



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS

Luciana Raposo de Aguiar

AVALIAÇÃO DA ECOEFICIÊNCIA DE PROGRAMAS E PROJETOS
AMBIENTAIS VOLTADOS ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS
DO PÓLO GESSEIRO DO ARARIPE, ESTADO DE PERNAMBUCO

Orientador: Prof. Dr. Ivan Vieira de Melo

Recife, maio de 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
STRADO EM GESTÃO E POLÍTICAS AMBIENTAIS

**AVALIAÇÃO DA ECOEFICIÊNCIA DE PROGRAMAS E PROJETOS
AMBIENTAIS VOLTADOS ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS
DO PÓLO GESSEIRO DO ARARIPE, ESTADO DE PERNAMBUCO**

Autora: Luciana Raposo de Aguiar

Orientador: Prof. Dr. Ivan Vieira de Melo

Dissertação de Mestrado submetida à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Gestão e Políticas Ambientais.

Recife, maio de 2007.

Aguiar, Luciana Raposo de

Avaliação da ecoeficiência de programas e projetos ambientais voltados às micro e pequenas empresas do pólo gesso do Araripe, estado de Pernambuco. – Recife: O Autor, 2007.

141 folhas : il., fig., gráf., fotos, mapas, quadros.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Gestão e Políticas ambientais. Recife, 2007.

Inclui: bibliografia e anexos.

1. Gestão ambiental. 2. Programas ambientais. 3. Micros e pequenas empresas – pólo gesso – Pernambuco. 4. Pólo gesso do Araripe – sertão de Pernambuco. 5. Ecoeficiência I. Título.

504.06

363.700981 ed.)

CDU (2.

CDD (22. ed.)

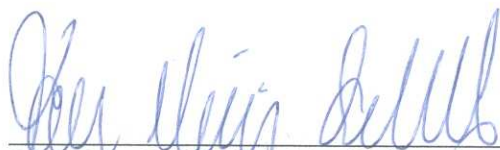
UFPE

BCFCH2007/40

LUCIANA RAPOSO DE AGUIAR

**AVALIAÇÃO DA ECOEFICIÊNCIA DE PROGRAMAS E PROJETOS
AMBIENTAIS VOLTADOS ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO PÓLO
GESSEIRO DO ARARIPE, ESTADO DE PERNAMBUCO.**

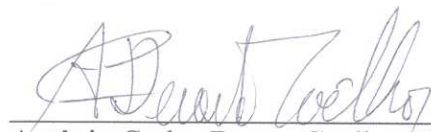
BANCA EXAMINADORA



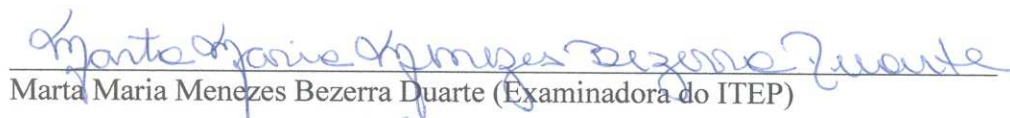
Prof. Ivan Vieira de Melo (Orientador)



José Lamartine Távora Júnior (Examinador da UFPE)



Antônio Carlos Duarte Coelho (Examinador da UFPE)



Marta Maria Menezes Bezerra Duarte (Examinadora do ITEP)

Data de aprovação: 17/05/2007

Dedico a Fábio.
Pela sustentabilidade de seu amor.

AGRADECIMENTOS

Sinto-me agradecida e agraciada por todas as forças que me impulsionaram em direção à materialização deste trabalho.

Agradeço a oportunidade de ter participado deste programa de mestrado, pela aprendizagem e crescimento proporcionado. Aos colegas de turma e professores do curso, especialmente ao meu orientador Prof^o Dr Ivan Melo, por suas palavras de sabedoria, por sua tranquilidade, paciência, persistência, crença, dedicação, ponderação, ética e respeito, entre outras características genuínas a um grande mestre. Agradeço sinceramente.

Aos coordenadores e técnicos dos programas alvo desta pesquisa (especialmente a Maurício correia) e aos órgãos e entidades aos quais fazem parte (SEBRAE, CPRH, SECTMA, DNPM, IBAMA, SENAI, GEF CATINGA e UFPE).

À família, especialmente à minha mãe, que é meu apoio para tudo e a quem devo todo respeito e reconhecimento por sua extraordinária capacidade de amar e doar; ao meu pai, pelo carinho e apoio de uma vida inteira e à minha avó por sua bondade e fé inabalável. Pela torcida e vontade de ajudar agradeço também aos meus irmãos, tios, sogro e sogra.

Ao meu marido Fábio, a quem eu dedico este trabalho por ser ele o principal “impactado” pelo tempo que dediquei a este mestrado, especialmente nos últimos meses, quando esta dissertação ilustrou o cenário e o contexto da nossa nova vida de casados. Agradeço amorosamente o carinho, a dedicação e o apoio incondicional de um companheiro de todas as horas.

Aos meus queridos amigos e companheiros de caminhada (da faculdade de arquitetura, da adolescência em Olinda, da Casa 275), especialmente à Carmen Cavalcanti, pela desmedida contribuição a este e outros projetos de minha vida.

À Guiomar, pelas flores, luzes e aconchego que só encontro no “repouso do guerreiro”.

A Deus, pelo todo.

**Que o nosso tempo seja lembrado
pelo despertar de uma nova reverência em face da vida,
pelo compromisso firme de alcançar a sustentabilidade,
pela rápida luta pela justiça e pela paz e
a alegre celebração da vida.**

Carta da Terra, Paris, 2000.

RESUMO

A cadeia produtiva de gesso do Estado de Pernambuco é um segmento considerado estratégico pelas políticas públicas e privadas em nível federal e estadual por conta de seus impactos econômicos, sociais e ambientais. As empresas de mineração, calcinação e fundição que compõem o Pólo Gesseiro do Araripe (PGA), sendo predominantemente de micro e pequeno porte, têm sido alvo de várias iniciativas com vistas ao desenvolvimento sustentável da região. Dessa forma, este estudo tem como objetivo avaliar os principais programas e projetos ambientais voltados às Micro e Pequenas Empresas (MPEs) do PGA no período de 2000 a 2006, à luz de um conceito considerado o estado-da-arte da gestão ambiental empresarial, o da ecoeficiência. Para tanto, foram identificados 8 programas e projetos ambientais, entre os quais 4 foram selecionados (Programa SEBRAE de Eficiência Energética; Projeto implantação do Sistema de Gestão Ambiental no Pólo Gesseiro de Pernambuco - SENAI; Projeto de reestruturação e aperfeiçoamento do licenciamento ambiental na Região do Araripe - CPRH e; Projeto conservação e uso sustentável da caatinga – GEF Caatinga) para avaliação estruturada com base nos objetivos e aspectos conceituais e metodológicos em relação à ecoeficiência. Esta abordagem permitiu identificar falhas de formulação e implementação por motivos como: incompatibilidade entre objetivos definidos e recursos / capacidade para alcançá-los; definição de metas pouco objetivas e difíceis de serem medidas; falta de cooperação/ interesse do público-alvo, entre outras observações capazes de fomentar orientações para ajustes e proposições de políticas ambientais e metodologias de implementação de programas com foco na gestão ambiental, a partir de sugestões como: planejar ações em função dos recursos humanos e financeiros disponíveis; buscar integração com outros programas; sensibilizar os empresários por meio de seus interesses econômicos aliados aos interesses do programa e capacitá-los para implementar um plano melhoria contínua em suas empresas com vistas ao desenvolvimento industrial sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação, Programas ambientais, Projetos ambientais, Micro e Pequenas Empresas, Pólo Gesseiro do Araripe, Ecoeficiência, Produção Mais Limpa.

ABSTRACT

The Plaster productive chain of the State of Pernambuco is a segment considered strategic for the public and private politics in federal and state level because of the economic, social and ambient impacts. The companies of mining, calcination and casting who compose the Polar region Plasterer of the Araripe (PGA), are predominantly of micron and small transport, have been target of some initiatives aiming at the sustainable development of the region. By this direction, this study has the objective to evaluate the main programs and ambient projects directed to the Micron and Small Companies (MPEs) of the PGA in the period of 2000 the 2006, under of a considered concept the art state of the enterprise ambient management, that means the eco-efficiency. For in such a way, 8 programs and ambient projects had been identified, 4 had been selected (Program SEBRAE of Energy Efficiency; Project implantation of the System of Ambient Management in the Plaster Industrial Center of Pernambuco - SENAI; Project of reorganization and improvement of the ambient licensing in the Region of Araripe - CPRH and; Project conservation and sustainable use of caatinga - GEF Caatinga) for structuralized evaluation on the basis of the conceptual and philosophy methods objectives and aspects in relation to the environment efficiency. This boarding allowed to identify imperfections of formularization and implementation with reasons as: incompatibility between definite objectives and resources/capacity to reach them; definition of objective without clear goals and with difficult to be measured; cooperation lack interest of the public-target, Among others comments capable to foment orientation for adjustments and proposals of ambient politics and methodologies of implementation of programs with focus in the ambient management, with suggestions as: to plan action with the available human and financial resource; to search integration with other programs; to sensetize businessman by their economic interests allies to the interests of the program and to enable them to implement a plain of continuous improvement in their companies aiming at sustainable industrial development.

KEY WORDS: evaluation, enviromental programs, enviromental projects, Micro and Small Businesses, Polar region Plasterer of Araripe, eco-efficiency, Cleaner Production.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Esquema metodologia de pesquisa	13
FIGURA 2 -	Esquema de construção da metodologia de avaliação dos programas e projetos ambientais	17
FIGURA 3 -	Níveis de P+L	32
FIGURA 4 -	Abordagem de P+L	35
FIGURA 5 -	Esquema metodologia de P+L	36
FIGURA 6 -	Esquema estrutural de programa e projetos em políticas públicas	42
FIGURA 7 -	Mapa dos municípios que compõem o PGA	46
FIGURA 8 -	Estrutura cadeia produtiva do gesso	50
FIGURA 9 -	Obstáculos à criação da competitividade sistêmica no PGA	53
FIGURA 10 -	Lay Out e elevação do processo de fabricação de gesso	54
FIGURA 11 -	Estrutura Programa SEBRAE Ecoeficiência na MPes de PE	68
FIGURA 12 -	Estrutura Programa SEBRAE Eficiência Energética	69
FIGURA 13 -	Estrutura Programa SGA no PGA	75
FIGURA 14 -	Ameaças ao bioma catinga	83

LISTA DE FOTOS

FOTO 1 -	Vista da Chapada do Araripe e vegetação nativa	45
FOTO 2 -	Centro civil de Araripina	45
FOTO 3 -	Casario típico da região	45
FOTO 4 -	Gipsita bruta	50
FOTO 5 -	Fábrica de gesso: transporte e armazenamento	50
FOTO 6 -	Fábrica de pré-moldados: transporte e secagem.	50
FOTO 7 -	Gesso agrícola	50
FOTO 8 -	Extração de gipsita	58
FOTO 9 -	Explosivos nas cavas das minas	58
FOTO 10 -	Consumo de lenha como combustível	59
FOTO 11 -	Funcionários da fábricas operando sem EPIs: saúde comprometida	59
FOTO 12 -	Uso da água na fabricação de pré-moldados	60
FOTO 13 -	Disposição inadequada de resíduos de gesso	60

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	Resultado da pesquisa em bancos de teses e dissertações	14
QUADRO 2 -	Pólo Gesseiro do Araripe – Indicadores sociais básicos (1970–2000)	47
QUADRO 3 -	Pólo Gesseiro do Araripe – Indicadores sócio-econômicos (1970-2000)	47
QUADRO 4 -	Número de empresas operando no PGA	51
QUADRO 5 -	Consumo de lenha e carvão vegetal no PGA	55
QUADRO 6 -	Entradas e saída no processo produtivo da indústria de gesso	57
QUADRO 7 -	Impactos ambientais da mineração	58
QUADRO 8 -	Impactos ambientais da calcinação	59
QUADRO 9 -	Impactos ambientais da fundição	60
QUADRO 10 -	Programas e projetos ambientais no PGA	61
QUADRO 11 -	Estudo de viabilidade econômica e ambiental das oportunidades de ecoeficiência	65
QUADRO 12 -	Objetivos e resultados - P0	97
QUADRO 13 -	Aplicação da Metodologia P+L no PGA	98
QUADRO 14 -	Q1 - Objetivos específicos x Resultados alcançados – Programas selecionados	100
QUADRO 15 -	Q2 - Abordagem preventiva (P+L) x Abordagem corretiva / controle (Fim-de-tubo)	107
QUADRO 16 -	Q3 - Programa ambiental x Níveis de P+L	109
QUADRO 17 -	Q4 - Metodologia P+L x Metodologia programas selecionados	111
QUADRO 18 -	Q5 - Programas ambientais x Elementos de ecoeficiência	114
QUADRO 19 -	Q6 - Programas ambientais x Aspectos e impactos ambientais	116

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	Motivação de empresas brasileiras para a investimentos ambientais	20
GRÁFICO 2 -	Tipos de relacionamentos com os órgãos ambientais	21
GRÁFICO 3 -	Resultados Programa Eficiência Energética	72

RELAÇÃO DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA -	Área de Proteção Ambiental
BNDES -	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEBDS -	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CNI -	Confederação Nacional da Indústria
CNTL -	Centro de Tecnologias Limpas no Brasil
CONAMA -	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CEPAL -	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CPRH -	Agencia Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
DNPM -	Departamento Nacional de Produção Mineral
ECOPROFIT -	Projeto Ecológico para Tecnologias Ambientais Integradas
GEF -	Fundo Global Ambiental
GEOPHOTO -	Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto S/S Ltda
IBAMA -	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IISD -	<i>International Institute for Sustainable Development</i>
ISO -	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normatização)
FADE -	Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco
FGV -	Fundação Getúlio Vargas
FIEPE -	Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco
FIRJAN-	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
MCT -	Ministério de Ciência e Tecnologia
MMA -	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
MPE -	Micro e Pequena Empresa
MGPA -	Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais
OCDE -	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONG -	Organização Não Governamental
ONU -	Organização das Nações Unidas
PGA -	Pólo Gesseiro do Araripe
P+L -	Produção Mais Limpa
PNUD -	Programa das Nações Unidas
PNUMA -	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SEBRAE -	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECTMA -	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
SINDUSGESSO -	Sindicato da Indústria do Gesso do Estado de Pernambuco
SGA -	Sistema de Gestão Ambiental
UFPE -	Universidade Federal de Pernambuco
UNEP -	<i>United Nations Environmental Program</i> (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 O problema e sua importância	1
1.2 Objetivos	7
1.2.1 Objetivo geral	7
1.2.2 Objetivos específicos	7
1.3 Estrutura do trabalho	8
1.4 Definição de principais conceitos	9

CAPÍTULO 2 METODOLOGIA

2.1 Classificação da Pesquisa	11
2.2 Síntese metodológica	12

CAPÍTULO 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Indústria e gestão ambiental	19
3.2 Ecoeficiência	25
3.2.1 Produção Mais Limpa	29
3.2.2 Níveis de P+L	31
3.2.3 Metodologia de P+L	35
3.3 Avaliação geral de programas e projetos	38

CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização da área de estudo	45
4.1.1 A Região do Araripe e a cadeia produtiva do gesso	45
4.1.2 Gargalos e oportunidades ao desenvolvimento do PGA	25
4.2 Impactos ambientais no PGA	57
4.3 Programas e projetos ambientais no PGA	61
4.3.1 Projeto Araripe Mais Limpo – P0	62
4.3.2 Programa Sebrae de Eficiência energética – P1	66
4.3.3 Programa de Implantação de SGA no PGA – P2	72
4.3.4 Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do L.A. na Região do Araripe – P3	78
4.3.5 Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga – P4	82
4.3.6 Projeto de Proteção Ambiental na Região do Araripe – P5	86
4.3.7 Projeto Otimização das Atividades Extrativas da Gipsita no Araripe com Ênfase na Preservação Ambiental – P6	89
4.3.8 Projeto de Minimização do Impacto Ambiental no Pólo Gesseiro do Araripe pelo Aproveitamento da Argila do Capeamento – P7	91

CAPÍTULO 5 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

5.1 Ecoeficiência no PGA: experiência Projeto Araripe Mais Limpo	97
5.2 Avaliação dos programas e projetos ambientais selecionados	99

CAPÍTULO 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões	117
6.2 Recomendações	121

REFERÊNCIAS

123

ANEXOS	136
ANEXO A - Entrevista 1: Características dos programas e projetos ambientais	136
ANEXO B - Entrevista 2: Levantamento documental	137
ANEXO C - Relatório síntese documental	138

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 O problema e sua importância

“O comércio e a indústria, inclusive as empresas transnacionais, desempenham um papel crucial no desenvolvimento econômico e social de um país. Um regime de políticas estáveis possibilita e estimula o comércio e a indústria a funcionar de forma responsável e eficiente e a implementar políticas de longo prazo. A prosperidade constante, objetivo fundamental do processo de desenvolvimento, é principalmente o resultado das atividades do comércio e da indústria. As empresas comerciais, grandes e pequenas, formais e informais, proporcionam oportunidades importantes de intercâmbio, emprego e subsistência” (Agenda 21 Global, 1997).

A atividade industrial no Brasil corresponde aproximadamente a quarta parte da renda total do país, representando, portanto, uma das “molas-mestra” do desenvolvimento econômico no país (BNDES, 2002). Os parques industriais se concentram basicamente nas regiões sul e sudeste, contudo, observa-se que a Região Nordeste está ganhando maior participação no Produto Interno Bruto - PIB - do Brasil em decorrência do seu crescimento no setor da industrial, além da agropecuária (Deloitte, 2007). Esse contexto, o setor industrial de Pernambuco tem como característica ser o mais diversificado da região, apresentando entre suas principais atividades a produção de alimentos e bebidas e em terceiro a produção de minerais não metálicos, entre eles o gesso.

O Sertão do Araripe, em Pernambuco compreende a maior reserva de gipsita do país, estimada em 1,22 bilhão de toneladas, estando disponíveis em camadas superficiais do solo, além de alto índice de pureza média. Aspectos desta natureza estimularam a consolidação do Pólo Gesseiro do Araripe (PGA), o qual é responsável por aproximadamente 94% da produção de gesso no país através de suas 29 mineradoras, 138 calcinadoras e 380 fábricas de pré-moldados e gera cerca de 12.000 empregos diretos, além de 60.000 indiretos segundo dados do Sindicato da Indústria do Gesso do Estado de Pernambuco – SINDUSGESSO (2007).

Este impulso na produção tem ocasionado, contudo, impactos ambientais negativos como: desmatamento da vegetação nativa e conseqüente perda da biodiversidade; poluição do ar; contaminação do solo e dos lençóis freáticos entre outros reflexos de processos produtivos

caracterizados pela falta de parâmetros operacionais, manutenção inadequada dos equipamentos, despreparo para lidar com questões de salubridade e segurança, especialmente das fábricas domésticas com baixo nível tecnológico e processos artesanais gerenciadas por indivíduos de áreas diferentes à administração de empresas que vêem oportunidade na relativa simplicidade da fabricação de pó de gesso e pré-moldados, oferta de matéria-prima e mão-de-obra em quantidade e a custos reduzidos, sem considerar a questão ambiental em seu planejamento. Este fato é evidenciado através da pesquisa realizada com 45 empresas da região sobre o comprometimento ambiental, onde Albuquerque (2002) conclui que as preocupações com as questões ambientais no PGA são decorrentes muito mais do pressionamento legal e econômico do que de uma consciente responsabilidade socioambiental.

Este pressionamento dos órgãos ambientais com vistas a frear o processo de degradação da região tem ocasionado certos conflitos com os interesses dos empresários acirrando discussões quanto à gestão dos recursos naturais, regularização do uso de insumos e matérias-primas entre outras polêmicas. Esta situação, somada a pressão da mídia têm levado o setor a mudar sua conduta quanto à gestão ambiental. Assim, o empresariado local, composto sobretudo por gerentes de Micro e Pequenas Empresas (MPEs) tem se organizado através de sindicato e associações como a ASSOGESSO (Associação dos Pequenos Produtores de Gesso do Araripe) para viabilizar soluções em parcerias com órgão ambientais, universidades, organizações não governamentais - ONGs e sociedade civil em função da urgência da preservação do patrimônio ambiental da região.

Preocupações desta natureza e o evidente reconhecimento do PGA quanto ao seu potencial no contexto do desenvolvimento da economia do estado tem fomentado iniciativas de incentivo, apoio e regulação através de políticas do setor público e privado, tais como planos, programas e projetos ambientais.

A abrangência destas iniciativas varia de acordo com a problemática a ser trabalhada. Quando o problema pode ser tratado pontualmente, as ações têm um público-alvo mais específico e os resultados são geralmente alcançados em médio e curto prazo. Outros problemas mais complexos e enraizados na cultura local abrangem ações voltadas a região como um todo, o que significa incluir, além do Sertão Pernambucano, parte dos estados de Ceará e Piauí.

Entre os entraves ao desenvolvimento do Araripe o mais complexo, atualmente, é a dependência da lenha nativa como fonte de combustível para a queima da gipsita quando é transformada em gesso. O fato de outras fontes não serem viáveis economicamente, as empresas utilizam lenha oriunda da vegetação caatinga a qual tem sido explorada de forma predatória e consumida ilegalmente, pondo em xeque um bioma exclusivamente brasileiro. Segundo dados do Fundo Global Ambiental - GEF Caatinga, a vegetação caatinga que ocupa cerca de 7% do território nacional, sofre uma perda anual de 350 mil hectares, podendo chegar a ter somente 30% de áreas remanescentes em 2010 se o consumo não for racionalizado em tempo hábil (Cardoso, 2006). Diante disso, o Governo Federal lançou em 2004, o **“Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga”** destinado a nove áreas do bioma no Brasil, incluindo a Região do Araripe. Sendo o consumo de lenha no PGA, da ordem de 581.950 toneladas ao ano segundo dados da Secretaria de Ciência Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA e Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto S/S Ltda - GEOPHOTO (Programa de Proteção..., 2006) esta área recebe atenção especial das ações do projeto, as quais incentivam o manejo florestal como alternativa para a extração sustentável do recurso natural.

Outro importante ponto contemplado pelos programas e projetos ambientais é a poluição do ar causada pelas partículas em ascensão originadas no processo de fabricação de gesso. Segundo dados da CPRH (2006), as indústrias do PGA lançam na atmosfera cerca de 2,8 toneladas de gesso por hora causando vários impactos no meio ambiente e na saúde da população. Diante deste quadro, o órgão ambiental intensificou a fiscalização para regularizar o licenciamento ambiental na Região através do **“Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do Licenciamento Ambiental no Araripe”**.

A questão do uso de energia elétrica nas MPEs do Pólo é outra limitação que está sendo contornada através das ações do **“Programa Sebrae de Eficiência Energética”**. O Programa iniciado em 2003, o qual tem como objetivo orientar as empresas na identificação de desperdícios no processo produtivo, propondo ações de melhorias com vistas a diminuir custos de produção, aumentar a produtividade e minimizar os impactos ambientais negativos. Tais objetivos também são contemplados pelo **“Projeto Piloto em Gestão Ambiental Integrada voltados às MPEs da Cadeia Produtiva do Gesso do Pólo do Araripe”** sendo que o foco é mais abrangente uma vez que atuou em todo processo de produção identificando oportunidades de ecoeficiência baseadas na metodologia de Produção Mais Limpa,

otimizando mão-de-obra, tecnologia, logística, procedimentos operacionais e uso de matérias-primas e insumos. O projeto foi uma parceria entre o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE e a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e se desenvolveu em 2004 e 2005 tendo como público-alvo dez empresas-piloto.

Além dos projetos coordenados pelo Sistema de Apoio à Indústria e Comércio e pelos órgãos ambientais, existem inúmeros estudos acadêmicos direcionados à temática ambiental no PGA, como o subprojeto **“Otimização das Atividades Extrativas da Gipsita no Araripe com ênfase na Preservação Ambiental”** e o **“Projeto de Minimização do Impacto Ambiental no PGA”**. Ambos foram desenvolvidos por professores da UFPE entre 2001 e 2005, sendo direcionados à etapa de mineração de gipsita no sentido de minimizar seus impactos ambientais.

Sendo o PGA alvo de significativa quantidade de projetos e programas, estudos como teses e dissertações investigam as razões da problemática ambiental na região. Albuquerque (2002) avaliou as características do pólo gesseiro em relação aos aspectos socioeconômicos e ambientais, especialmente no que se refere ao uso de recursos florestais no processo de calcinação e ao posicionamento das empresas de gesso em relação à responsabilidade ambiental. Sobre os impactos gerados pela mineração de gipsita, Araújo (2004) avaliou e caracterizou o modo de exploração e suas implicações no meio natural. A tese fez um diagnóstico da situação da área e sugere algumas medidas para a administração racional dos recursos naturais da região do PGA.

As iniciativas citadas anteriormente têm um aspecto em comum: tentam contribuir para solucionar problemas ambientais no PGA. Sabendo-se que grande parte destes problemas é causa direta das atividades da cadeia produtiva de gesso, os programas procuram focar suas ações nas MPEs, um expressivo segmento que corresponde a 89% do número total de empresas de gesso do Pólo, conforme dados da CPRH (2004).

Neste contexto, Melo (2002) defendeu que “dentre as propostas de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para as MPEs, a abordagem da ecoeficiência tem se mostrado como uma das mais promissoras.” Tal abordagem sintetiza o pensamento contemporâneo a respeito da gestão ambiental em empresas industriais, uma vez que a incorpora no setor privado através do crescimento da oferta de bens e serviços ao reduzir custos e aumentar a qualidade do produto.

Uma das estratégias de implantação da ecoeficiência é a Produção Mais Limpa (P+L), uma aplicação contínua de estratégia ambiental preventiva e integrada, utilizada nos processos produtivos, nos produtos e nos serviços, para aumentar a eficiência e reduzir riscos aos seres humanos e ao meio ambiente. Esta estratégia, consolidada pelo mundo dos negócios, tem sido adotada por grandes grupos empresariais em todo o mundo e é reconhecida como prioridade em políticas públicas e privada. A P+L está voltada não apenas às grandes empresas como também às MPEs por reconhecer que “a adesão deste segmento tem um peso decisivo para o país, seja do ponto de vista econômico, seja do ponto de vista social e ambiental” (CEBDS, 2003). Por este motivo a Rede Brasileira de P+L, entre 1999 a 2006, criou 18 núcleos estaduais em parceria com o SEBRAE, Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL e universidades, com o objetivo de aumentar a competitividade das MPEs do país difundindo conceitos de desenvolvimento sustentável e boas práticas.

A importância da produção mais Limpa como uma metodologia com vistas a ecoeficiência é reconhecida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – UNEP através da Declaração Internacional sobre Produção Mais Limpa:

“Reconhecemos que a Produção Mais Limpa e outras estratégias preventivas tais como a Ecoeficiência, Produtividade Ambiental e Prevenção da Poluição são as opções preferíveis requerendo o desenvolvimento, apoio e implementação de políticas e práticas adequada.” (UNEP,1992).

A P+L e ecoeficiência são reconhecidos também pelas Agendas 21 em esfera global, nacional e estadual. No capítulo 30, a Agenda 21 Global (1997) aponta a “promoção de uma produção mais limpa” como estratégia de fortalecimento do papel do comércio e da indústria: “A indústria deve incorporar políticas de produção mais limpa em suas operações e investimentos, levando também em consideração sua influência sobre fornecedores e consumidores.” Na Agenda 21 Brasileira (2004), o capítulo sobre ecoeficiência e responsabilidade social das empresas defende a criação de condições para “(...) que as empresas brasileiras adotem os princípios de ecoeficiência e de responsabilidade social, que aumentam a eficiência pela incorporação de valores éticos e culturais ao processo de decisão”. Já a Agenda 21 do Estado de Pernambuco (2002), estabelece objetivos para o desenvolvimento sustentável no Sertão do Araripe entre eles o incentivo ao uso de tecnologias

limpas “(...) reduzindo a geração de lixo e promovendo reciclagem de materiais usados e implantando sistema de purificação dos resíduos gasosos gerados pelo processo industrial”.

Diante deste quadro, o atual trabalho pretende, portanto, estudar a base conceitual da ecoeficiência no intuito de identificar suas interfaces com os programas e projetos ambientais voltados às MPEs do pólo a partir da constatação de que, apesar receberem bastante apoio desta natureza, os empresários continuam tendo de enfrentar grandes problemas de ordem estrutural que rebatem diretamente na questão ambiental.

Esta realidade tem propiciado críticas aos resultados dos programas porque mesmo considerando alguns avanços e conquistas alcançadas, a problemática permanece e os conflitos se acirram. Os empresários (público-alvo) apontam incoerências nos procedimentos e exigências dos programas, os seus proponentes, por outro lado, questionam o interesse e envolvimento dos empresários, enquanto atores envolvidos na política e gestão ambiental da região levantam questionamentos quanto aos resultados efetivos das ações do setor público e privado.

Neste cenário, mais do que propor novas ações, torna-se pertinente avaliar aquelas iniciativas já implementadas e observar seus critérios e conceitos, assim como o atendimento aos seus objetivos e resultados efetivos para responder a perguntas como: Por que os programas ambientais são criticados pelo público beneficiário? Por que os programas ambientais têm dificuldades para serem assimilados pelas MPEs se foram concebidos tendo este segmento como principal público-alvo? Por que os programas ambientais não são implementados de acordo com o seu desenho original? O que há de comum entre as falhas de implementação dos programas ambientais no PGA?

Avaliar programas e projetos ambientais não é, contudo, uma tarefa simples. A complexidade que envolve este tema na região do Araripe é apenas um exemplo da realidade de muitas outras iniciativas no país. Os problemas verificados estão associados, principalmente, ao processo de implementação pois, segundo Arretche:

“(...) dificilmente estes (os programas) atingem os objetivos e metas propostas e, mais ainda, raramente são implementados de acordo com seu desenho original e com as estratégias traçadas por seus formuladores. Isto não quer dizer que a avaliação de um programa só deve ser realizada quando este apresenta problemas, mesmo porque

qualquer programa, inclusive aqueles considerados exitosos, possui etapas ou processos passíveis de aperfeiçoamento ou mesmo de ampliação, tendo em vista sua natureza cíclica - formulação, implementação e resultados - que o torna um processo dinâmico e inacabado, sujeito à complementaridade ou à renovação” (Arretche, 1999).

A avaliação de programas e projetos é uma disciplina que tem sido estudada profundamente por vários teóricos no Brasil e no mundo mediante sua complexidade e importância nas atuais políticas públicas e privadas.

“A avaliação, de um modo geral, tem sido definida como instrumento imprescindível para o conhecimento da viabilidade de programas e projetos, para o redirecionamento de seus objetivos, quando necessário, ou mesmo para a reformulação de suas propostas e atividades. Nesse sentido, a avaliação se revela como um importante mecanismo de gestão, uma vez que fornece informações e subsídios para tomada de decisão dos gestores, formuladores e implementadores de programas, pois possibilita conhecer o que está acontecendo e atuar sobre os fatos de forma a realizar ajustes necessários, economizando-se dessa forma tempo e recursos” (Cavalcanti, 2005).

No que diz respeito a área socioambiental, estudos dessa natureza são, contudo, escassos e os modelos nem sempre adequados ao terceiro setor. Dessa forma, a avaliação acadêmica de programas e projetos ambientais pode ser estruturada com base em princípios e critérios de ampla aceitação pelos atores envolvidos no processo, como é o caso da ecoeficiência, base de avaliação adotada nesta pesquisa.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar os principais programas e projetos ambientais voltados às Micro e Pequenas Empresas (MPes) do Pólo Gesseiro do Araripe (PGA) no período de 2000 a 2006, à luz do conceito de ecoeficiência.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1- Identificar um quadro referencial sobre o conceito de ecoeficiência (níveis, elementos, metodologia, abordagem);
- 2- Identificar os principais programas e projetos ambientais voltados ao PGA segundo características e critérios predefinidos;
- 3- Identificar uma metodologia de avaliação com base no quadro referencial;
- 4- Aplicar a metodologia de avaliação aos programas selecionados;
- 5- Propor, com base na avaliação, sugestões para a proposição de políticas ambientais e metodologias de implementação de programas e projetos com foco na gestão ambiental.

1.2 Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, conforme apresentado a seguir:

Capítulo Um – Introdução. É destinado à apresentação do tema em questão e objetivos da pesquisa.

Capítulo Dois – Metodologia. Explicita os principais procedimentos metodológicos utilizados para se atingir os objetivos propostos no estudo.

Capítulo Três – Revisão bibliográfica. É apresentado um quadro referencial sobre os temas da pesquisa, a começar por um breve histórico sobre o pensamento da gestão ambiental em empresas industriais a partir do início da década de 1990 até a atualidade (2007). Em seguida, são relatados dois temas estruturais: ecoeficiência (produção mais limpa) e avaliação de programa e projetos. Por fim, estes dois temas são intercalados gerando um modelo de avaliação de programas ambientais a ser utilizado na pesquisa.

Capítulo Quatro – Apresentação de Resultados. Este capítulo apresenta dois conteúdos. O primeiro se refere aos resultados da pesquisa sobre a área objeto da pesquisa, o Pólo Gesseiro do Araripe (características gerais, contextualização, aspectos e impactos ambientais) e o segundo é resultado da pesquisa direcionada aos programas e projetos

ambientais pesquisados, os quais são descritos pelas seguintes características: 1.título, 2.problemática/justificativa, 3.objetivos/metas, 4.orçamento e 5.resultados.

Capítulo Cinco – Análise e Discussão. É destinado ao cruzamento dos dados e informações coletados sobre os programas e projetos ambientais selecionados com o quadro referencial elaborado no Capítulo Três da pesquisa, objetivando a avaliação das interfaces entre o conceito de ecoeficiência e os programas ambientais através de três quadros : objetivos previstos x objetivos alcançados; metodologia P+L x metodologia do programa; níveis de P+L.

Capítulo Seis – Conclusões e Recomendações. Apresenta as conclusões da pesquisa e as recomendações para elaboração de futuros programas e projetos ambientais.

1.4 Definição de principais conceitos

Para melhor delimitação da abrangência deste estudo, são apresentadas a seguir definições dos principais conceitos adotados.

Avaliação: Identificação, esclarecimento e aplicação de critérios, passíveis de serem defendidos publicamente, para determinar o valor (mérito e relevância) qualidade, utilidade, efetividade ou importância de determinado objeto. (*The Program Evaluation Standards*, 1994, apud Marino 2003)

Ecoeficiência: Estratégia de gerenciamento que cria maior valor com menos impacto, menor poluição e com menor utilização de recursos ambientais. (WBCSD, 2000).

Produção Mais Limpa: Aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso das matérias-primas, água e energia através da não-geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em todos os setores produtivos. (CNTL, 2002^a: 2).

Programa: É um conjunto de projetos de caráter orgânico-institucional, com clareza de diretrizes, voltados para um objetivo comum. (FURG, 2007a).

Projeto: É um conjunto de ações contínuas e interligadas, voltadas para um objetivo de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico, ambiental etc. (FURG, 2007b).

Micro empresa: Aquela que tenha faturamento anual de até R\$ 480 mil (CNI/SEBRAE, 2006). Micro empresas industriais são aquelas com até 19 empregados.

Pequena empresa: Aquela que tenha faturamento anual de até R\$ 2,4 milhões. (CNI/SEBRAE, 2006). Pequenas empresas industriais são aquelas com mais de 19 e menos de 100 empregados.

Pólo: aglomerado de empresas de um setor (um ou mais de um elo da cadeia produtiva) em um determinado espaço geográfico (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO..., 2002).

CAPÍTULO 2 METODOLOGIA

2.1 Classificação da pesquisa

Esta pesquisa pode ser classificada, quanto aos seus objetivos, como **exploratória e descritiva** e de natureza **avaliativa**. É exploratória porque levou a pesquisadora a descobrir, nos primeiros contatos com tema, novos enfoques, percepções e terminologias contribuindo com sua compreensão e familiaridade com o objeto de estudo. A pesquisa é também descritiva porque objetiva a descrição das características de determinada população ou fenômeno (Gil, 2002). Foi feito um levantamento de informações sobre a região estudada, descrição de aspectos socioambientais, inclusive dos programas objeto deste trabalho, considerando-se opiniões, atitudes, crenças etc. A pesquisa é avaliativa à medida em que se utiliza de princípios e critérios de ecoeficiência para qualificar programas ambientais.

Quanto aos seus procedimentos técnicos, a pesquisa é **bibliográfica e documental**. É bibliográfica por incorporar uma revisão de literatura sobre o tema baseando-se em livros, teses, dissertações e artigos. É documental porque está baseada em uma série de documentos sobre os programas ambientais no PGA colhidos em órgãos como SECTMA, CPRH, SEBRAE, IBAMA E UFPE. Estes documentos foram importantes fontes para o desenvolvimento da pesquisa. Entende-se por documento “Qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade que possa vir a ser consulta, estudo ou prova. Inclui impressos, manuscritos, registros audiovisuais e sonoros, imagens sem modificações, independentemente do período decorrido desde a primeira publicação” (ABNT 6023:2000).

Quanto ao local de realização, a pesquisa é de **campo** uma vez que estabeleceu-se contato direto com a população estudada através de visitas aos órgãos ambientais proponentes dos programas ambientais e entrevistas não padronizadas com seus elaboradores e público-alvo para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo (Gil, 2002).

Quanto à natureza das variáveis, a pesquisa classifica-se como **qualitativa** pois ajuda a identificar questões e entender porque elas são relevantes. Não pretende identificar numericamente os programas ambientais no PGA, mas o aspecto qualitativo de alguns deles, o que é importante em cada um deles e porquê.

Quanto ao universo da pesquisa, foram identificadas 8 iniciativas (população) no PGA, as quais foram estudadas e descritas no capítulo 4. Para efeito de análise, foram considerados apenas 4 programas e projetos ambientais (amostra).

O universo / populações pesquisadas foram:

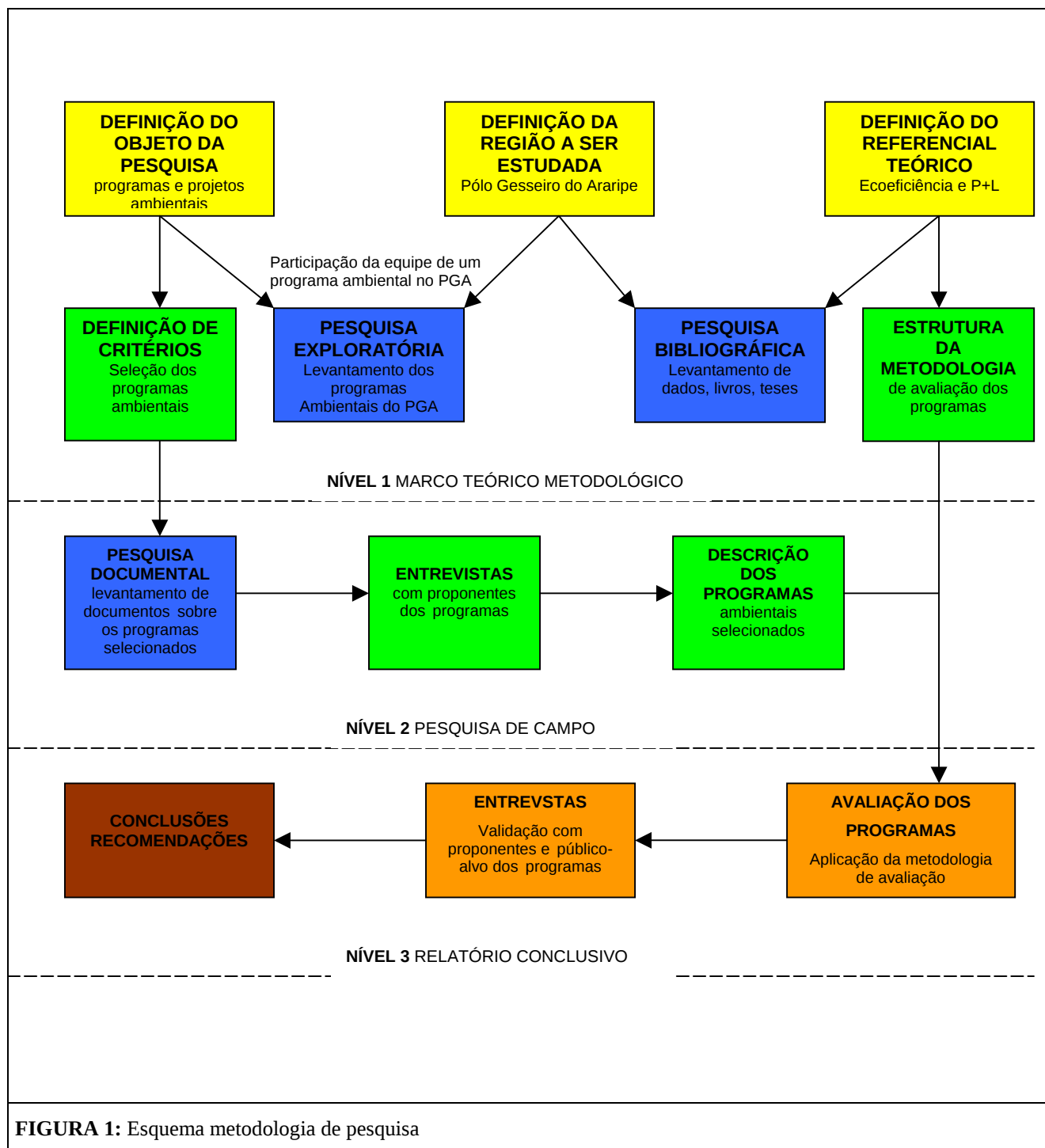
1. Pessoas proponentes dos programas e projetos ambientais;
2. Proprietários – dirigentes das empresas impactadas pelos programas e projetos ambientais;
3. Pessoas ligadas às instituições e órgãos ambientais instalados no PGA.

Os critérios adotados para a seleção dos programas e projetos ambientais foram:

1. Ser direcionado a questões ambientais;
2. Ter iniciado suas atividades a partir do ano 2000, podendo estar concluído ou em fase de implementação;
3. Ser diretamente voltado às MPEs do PGA.

2.2 Síntese metodológica

A metodologia desta pesquisa foi estruturada de acordo com a Figura 1, a qual ilustra o desenvolvimento da pesquisa em 3 níveis, respectivamente: marco teórico metodológico; pesquisa de campo e relatório conclusivo. Inicialmente, as principais definições sobre o objeto de estudo e seu contexto ocorreram em função da experiência prática da pesquisadora adquirida através da participação no Programa Araripe Mais Limpo, em 2004 e 2005. Nesta ocasião, foram realizadas várias visitas ao PGA no intuito de cumprir as etapas do trabalho. Para tanto, se observou a situação de fábricas de gesso e vários aspectos inerentes ao processo de produção e ao produto. Esta vivência possibilitou a familiarização com a política ambiental da região através da participação de reuniões, palestras e conversas informais com os diversos atores envolvidos (empresários, representantes de órgãos e instituições, coordenadores de programas ambientais), assim como mostra o primeiro quadro azul da Figura 1 a seguir.



Em meados de 2005, iniciou-se a pesquisa propriamente dita. O 1º passo foi definir as palavras-chave em função do objeto de estudo. O 2º foi buscar em banco de teses e dissertações ocorrências sobre estes temas. O resultado da pesquisa está registrado no Quadro 1, a seguir.

QUADRO 1: Resultado da pesquisa em bancos de teses e dissertações		
PALAVRAS - CHAVE	TÍTULO	AUTOR / TIPO DE TRABALHO / LOCAL / DATA
Análise / Avaliação + Ecoeficiência	“MAET – Modelo de Avaliação da Eco-eficiência- Um Estudo de Caso”	Arthur Micheline / Mestrado / Florianópolis / 2005
	“Análise de Ecoeficiência: Avaliação do Desempenho Econômico Ambiental do Biodiesel e Petrodiesel”.	Fernanda Vianna / Mestrado / São Paulo / 2006
Análise / Avaliação + Projetos e Programas	“Diretrizes para Avaliação de Projetos e Programas de Investimento Social Privado”	Eduardo Marino / Mestrado / São Paulo / 2003
Análise / Avaliação + Proj. e Programas + Ambientais	“Uma Análise da Contribuição dos Programas Básicos Ambientais como Instrumento de Gestão Ambiental para a Barragem de Jucazinho localizada no Município de Surubim/PE”	Lindinalva Girão / Mestrado / Recife / 2004
Análise / Avaliação + Proj.e Prog. +Ambientais + Ecoeficiência	X	X
Pólo Gesseiro do Araripe + ambiental	“Diagnóstico Ambiental e Questões Estratégicas: Uma Análise Considerando o Pólo Gesseiro do Sertão do Araripe – Estado de Pernambuco”	José Albuquerque / Doutorado / Curitiba / 2002
	“O Pólo Gesseiro do Araripe: Unidades Geo-ambientais e Impactos da Mineração”	Sérgio Araújo / Doutorado / Campinas / 2004

Em cada trabalho supramencionado, foram observados os temas em comum com a pesquisa, sendo a tese de Albuquerque (2002) a fonte de informações mais abrangente sobre a questão ambiental no PGA. A pesquisa mostrou também, apesar de não ter sido exaustiva, indícios que comprovaram a inexistência de um trabalho sobre avaliação de programas ambientais com base no conceito da ecoeficiência, tampouco voltado ao PGA, onde existem muitos projetos em gestão ambiental, mas poucas conclusões sobre eles.

O 3º passo foi observar nos trabalhos catalogados a bibliografia citada para escolha dos principais autores a serem pesquisados, os quais também encontrou-se referência em outras fontes como livros e vários artigos encontrados em bibliotecas de universidades, acervo pessoal e sobretudo por meio da Internet.

A opção do referencial teórico se deu a partir do conhecimento prático adquirido com a participação no Programa Araripe Mais Limpo e foi reforçado por bibliografia e conteúdo das disciplinas do Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais (MGPA). Uma vez definido a base conceitual do trabalho, formulou-se um quadro referencial acerca do estado da arte da temática abordada.

Para identificar os programas e projetos ambientais a serem pesquisados foram estabelecidos critérios de seleção quanto ao foco, período e público-alvo. Assim, chegou-se ao conhecimento de 8 iniciativas que não atendiam exatamente aos critérios estabelecidos, mas que, por alguns motivos, se demonstraram relevantes ao contexto da pesquisa. Os programas foram descobertos através de conversas com representantes de órgãos ambientais, funcionários do Sebrae Araripina e professores de universidades, bem como, citações em artigos disponíveis na Internet e reportagens em jornal etc. A partir disso, investigaram-se quais seriam os responsáveis por estes programas, no intuito de estabelecer contato.

Primeiramente, foram enviados correios eletrônicos para os coordenadores dos programas com as seguintes perguntas: Qual o título do programa? Quando foi implantado? Qual a justificativa? Quais são os parceiros (elaboradores, executores, financiadores)? Quais os objetivos? Quais são os resultados alcançados? E por fim, se existem documentos sobre os programas (projeto inicial, relatório de conclusão etc). No caso do e-mail não obter resposta, foram realizados telefonemas no intuito de agendar visitas e esclarecer os objetivos da pesquisa. Em alguns casos, a visita foi agendada com antecedência, em outros foi realizada por conta própria tendo em vista o não retorno dos representantes dos programas. Assim, todos os órgãos (CPRH, SEBRAE, SECTMA, IBAMA, GEF CAATINGA, UFPE) foram visitados de duas a seis vezes cada um. A cada primeira visita, criou-se um cadastro de contatos com as pessoas-chave, estabelecendo-se assim uma rede a ser acessada numa próxima etapa da pesquisa.

Neste processo, a pesquisa documental foi fundamental porque é a base mais concreta de informações sobre os programas. Como já foi dito anteriormente, foram solicitados os documentos referentes ao programa, os quais foram disponibilizados em meio digital e em fotocópias após solicitação por ofício do Mestrado. A maioria dos documentos relevantes é constituída por relatórios gerados a partir da elaboração ou conclusões dos programas. Por questão de ordem e controle, os documentos foram catalogados e a eles foram atribuídos números, cuja listagem encontra-se no anexo deste trabalho.

O conteúdo destes documentos, somados as demais informações coletadas em entrevistas (ver anexo A), possibilitaram a descrição dos 8 programas e projetos ambientais identificados. As características estabelecidas foram:

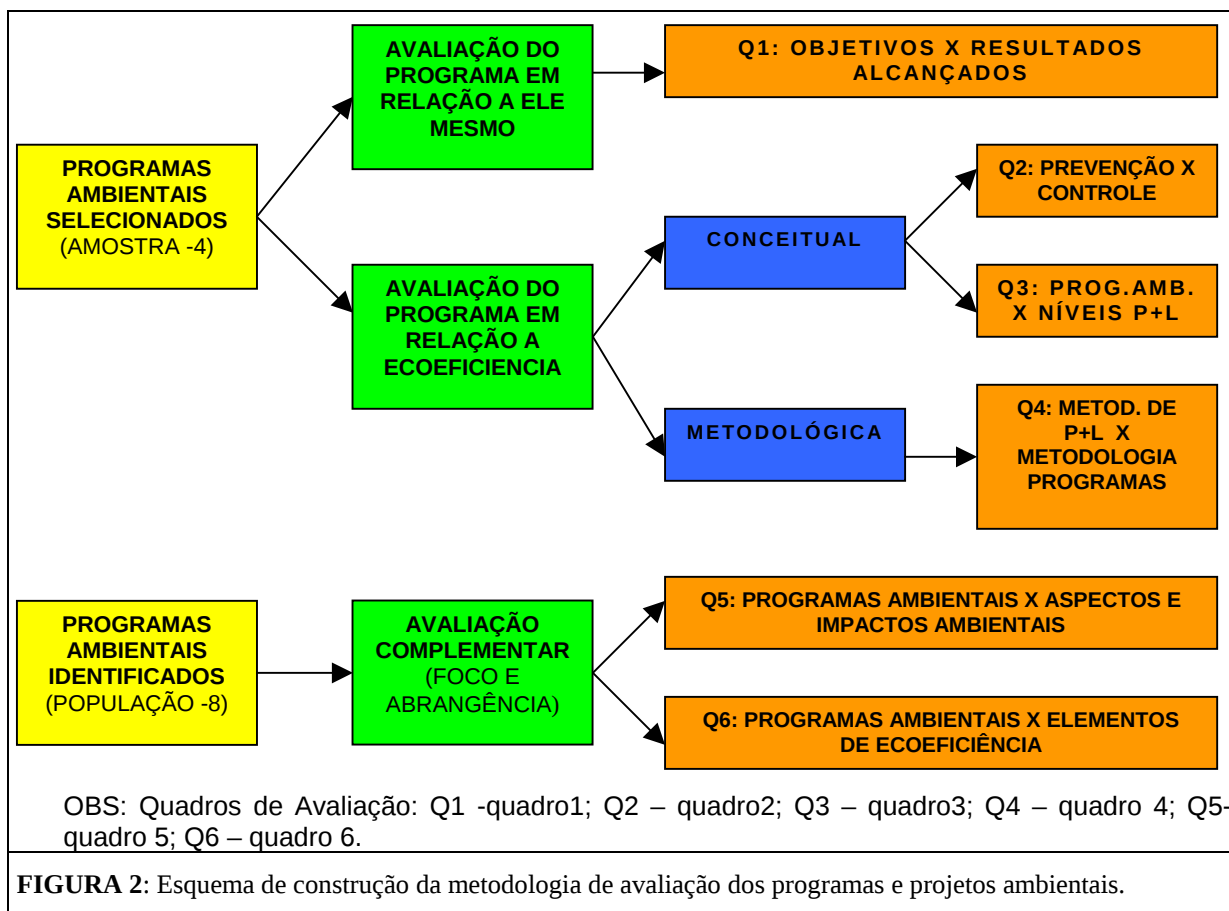
1. Problemática/Justificativa;
2. Objetivos/Metas;
3. Metodologia;
4. Orçamento
5. Resultados.

Mediante estes resultados, tornou-se possível definir os tipos de programa:

- I. Programa base referencial: 1 programa foi considerado base referencial por ter sido concebido segundo o conceito adotado nesta pesquisa (P+L).
- II. Programas selecionados: 4 programas se apresentaram pertinentes à avaliação por estarem de acordo com os critérios preestabelecidos.
- III. Programas descartados: 3 programas foram considerados inadequados ao modelo de avaliação adotada por não estarem direcionados às MPEs.

Sendo assim, foi construído um modelo de avaliação sintetizado no esquema apresentado na Figura 2, a qual ilustra três avaliações descritas nos quadros verdes. Assim, os programas selecionados foram avaliados perante suas próprias definições através da construção do Q1, onde cada objetivo específico e meta estabelecida no início do programa foram avaliados quanto aos resultados que alcançou de fato.

No que se refere à ecoeficiência, a avaliação foi estruturada de acordo com o aspecto conceitual e o metodológico, assim como mostra os quadros azuis da Figura 2 a seguir.



O Q2 confronta o tipo de abordagem dos programas, classificando-as como preventiva (abordagem P+L) ou corretiva / controle (fim-de-tubo). Para realizar este enquadramento, partiu-se do pressuposto de que para um programa estar em consonância com o conceito de ecoeficiência é preciso priorizar a prevenção.

O Q3 foi construído com base na definição de “Níveis de P+L”, tendo como objetivo avaliar se os programas estão voltados à modificações no processo e/ou produto (nível 1 de P+L) ou à reciclagem interna (nível 2 de P+L). A reciclagem externa (nível 3 de P+L) foi, contudo, excluída desta avaliação pelo fato de ser aconselhada apenas quando o ciclo interno de gestão de resíduos não pode ser absorvido no mesmo processo.

Para avaliar o aspecto metodológico foi construído o Q4 tomando como base a metodologia própria de P+L e as suas cinco etapas de implementação, as quais sintetizam o “passo-a-passo” para uma empresa ecoeficiente. Dessa forma, os procedimentos de cada programa foram comparados às etapas de P+L, permitindo analisar suas conexões e identificando uma lógica entre eles.

Os Quadros de avaliação foram preenchidos a partir das informações disponibilizadas nos documentos e entrevistas realizadas. Observou-se, contudo, que o Q1 e o Q4 necessitaram de informações complementares, assim sendo, foram realizadas novas entrevistas com os coordenadores no intuito de discutir / ajustar as conclusões alcançadas de modo a preencher as lacunas levantadas no enquadramento.

A avaliação complementar considerou os programas identificados quanto a sua abrangência e foco. O Q5 foi construído com base nos “Elementos de ecoeficiência” (ver Capítulo 3), contudo, entre os sete elementos apontados, o último (7.aumento do nível/agregação de bens e serviços) foi desconsiderado por se tratar de um valor que pode ser entendido como a consequência de todas as outras recomendações. O Q6 se refere aos aspectos e impactos ambientais e segue a mesma lógica, tendo como objetivo identificar quais os temas/problemas ambientais que recebem maior e menor atenção por parte dos programas ambientais.

O tipo de avaliação adotada neste estudo é “ex-post” (Cohen e Franco, 1993), no caso dos programas já foi concluídos e é “Formativo ou de Processo” (Cavalcanti, 2005) no caso dos demais programas ainda em andamento, onde predomina o caráter investigativo, as observação das etapas, processos etc.

Quanto à definição de Reis (1999), a avaliação pode ser classificada como externa porque recorre a um avaliador não vinculado à instituição executora do projeto. Neste caso, contudo, as opiniões dos elaboradores e implementadores dos programas, assim como de seu público beneficiários serão consideradas.

Diante da multiplicidade de informações que compuseram o cenário desta pesquisa, foi possibilitada a elaboração do capítulo conclusivo, contando com sugestões e recomendações gerais e específicas para programas e projetos ambientais a serem implementados no PGA.

CAPÍTULO 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Indústria e Gestão Ambiental

Ao longo das décadas de 1980 e 1990, vários autores expressaram diferentes pontos de vista sobre a questão do posicionamento das empresas frente às preocupações ambientais.

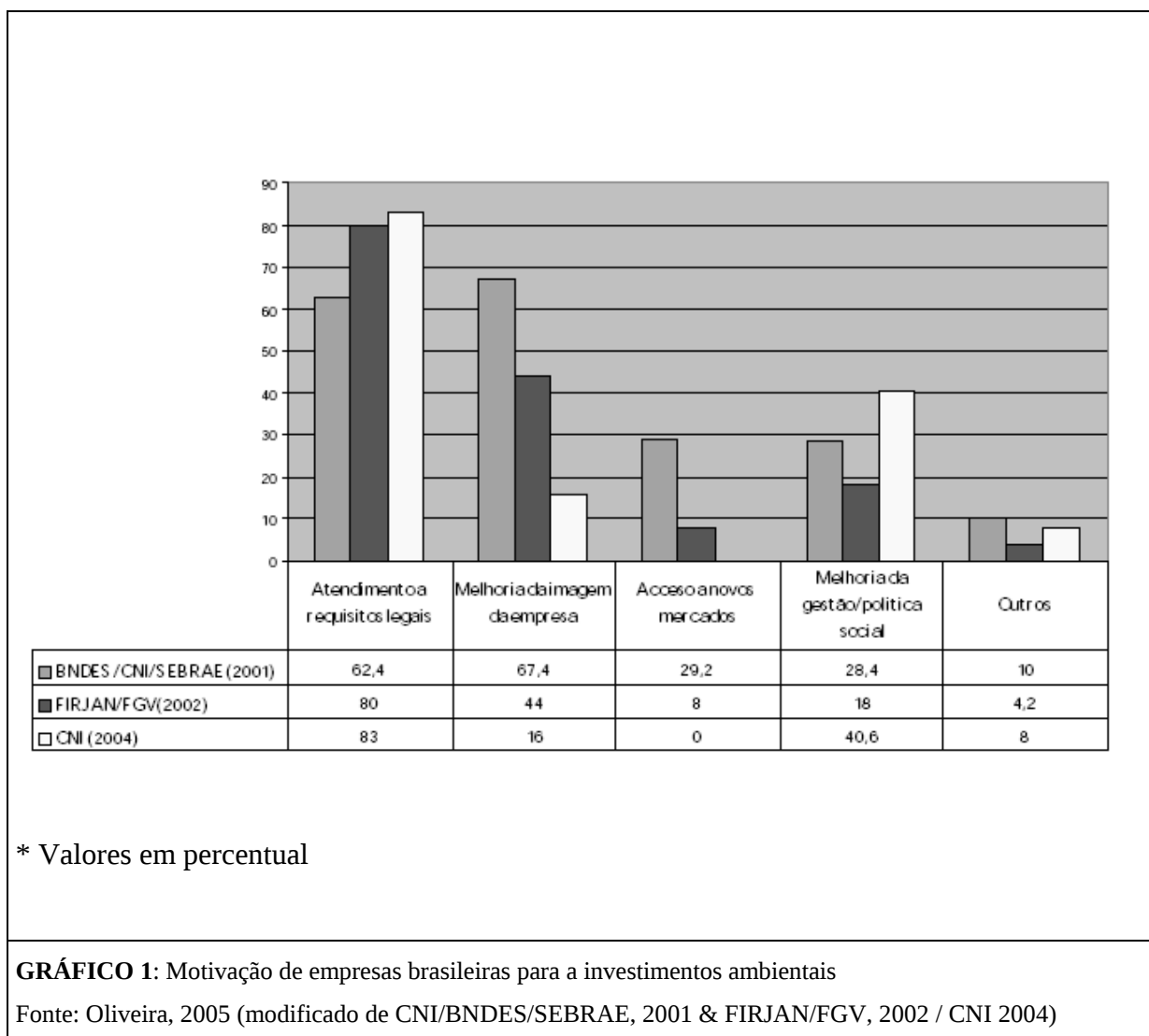
Hunt e Auster (1990) analisaram o padrão dos programas ambientais das empresas americanas no final da década de 1980 e início da década de 1990, concluindo, dentre outras coisas, que poucas empresas poderiam ser classificadas como em um estágio avançado de gestão ambiental. Pouco depois, Neder (1992) tratou do comportamento ambiental predominante no setor industrial brasileiro caracterizando-o como “uma cultura técnica (...) que oscila entre a total irresponsabilidade ou improvisação e uma postura ‘receptiva’ emergente em controle de poluição”.

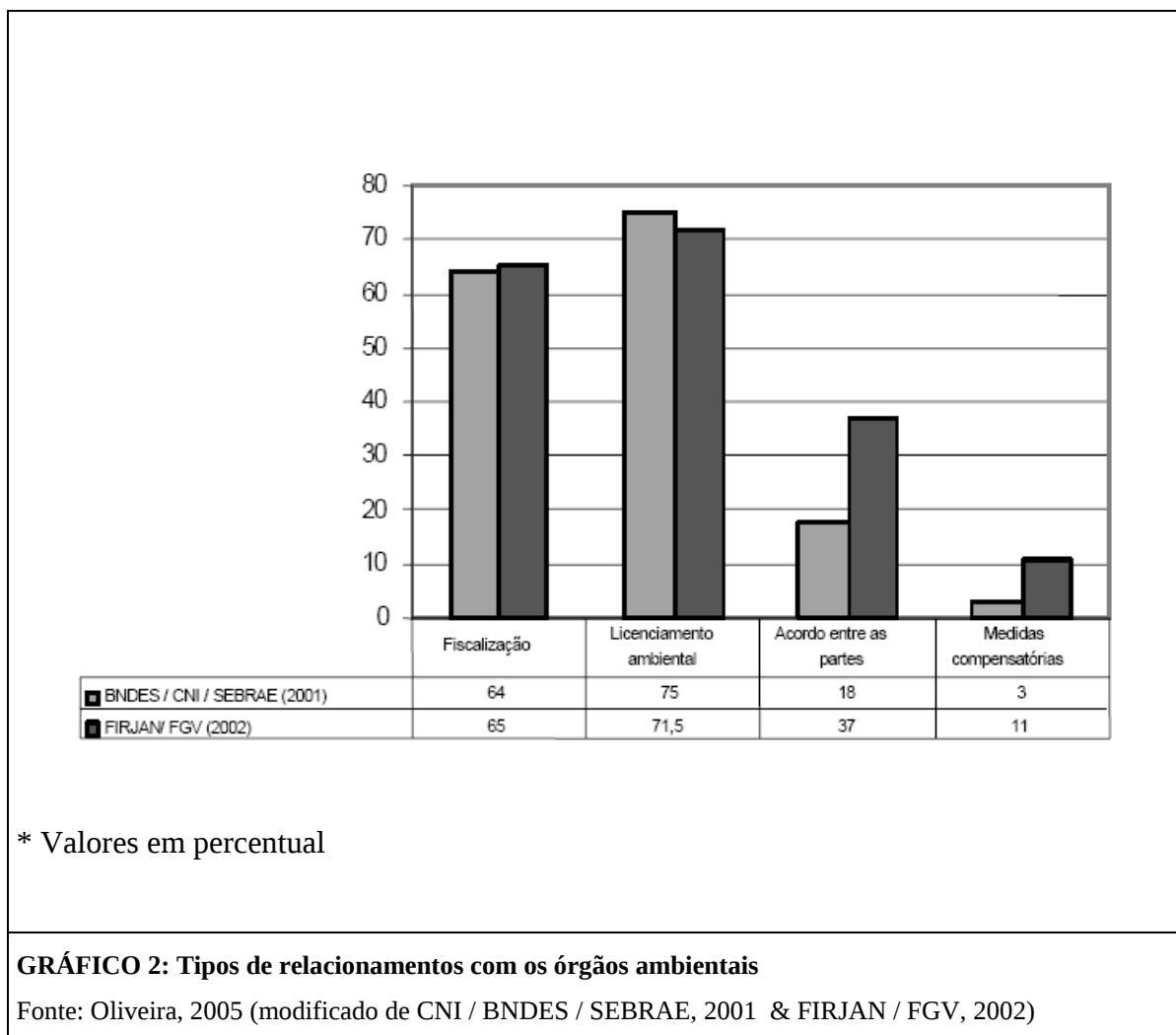
Donaire (1992) trata da transformação organizacional enfocando a estrutura e o comportamento da empresa, partindo de críticas ao conceito de responsabilidade social e conclui que a velocidade da implantação e consolidação da atividade de gestão ambiental, embora tenha influência da legislação específica e de pressões da comunidade, está fortemente condicionada à sua concepção na estrutura da empresa. Em 1994, Donaire destaca que a proteção ambiental deixou de ser uma função exclusiva de produção para tornar-se também uma função da administração a medida que interfere no planejamento estratégico e na organização da empresa, “seja no desenvolvimento das atividades de rotina, seja na discussão de cenários alternativos e a conseqüente análise de sua evolução, gerando políticas, metas e planos de ação”.

Maimon (1996), cita pesquisas no universo das quinhentas maiores empresas brasileiras para concluir que “Na maioria dos casos, as empresas brasileiras não têm uma consciência ambiental, podendo ser classificadas como empresas reativas que respeitam as normas quando da pressão fiscalizadora, no último momento, sem antecipação”.

Em 1998, a “Pesquisa Gestão Ambiental na Indústria Brasileira” realizada pela CNI, BNDES e SEBRAE, concluiu que 85% das empresas pesquisadas desenvolveram, em suas linhas de produção, políticas orientadas ao desenvolvimento sustentável. Anos depois, o Relatório de Competitividade da Indústria Brasileira (BNDES, CNI, SEBRAE, 2001) analisou empresas de 23 setores da indústria de transformação, distribuídos por todas as regiões do país

segundo vários aspectos, dentre eles o ambiental como fator de competitividade industrial e concluiu que 62,4% das empresas declararam que a principal razão para investimentos ambientais está no atendimento aos requisitos legais. Este índice chega a 80% quando a mesma questão é abordada na pesquisa realizada pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro / Fundação Getúlio Vargas, FIRJAN/FGV (2002), sendo a melhoria da imagem da empresa frente aos consumidores, a segunda maior preocupação dos empresários em questões desta natureza. Os Gráficos 1 e 2 sintetizam os resultados de pesquisas que avaliam a relação das empresas brasileiras com a questão ambiental, tal qual demonstrados a seguir.





O Gráfico 2 mostra que o relacionamento entre empresas e os órgãos ambientais de governo se estabelece principalmente por conta de licenciamentos ambientais e fiscalização e, em menor ênfase, por acordos de cooperação entre as partes.

Segundo a CNI (2002), existem três desafios fundamentais para conciliar conservação ambiental com produção industrial no Brasil: (i) consolidar a legislação ambiental; (ii) garantir a compatibilização dos regulamentos e padrões ambientais com a legislação vigente, e (iii) definir as competências dos diversos órgãos de governo de forma a prevenir eventuais conflitos de competência quando da aplicação da legislação ambiental. Neste mesmo relatório, a CNI destaca que o aperfeiçoamento das leis, regulamentos e padrões ambientais e a construção de políticas que estimulem os investimentos em preservação ambiental deve ser objeto de um diálogo permanente com o governo e instituições da sociedade civil.

A respeito das teorias da transformação organizacional do ambientalismo e da criação do conhecimento organizacional, Melo (2002) propôs a arquitetura de uma abordagem compreensiva ao Desenvolvimento Industrial Sustentável (DIS) e concluiu que, na verdade, não existem “abordagens” de DIS, mas um complexo de Matizes que concorrem para uma única abordagem. Assim, identificou os Matizes da Ecoeficiência, do Valor, da Responsabilidade Ambiental Corporativa, da Qualidade Ambiental, de Sistema Total, da Estratégia de Portifólio de Sustentabilidade, da Ecologia Industrial e do *ZERI*.

Estudos realizados pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL (Oliveira, 2005) traçaram um panorama do comportamento ambiental do setor empresarial no Brasil observando que, em face de sua complexidade, o arranjo político-institucional estabelecido para a gestão ambiental no país é bastante descentralizado, baseado em instrumentos de comando e controle que obrigam cada vez mais o governo e o setor privado a investirem na conservação e utilização sustentável do meio ambiente.

O estudo aponta também para o fato de a indústria representar um dos principais vetores de expansão da atividade produtiva no país. Por outro lado é, em boa parte, responsável por uma significativa depleção dos recursos naturais, renováveis ou não; e por altos níveis de contaminação e poluição do ar, da água e dos solos através de diversos tipos de resíduos industriais por isso, as empresas tem sido pressionadas a demonstrar sua capacidade de conduzir seus negócios, ao mesmo tempo em que contribuem para a redução dos problemas ambientais, especialmente no caso das grandes empresas do país, as quais estão mais visíveis e por isto mesmo, investem mais em programas e técnicas de gestão ambiental. Neste caso, não importa muito se o capital é estrangeiro ou nacional, a pressão que sofrem para a adoção de políticas ambientalmente corretas vem, antes de mais nada, da própria legislação ambiental em vigor no país, a qual, carece de um sistema eficiente de regulação que não implique em incertezas, elevação do risco empresarial e bloqueio de decisões de investimentos. Oliveira (2005) reforça também a necessidade de estimular o desenvolvimento de políticas de incentivo aos pequenos e médios empresários, que na maioria das vezes não conseguem arcar com os custos de um licenciamento ambiental, funcionando muitas vezes de forma irregular.

O mais recente estudo sobre o setor industrial, realizado pela CNI, contempla dez prioridades para o crescimento do país com vistas ao desenvolvimento sustentável. O documento (CNI, 2006) definiu prioridades e metas a serem alcançadas entre 2007 e 2015

explicitadas no “Mapa Estratégico da Indústria” . Entre as prioridades está o meio ambiente e entre as metas para este foco estão os seguintes tópicos: licenciamento ambiental; compensação ambiental; recursos hídricos; resíduos sólidos; florestas, biodiversidade e recursos genéticos; Mudança climática; instrumentos econômicos.

Ainda existe no Brasil, duas vertentes sobre a adoção da dimensão ambiental pelo setor industrial. Por um lado, acredita-se que haverá maiores benefícios sociais, com uma maior proteção ambiental, se forem adotados rígidos padrões e regulamentações. Entretanto, essas regulamentações levariam a um aumento dos custos privados do setor industrial, elevando preços e, conseqüentemente, reduzindo a competitividade das empresas. Esta vertente, acredita que as regulamentações são necessárias para a manutenção e melhoria da qualidade ambiental, porém reconhece que igualmente eleva os custos e contribui para a perda de competitividade das indústrias. A outra vertente acredita que a imposição de padrões ambientais adequados geram um ambiente de estímulo ao setor uma vez que estimulam a adoção de novas tecnologias que reduzem os custos totais e agregam valor ao produto final. Acredita-se que as regulamentações ambientais possam ser encaradas como um estímulo ao desenvolvimento de soluções inovadoras e com isto, além de contribuir para a manutenção e melhoria da qualidade ambiental, funcionariam, também, como um reforço as condições de competitividade (Oliveira, 2005).

A questão ambiental nas MPes do PGA é tratada com o mesmo enfoque que se observa em outras regiões do país, apesar de ser um tema bastante explorado e presente nas discussões locais. A esse respeito, Albuquerque (2002), aplicou questionários referentes à gestão ambiental a 45 empresas do setor gesseiro em PE para avaliar o comprometimento ambiental das mesmas e concluiu que as questões ambientais são decorrentes muito mais de pressões legais e econômicas do que de uma responsabilidade social. Esta análise foi efetivada pela determinação de um “Coeficiente de Rendimento Ambiental – CRA” que define o posicionamento ambiental das empresas, situando-as em uma escala de que varia do péssimo (CRA menor que 50%), ao ótimo (CRA maior que 90%). Ele constatou ainda que, praticamente 92% das empresas do PGA não estavam, naquele momento, em condições no médio e curto prazo de se adequarem à ABNT NBR ISO14000. Além do que, mesmo para aquelas empresas que apresentam um posicionamento ambiental mais consistente, este comprometimento está mais direcionado aos aspectos de custo, do que aos aspectos sociais e de sustentabilidade do processo de produção.

O reconhecimento de que a questão ambiental ainda não está sendo trabalhada com a devida importância no PGA está registrado na Proposta para Dinamizar a Economia de Pernambuco (FIEPE, 2006). Neste documento, o setor defende a idéia de que a questão ambiental precisa ser encarada de forma diferenciada, com foco na sustentabilidade e no futuro de toda a Região. Assim sendo, o SINDUSGESSO sugere as seguintes ações:

- Melhorar as formas de controle para eliminação da degradação da Caatinga pelas indústrias locais (gesso, farinha, etc), com presença permanente de agentes do Ibama e CPRH na região, com foco na substituição do consumo da lenha ilegal num processo de orientação aos produtores para utilizarem técnicas de manejo florestal em áreas que permitam tal procedimento;
- Viabilizar de forma emergencial possíveis áreas florestais ainda existentes nas proximidades da região para estimular a prática de novos manejos;
- Criar um programa conjunto, Federal e Estadual, abrigado no Fórum da Mesoregião do Araripe, de incentivo ao reflorestamento de culturas energéticas de rápido crescimento, com incentivos fiscais aos investidores, acesso facilitado ao crédito nos agentes financeiros oficiais para este fim;
- Direcionar as ações do EMBRAPA, IPA e CHESF, com foco na pesquisa e orientação do pequeno e médio agricultor da região, bem como os próprios industriais, incentivando-os ao reflorestamento com culturas energéticas, apoiando em projetos com este fim;
- Direcionar as pesquisas nos Institutos Tecnológicos e Universidade em todo o Brasil, principalmente os da Região Nordeste, tais como: ITEP, UFPE, UPE, UNICAP, Centro Tecnológico do Araripe, URCA, UNIFOR etc, tendo como objetivo a efficientização da queima da biomassa para geração de calor em fornos de gesso, farinha, etc;
- Mudar a face meramente arrecadadora do IBAMA, que normalmente vai à região com objetivo de fiscalizar se as empresas estão ou não pagando as taxas de fiscalização trimestral, para uma face orientativa e de apoio para o combate ao desmatamento ilegal;
- Instituir mudanças no currículo escolar, principalmente nas escolas do interior de todos os estados, sobretudo da Região Nordeste, inserindo a obrigatoriedade de matérias sobre a Educação Ambiental;

- Fazer funcionar nas cidades de interior as Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, principalmente na ordenação do lixo residencial que hoje é disposto às margens das estradas sem nenhum controle pelas prefeituras da maioria dos municípios;
- Estimular as Universidades Federais a desenvolverem Normas Técnicas que permitam reclassificar os resíduos de gesso na Construção Civil, de forma a minimizar os efeitos negativos criados pela Resolução 307/02, do CONAMA, que classifica os resíduos de gesso como aquele que não existe forma economicamente viável para o seu reaproveitamento com reciclagem.

3.2 Ecoeficiência

Conforme relatado por Schmidheiny (1992) o conceito de eco-eficiência surgiu da necessidade do BCSD (*Business Council for Sustainable Development*) apresentar uma proposta de atuação na área ambiental durante a Conferência do Rio, em 1992. Segundo ele, o grupo enfrentou o desafio de encontrar algo a dizer sobre meio ambiente e desenvolvimento que "honrasse as realidades básicas do mercado". Após acirrado debate, concluiu-se que o termo “ecoefficiência” era o que melhor exprimia a meta de integrar eficiência econômica e eficiência ecológica. Desde então, este conceito tem sido moldado e desenvolvido pelo WBCSD (*World Business Council for Sustainable*) e por muitas outras organizações.

Schmidheiny (1992) definiu as empresas ecoeficientes como sendo “aquelas que criam produtos e serviços mais úteis – em outras palavras, que acrescentam mais valor -, reduzindo progressivamente o consumo de recursos e a poluição”. Para ele, a compreensão da proposta da ecoeficiência necessita ainda de pressupostos que respondem pela articulação da visão dinâmica de desenvolvimento sustentável, sob a liderança dos executivos. Assim sendo, prevê os seguintes pressupostos de ação:

- Reconhecimento de que não pode haver crescimento econômico em longo prazo, a menos que ele seja sustentável em termos de meio ambiente;
- Confirmação de que todos os produtos, serviços e processos contribuem para um mundo sustentável;
- Manutenção de credibilidade junto à sociedade, necessária à sustentação das operações da empresa;

- Criação de um diálogo aberto com todos os parceiros, para identificar problemas e oportunidades e estruturar a credibilidade;
- Proporcionar aos empregados um sentido para o que fazem, além do recebimento de salários, o que resulta no desenvolvimento das capacidades e no aumento da produtividade; e
- Manutenção da liberdade empresarial, através de iniciativas voluntárias, em vez de coerções reguladoras pelo Estado.

Em 1993, no primeiro *workshop*, sobre a ecoeficiência, aberto a diversos grupos de interesses, os participantes acordaram a seguinte definição:

“A ecoeficiência atinge-se através da oferta de bens e serviços a preços competitivos, que, por um lado, satisfaçam as necessidades humanas e contribuam para a qualidade de vida e, por outro, reduzam progressivamente o impacto ecológico e a intensidade de utilização de recursos ao longo do ciclo de vida, até atingirem um nível, que, pelo menos, respeite a capacidade de sustentação estimada para o planeta Terra” (WBCSD, 2000).

Em 1997, Hoffman trata o conceito de ecoeficiência segundo a importância de seu apelo econômico. “Com a introdução da ecoeficiência, a questão ambiental deixou de representar “um diabo a ser enfrentado” para ser encarado como um “custo de fazer negócio”, passando o controle ambiental a ser gerenciado e reconhecido como um custo não recuperável, até chegar a possibilidade de ser lucrativo. O autor defende que, desta forma, “a indústria passa assumir uma postura mais cooperativa intra e intersetorialmente, induzida pela organização e compartilhamento de tarefas intrínsecas à gestão ambiental”.

Em esfera nacional, foi criado em 1997 o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável – CEBDS (órgão vinculado ao WBCSD) o qual tem a missão de integrar os princípios e práticas do desenvolvimento sustentável no contexto de negócios, além de disseminar o conceito de ecoeficiência nas empresas brasileiras. Segundo a visão deste órgão as empresas que operam de forma ecoeficiente seguem sete elementos básicos em suas práticas. São eles:

1. Redução da intensidade de material utilizado nos bens e serviços;
2. Redução da intensidade de energia utilizada nos bens e serviços;
3. Redução da dispersão de qualquer tipo de material tóxico;
4. Apoio à reciclagem;
5. Maximização do uso sustentável dos recursos naturais;
6. Extensão da durabilidade dos produtos;
7. Aumento do nível de bens e serviços.

Estes sete elementos podem ser vistos como correlacionados com três objetivos gerais segundo a WBCSD (2000):

1. Redução do consumo de recursos: inclui a minimização da utilização de energia, materiais, água e solo, englobando a reciclabilidade e a durabilidade do produto e fechando o ciclo dos materiais.
2. Redução do impacto na natureza: inclui a minimização de emissões gasosas, descargas líquidas, eliminação de desperdícios e dispersão de substâncias tóxicas, assim como o fomento da utilização sustentável dos recursos renováveis.
3. Aumentar o valor do produto ou serviço: significa beneficiar os clientes através da funcionalidade, flexibilidade e modularidade dos produtos, criando serviços adicionais.

Uma década após a inserção do conceito de ecoeficiência no mundo dos negócios, a WBCSD (2000) publica um relatório sintetizando a evolução do conceito de ecoeficiência e seus resultados de aplicação. Este documento mostra que o conceito está amplamente disseminado “as universidades ensinam-no; as empresas de consultoria debitam o serviço de ensinar como utilizá-lo; Organizações como o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – UNEP e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE organizam conferências sobre o tema. Isso mostra que o mundo inteiro tem necessidade do conceito de ecoeficiência (...) se trata de um conceito aberto, em evolução e expansão”.

Além de tratar do conceito e seu significado, ações dentro das empresas, este relatório amplia a questão para preocupações macroeconômicas. “O mundo empresarial não consegue atingir sozinho a ecoeficiência, o progresso exige caminhar para além das fronteiras das empresas individuais; requer uma cooperação estreita entre as partes interessadas. Necessita

da sociedade para criar um sistema facilitador que permita às empresas e ao conjunto dos mercados tornarem-se mais ecoeficientes. Os governos desempenham um papel muito importante na criação destas condições.” E completa “a ecoeficiência criará uma vantagem competitiva para as empresas e fomentará uma economia competitiva. Mais ainda, se for enquadrada no núcleo da estratégia política para o desenvolvimento sustentável, irá atuar como um catalisador de esforços provenientes de todos os grupos interessados.”

Almeida (2002) trata a ecoeficiência como uma filosofia de gestão empresarial que incorpora a gestão ambiental e tem como objetivo fazer a economia crescer qualitativamente e não quantitativamente. Em seus estudos de caso, relata experiências de sucesso em empresas brasileiras ecoeficiente e reforça que bons resultados são alcançados a partir da busca contínua “para ser sustentável uma empresa tem que buscar, em todas as suas ações e decisões, em todos os seus processos e produtos, incessante e permanentemente, a ecoeficiência.”

Leal (2005), aborda além de experiências brasileiras de ecoeficiência, a aplicação do conceito como estratégia de desenvolvimento sustentável em outros países da América Latina no documento “*Ecoeficiencia: Marco de Análisis Indicadores y Experiencias*” desenvolvido pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe -CEPAL. O conteúdo deste trabalho aborda iniciativas em países como México, Chile, Bolívia, Costa Rica etc. No capítulo sobre o Brasil, destaca-se a atuação do CEBDS em iniciativas como a criação de um Programa de Produção Mais Limpa e da Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, como também as ações do SEBRAE, como o Prêmio de Ecoeficiência, destinado a empresas que se destacam em suas práticas de proteção ambiental.

Outra iniciativa do SEBRAE neste sentido é a criação do Programa Sebrae de Ecoeficiência em Micro e Pequenas Empresas, o qual engloba a gestão da manutenção, eficiência energética e gestão dos resíduos.

Vinha (2006), reconhece que apesar dos esforços em disseminar a ecoeficiência em países em desenvolvimento, a estratégia está mais disseminada entre as empresas multinacionais, mas que vem sendo, paulatinamente, implementada pelas grandes empresas nacionais, sob pressão do mercado externo no qual competem e de eventos desastrosos expostos pela mídia. Em contrapartida, pode-se dizer que praticamente todas as empresas-líderes dos países desenvolvidos da Europa Ocidental, e expressiva parcela da parte Oriental,

e nos Estados Unidos já internalizaram a estratégia da ecoeficiência. Na Ásia, certamente o Japão, e alguns outros países do grupo dos "tigres", já incorporaram as tecnologias limpas poupadoras de recursos dada a extrema preocupação com a racionalização da produção.

Vianna (2006) tratou a ecoeficiência como forma de análise em estudo comparativo entre o uso do biodiesel e petrodiesel para as condições brasileiras. A Análises de Ecoeficiência compara o ciclo de vida de produtos e processos, com o propósito de avaliar o grau de satisfação de acordo com os requisitos econômicos, sociais e ambientais. A inovadora ferramenta foi desenvolvida e aperfeiçoada na BASF AG, Alemanha, e é auditada por um instituto internacional independente, a TÜV *Anlagentechnik GmbH*. Os dados obtidos com a Análise de Ecoeficiência podem servir de base para a tomada de decisões estratégicas, para a realização de pesquisas e ações de mercado. Também podem ser utilizados como fonte para o diálogo com os públicos-alvo das empresas e organizações contratantes.

Dada a importância e credibilidade que a ecoeficiência vem conquistando a cada ano no Brasil e no mundo, tal como se demonstrou no exposto acima, torna-se relevante apontar instrumentos que a empresa deve aplicar para colocar em prática o conceito da ecoeficiência. Assim sendo, a WBCSD recomenda os 4 seguintes:

- Sistema de Gestão Ambiental (SGA);
- Certificação Ambiental;
- Análise do Ciclo de Vida (ACV);
- Processos de Produção Mais Limpa (P+L).

3.2.1 Produção Mais Limpa

"(...) a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso das matérias-primas, água e energia através da não-geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em todos os setores produtivos" (CNTL, 2002^a: 2).

A adoção de metodologias de Prevenção de Poluição vem sendo proposta como estratégia eficaz para evitar os desperdícios de matérias-primas e energia, convertidos em resíduos sólidos, líquidos e gasosos, responsáveis por adicionar custos aos processos produtivos e gerar problemas ambientais.

Atualmente é possível encontrar várias metodologias, promovidas no mundo por entidades internacionais, as quais são sintetizadas pelo *International Institute for Sustainable Development* - IISD - sob o título de “Linhas Mestras da Implementação de Tecnologias mais Limpas”.

A publicação do WBCSD intitulada *Cleaner Production and Ecoefficiency* (WBCSD, 1997), estabelece a perfeita complementariedade entre os conceitos de ecoeficiência, definida como uma orientação gerencial estratégica, cientificamente embasada e Produção Mais Limpa definida como conjunto de procedimentos de “chão de fábrica”, muito mais integrado ao processo. Tal estratégia está baseada em uma adaptação do programa da UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial) e da UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e da experiência da Consultoria *Stenum*, da cidade de Graz, na Áustria, que desenvolveu o *Ecological Project for Integrated Environmental Technologies* (ECOPROFIT).

No Brasil, a P+L foi viabilizada através de uma parceria entre o Sebrae Nacional, o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) e o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) quando foi dado início projeto de implementação da Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, em 1999. (Coelho, 2001).

Desde então a P+L tem se consolidado no país como uma estratégia prioritária nas políticas públicas e privadas para o desenvolvimento sustentável. A exemplo disso, foi criada em 2002, a Mesa Redonda Paulista de Produção Mais Limpa, cujo objetivo é discutir e disseminar ações de P+L no Brasil e no mundo. Neste sentido, outras iniciativas se propagaram no país como a Mesa Redonda Baiana de P+L e as de Pernambuco e do Amazonas, as quais estão em processo de estruturação.

Outro fato relevante refere-se a adesão do Governo Federal, em 2003, à Declaração Internacional de Produção Mais Limpa. De acordo com o CEBDS, “este documento dá um impulso sem precedentes para que o setor empresarial brasileiro incorpore de forma irreversível um novo conceito de produção e consumo”.

A importância da P+L e ecoeficiência também são reconhecidos pelas Agendas 21 em esfera global, nacional e estadual.

“Reconhece-se cada vez mais que a produção, a tecnologia e o manejo que utilizam recursos de maneira ineficiente criam resíduos que não são reutilizados, despejam dejetos que causam impactos adversos à saúde humana e o meio ambiente e fabricam produtos que, quando usados, provocam mais impactos e são difíceis de reciclar, precisam ser substituídos por tecnologias, sistemas de engenharia e práticas de manejo boas e conhecimentos técnicos-científicos que reduzam ao mínimo os resíduos ao longo do ciclo de vida do produto. Como resultado, haverá uma melhora da competitividade geral da empresa. Na Conferência sobre Desenvolvimento Industrial Ecologicamente Sustentável, organizada em nível ministerial pela ONUDI e realizada em Copenhague em outubro de 1991, reconheceu-se a necessidade de uma transição em direção de políticas de produção mais limpas” (Agenda 21 Global, 1997).

“A indústria deve incorporar políticas de produção mais limpa em suas operações e investimentos, levando também em consideração sua influência sobre fornecedores e consumidores” (Agenda 21 Global, 1997).

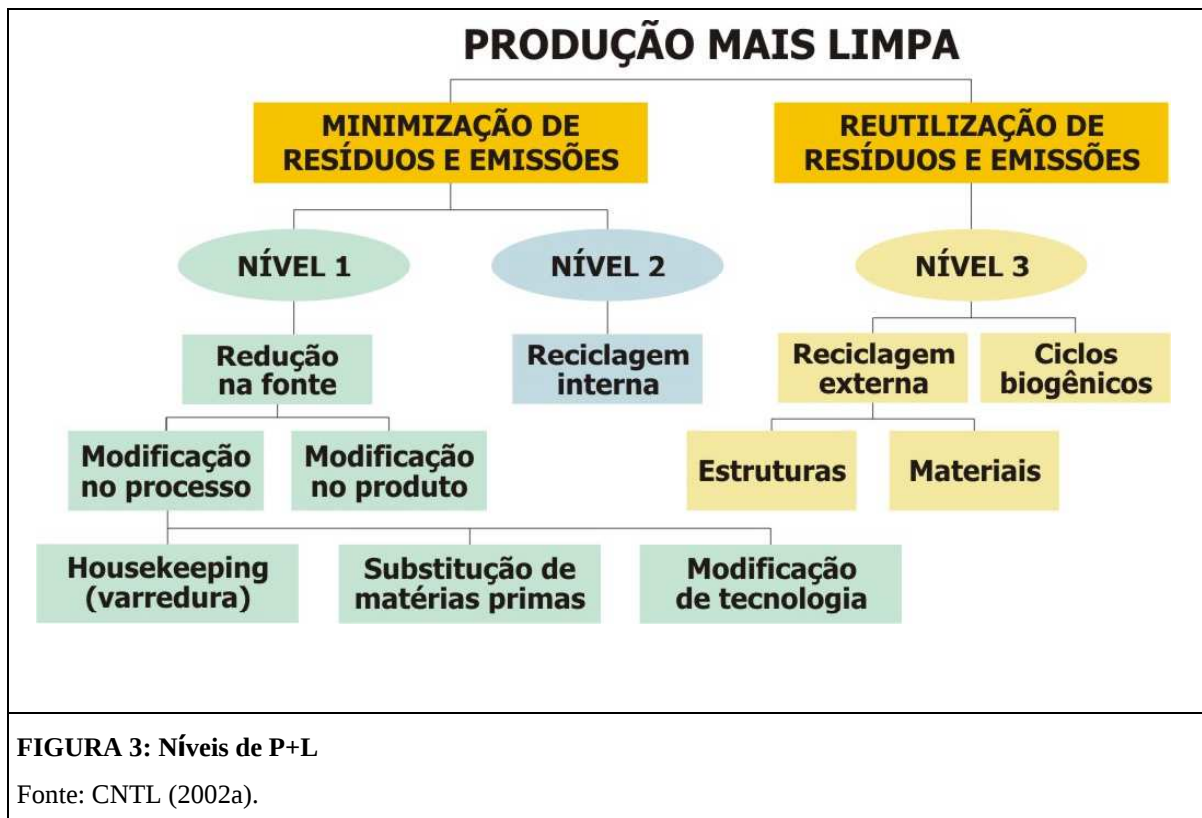
Sobre a ecoeficiência e responsabilidade social das empresas, a Agenda 21 Brasileira dedica um capítulo e várias recomendações, entre elas:

“Criar condições para que as empresas brasileiras adotem os princípios de ecoeficiência e de responsabilidade social, que aumentam a eficiência pela incorporação de valores éticos e culturais ao processo de decisão” (Agenda 21 Brasileira, 2004).

“Incentivar a ecoeficiência empresarial por meio dos mecanismos de certificação, em complementação aos instrumentos tradicionais de comando e controle. Cada empresa deve ser, voluntariamente, um agente de controle ambiental” (Agenda 21 Brasileira, 2004).

3.2.2 Níveis de P+L

A produção Mais Limpa possui três níveis de atuação que seguem duas linhas básicas, a primeira prioriza a minimização de resíduos e emissões e a segunda recorre à reutilização, através da reciclagem externa, como mostra a Figura 3.



Os níveis de P+L dizem respeito à gestão dos resíduos gerados em uma empresa. Em suma, todas as modificações que ocorrem em uma fábrica são em nível de processo ou produto, por isso, para reduzir os desperdícios, a P+L prioriza ações voltadas à etapa anterior ao processo ou durante ele. Este é o nível 1. No caso do resíduo gerado no processo, recorre-se ao Nível 2 na tentativa de reutiliza-lo no processo, internamente. A reciclagem externa, Nível 3, só deve acontecer em último caso quando os resíduos não puderem ser resolvidos na fábrica.

O manual de Produção Mais Limpa (CNTL, 2002a) detalha os nível de P+L da seguinte forma:

Nível 1 – redução na fonte

Deve ser dada prioridade a medidas que tentam resolver o problema na fonte. Estas incluem modificações tanto no processo de produção quanto no próprio produto. A primeira pergunta a fazer é: o programa de P+L envolve a modificação do produto?

A modificação no produto é uma abordagem importante, após as oportunidades mais simples terem sido esgotadas, ainda que às vezes de difícil realização. O argumento mais amplamente aceito contra a mudança no produto é a preferência do consumidor. O questionamento é: Assumir os riscos de ser pioneiro ou esperar para ver?

As modificações no produto podem levar a uma situação ecológica melhorada em termos de produção, utilização e disposição do produto. Elas podem conduzir à substituição do produto por outro, ao aumento da longevidade pelo uso de diferentes materiais ou mudanças no design do produto. Neste contexto, o termo “design ambiental” tem ganhado importância em anos recentes. Contudo, diversas empresas estão relutantes em modificar seus produtos. A modificação no produto pode incluir: Substituição completa do produto; Substituição de materiais; Modificação do design do produto; Uso de materiais recicláveis e reciclados; Substituição de componentes críticos; Redução do número de componentes; Viabilização do retorno de produtos; Substituição de itens do produto ou alteração de dimensões para um melhor aproveitamento da matéria prima.

As modificações no processo podem ajudar a reduzir muito os resíduos, efluentes e emissões. Por processo, entende-se todo o processo de produção dentro da empresa que compreende um conjunto de medidas:

- *Housekeeping* – Boas Práticas de P+L: Caracteriza-se como o uso cuidadoso de matérias-primas e dos processos, incluindo mudanças organizacionais. Na maioria dos casos, estas são as medidas economicamente mais interessantes e pode ser muito fácil colocá-las em prática. O início do programa de produção mais limpa deve contemplar primeiramente a análise das práticas operacionais e buscar soluções práticas de *housekeeping*. As economias proporcionadas pelas boas práticas operacionais podem viabilizar novos investimentos na empresa, inclusive em novas tecnologias. São exemplos de boas práticas de P+L: Mudança na dosagem e na concentração de produtos; Maximização da utilização da capacidade do processo produtivo; Reorganização dos intervalos de limpeza e de manutenção; Eliminação de perdas devido à evaporação e a vazamentos; Melhoria de logística de compra, estocagem e distribuição de matérias-primas, insumos e produtos; Elaboração de manuais de boas

práticas operacionais, treinamento e capacitação de pessoal envolvido no programa de P+L; Alteração dos fluxos de material, pequenos ajustes de lay out.

- Substituição de matérias-primas: As matérias-primas e auxiliares de processo que são tóxicas ou têm diferentes dificuldades para reciclagem podem, muitas vezes, ser substituídas por outras menos prejudiciais, ajudando assim a reduzir o volume de resíduos e emissões. Como exemplo, têm-se: Substituição de solventes orgânicos por agentes aquosos; Substituição de produtos petroquímicos por bioquímicos; Escolha de materiais com menor teor de impurezas e/ou com menor possibilidade de gerar subprodutos indesejáveis; Simples substituição de fornecedores.
- Modificação tecnologia: As modificações variam de reconstruções relativamente simples até mudanças no gasto de tempo em operações, no consumo de energia ou na utilização de matérias-primas. Frequentemente estas medidas precisam estudadas e serem combinadas com *housekeeping* e a seleção de matérias-primas. Exemplos: Substituições de processos termoquímicos por processos mecânicos; Uso de fluxos em contracorrente; Tecnologias que realizam a segregação de resíduos e de efluentes; Modificação nos parâmetros de processo; Utilização de calor residual; ou Substituição completa da tecnologia.

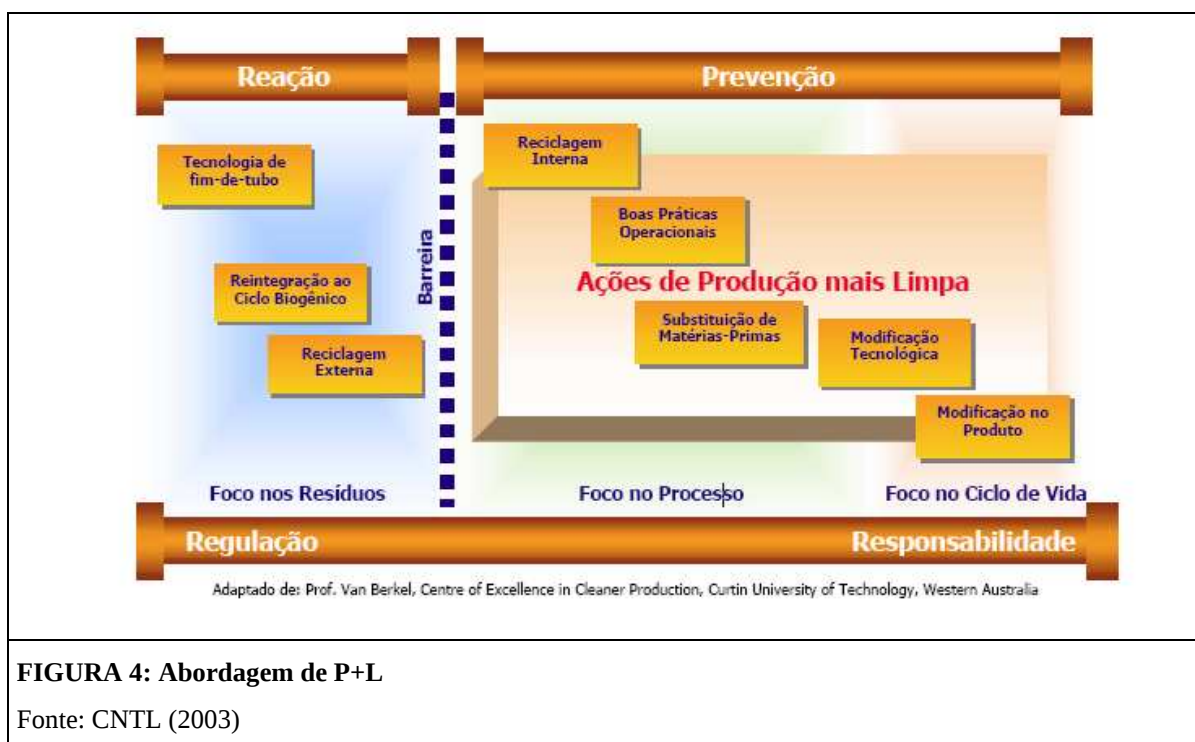
Nível 2 - reciclagem interna

Os resíduos que não podem ser evitados com a ajuda das medidas acima descritas devem ser reintegrados ao processo de produção de sua empresa. Isto pode significar: Utilizar as matérias primas ou produtos novamente para o mesmo propósito, como por exemplo a recuperação de solventes usados; Utilizar as matérias primas ou produtos usados, para um propósito diferente, uso de resíduos de verniz para pinturas de partes não visíveis de produtos; Realizar a utilização adicional de um material para um propósito inferior a sua utilização original, como usar resíduos de papel para enchimentos; Recuperação parcial de

componentes de produtos, com a prata de produtos fotoquímicos; Recuperação de compostos intermediários do processo ou de resíduos de etapas de processos.

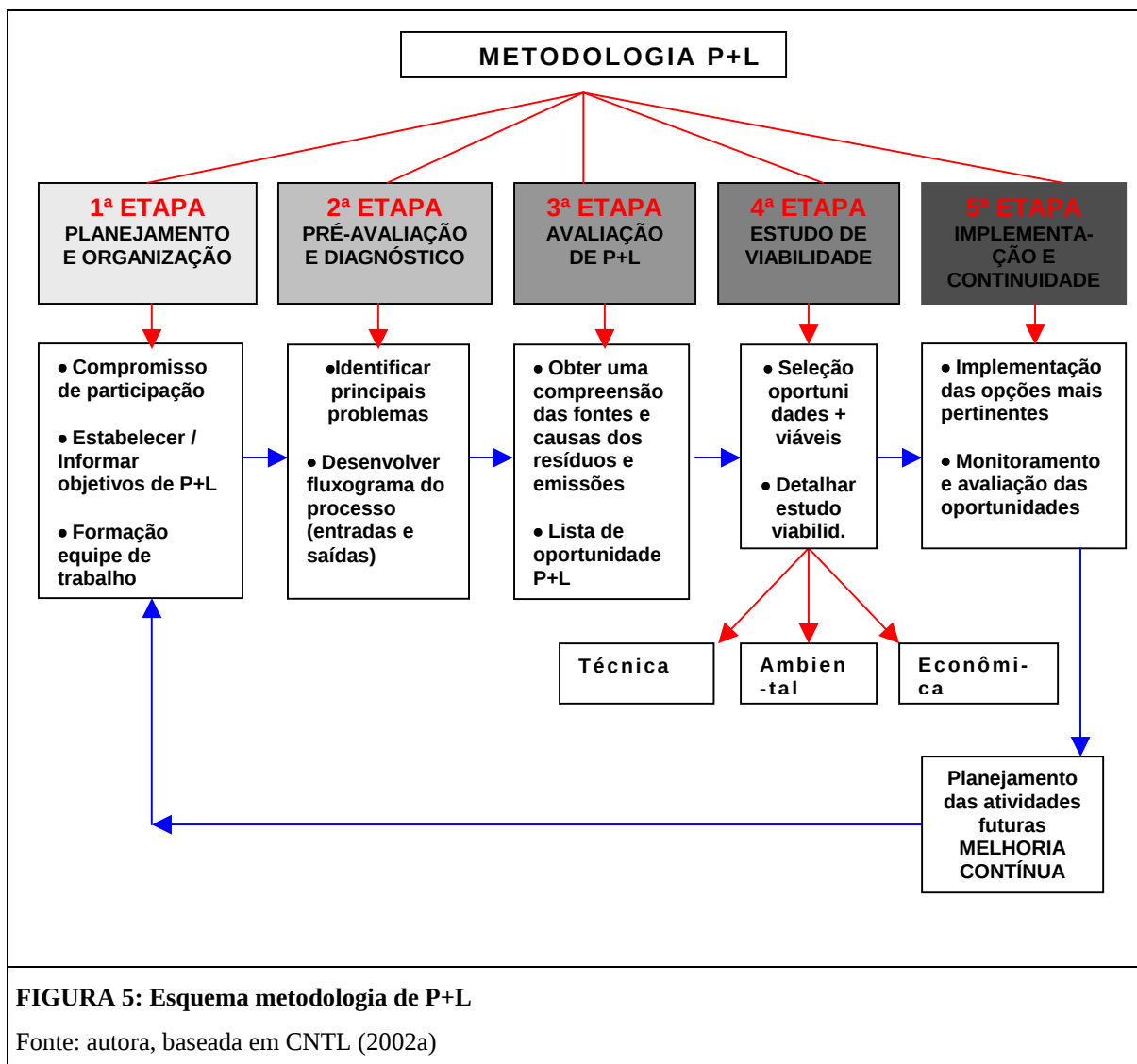
Nível 3 - reciclagem externa

Neste último caso, a opção é adotar medidas de reciclagem de resíduos, efluentes e emissões fora da empresa. Isto pode acontecer na forma de reciclagem externa ou de uma reintegração ao ciclo biogênico (por exemplo: Compostagem). A recuperação de materiais de maior valor e sua reintegração ao ciclo econômico - como papel, vidro etc - é um método menos reconhecido de proteção ambiental integrada através da minimização de resíduos, estando classificada como uma medida de reação, e não de prevenção como mostra a Figura 4.



3.2.3 Metodologia de P+L

A metodologia de implementação do programa de P+L está dividida em 5 (cinco) etapas. Em cada uma dessas etapas, existem passos que devem ser seguidos, a fim de que os objetivos sejam alcançados, os quais estão ilustrados na Figura 5.



Conforme o manual CNTL (2002a), as etapas de P+L consistem nos seguintes procedimentos:

1ª etapa: planejamento e organização - convencer a gerência e os colaboradores da necessidade de P+L.

- .Obter a participação e o compromisso da alta direção;
- Informar à gerência e aos empregados dos objetivos da avaliação da P+L;
- Formação da equipe do projeto;
- Gerar os recursos financeiros e humanos necessários para a implementação de P+L;
- Identificar e estabelecer contato com as fontes de informação;

- Estabelecer os objetivos de P+L;
- Superar as barreiras.

2ª etapa: pré-avaliação e diagnóstico - selecionar o foco para a fase de avaliação.

- Obter o desenvolvimento do fluxograma do processo;
- Obter o estabelecimento do foco para a fase de avaliação;
- Suprimento de dados para se efetuar a comparação do “antes-e-depois”;
- Identificar opções óbvias de P+L a baixo custo ou nenhum.

3ª etapa: avaliação de P+L - desenvolver um conjunto amplo de opções de produção mais limpa e identificar as opções que podem ser implementadas imediatamente e as que necessitam de análises adicionais mais detalhadas.

- Originar e checar os balanços materiais e de energia;
- Obter uma compreensão detalhada das fontes e causas da geração de resíduos e emissões;
- Gerar um conjunto abrangente de opções de P+L, listadas em ordem de prioridade.

4ª etapa: estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental - subsidiar de dados econômicos e analisar a viabilidade das oportunidades de P+L.

- Seleção das oportunidades viáveis;
- Documentar os resultados esperados para cada oportunidade.

5ª etapa: implementação e plano de continuidade - Implementar as opções de P+L selecionadas e assegurar atividades que mantenham a P+L.

- Implementação das opções viáveis de P+L;
- Monitoramento e avaliação das oportunidades implementadas;

- Planejamento das atividades que asseguram a melhoria contínua com P+L.

3.3. Avaliação Geral de Programas e Projetos

"A avaliação é uma forma de pesquisa social aplicada, sistemática, planejada e dirigida; destinada a identificar, obter e proporcionar de maneira válida e confiável dados e informação suficiente e relevante para apoiar um juízo sobre o mérito e o valor dos diferentes componentes de um programa (tanto na fase de diagnóstico, programação ou execução), ou de um conjunto de atividades específicas que se realizam, foram realizadas ou se realizarão, com o propósito de produzir efeitos e resultados concretos; comprovando a extensão e o grau em que se deram essas conquistas, de forma tal que sirva de base ou guia para uma tomada de decisões racional e inteligente entre cursos de ação, ou para solucionar problemas e promover o conhecimento e a compreensão dos fatores associados ao êxito ou ao fracasso de seus resultados" (Aguilar e Ander-Egg, 1994).

A avaliação de programas e projetos é uma nova e complexa disciplina que vem sendo estudada por teóricos, especialmente no campo das políticas públicas. Entre os primeiros estudos relevantes sobre o tema, está o desenvolvimento de metodologias que permitem avaliação antes ("ex-ante") e depois ("ex-post") de projetos sociais, propostas por Cohen e Franco (1993), os quais defendem que "A avaliação de projetos sociais tem um papel central neste processo de racionalização e é um elemento básico de planejamento. Não é possível que estes sejam eficazes se não forem avaliados os resultados de sua aplicação".

A importância de avaliar um programa não apenas após a sua conclusão, como também antes que entre em operação foi reforçada por Aguilar e Ander-Egg (1994): "A avaliação realizada antes de um projeto ter início serve para determinar sua pertinência, viabilidade e eficácia potencial, para que se possa decidir sobre a conveniência de realizá-lo. Os aspectos a serem levados em conta são a coerência entre as soluções propostas e a realidade que se pretende modificar; a relação entre recursos e objetivos, objetivos gerais, específicos e metas e entre o diagnóstico e as proposições." Entre os objetivos da avaliação, estes autores destacam o conhecimento das intenções e metas, em que medida estão sendo alcançados, através de comprovação objetiva e sistemática, assim como andamento do projeto para averiguar se a situação-problema está sendo modificada. Dessa forma, Aguilar e Ander-Egg (1994) propõem os seguintes objetivos específicos:

1. Estabelecer o grau de pertinência, idoneidade, efetividade/eficácia e eficiência / rendimento de um programa, projeto ou serviço;
2. Determinar as razões dos êxitos e fracassos;
3. Facilitar o processo de tomada de decisões para melhorar e/ou modificar o programa ou projeto;
4. Analisar outros objetivos que podem ser alcançados.

As metodologias citadas anteriormente têm sido aplicadas em vários países na avaliação de programas e políticas públicas. A pesquisadora Marta Arretche (Arretche,1999) tem uma visão crítica sobre a aplicabilidade destas metodologias no país. Para ela, o problema do Brasil não possuir metodologias e processo de avaliação contínuos está no fato de os programas mudarem de acordo com as gestões político-administrativas. Afirma: "A avaliação só tem sentido se tiver continuidade e os resultados do programa possam ser claramente conhecidos não só pelo conselho, mas, sobretudo pelo contribuinte e depositante".

Sua visão, contudo, não é pessimista. "(...) nos últimos anos vêm se sofisticando os mecanismos de avaliação da eficiência em políticas e programas públicos. Em primeiro lugar, porque a escassez de recursos públicos exige maior racionalidade de planejamento dos gastos; e em segundo, pelas demandas sociais. Outra variável que se deve considerar é da apropriação de recursos públicos e a sua captação. A gestão dos mesmos traduz por um lado o processo de racionalização dos recursos públicos e o nível de democratização dessas gestões, agregando a participação da população. Afinal, vivemos uma época na qual o controle social é palavra-chave no processo de confiança pública."

Sobre os critérios de avaliação de políticas públicas, existe um grande número de estudos os quais convergem para basicamente três definições: eficácia, eficiência e efetividade, tal qual distingue Arretche (1999). Outros autores preferem usar o critério de impacto ao invés da efetividade; todavia, podemos entender que ambos têm a pretensão de avaliar a dimensão dos resultados sociais de uma política pública.

Estes resultados, na visão dos pesquisadores da Universidade de Campinas (1999) permeiam por algumas indagações que são tidas como essenciais: a) que tipos de serviços ou benefícios os beneficiários do programa estão recebendo? b) em que medida os serviços ou benefícios realmente recebidos pelos beneficiários do programa estão de acordo com as intenções originais dos formuladores? c) os beneficiários estão satisfeitos com os resultados

atingidos pelo programa? d) os resultados atingidos são compatíveis com os resultados esperados? e) como e porque os programas implementados geram resultados não esperados?

Para Reis (1999), a avaliação do funcionamento do programa ou projeto aborda os seguintes aspectos:

1. Avaliação de cobertura - até que ponto o público beneficiário está sendo atingido (até que ponto conhece o projeto, se há barreiras ou se o projeto é acessível, se é aceito pela população) e até que ponto a área de atuação é coberta;
2. Avaliação da implementação - julga se os instrumentos planejados para a implementação são necessários, suficientes, idôneos (no sentido de ter capacidade de cumprir as metas estabelecidas), potentes e eficazes;
3. Avaliação do ambiente organizacional - se a organização responsável pelo projeto, em seus aspectos internos, favorece ou dificulta seu andamento;
4. Avaliação do rendimento pessoal, onde importa considerar se os indivíduos envolvidos na implementação possuem habilidades e atitudes que favoreçam o desempenho das tarefas, se são capazes de aplicar seus conhecimentos e de sistematizar a própria experiência, assim como de organizar o trabalho e solucionar problemas concretos.

A disciplina da avaliação de programas e projetos, além do público-alvo, também estuda o avaliador, podendo este ser externo, interno, de origem mista ou auto-avaliador. Reis (1999) define que a externa recorre a avaliadores não vinculados à instituição executora do projeto. A interna tem como avaliadores, pessoas da própria instituição, mas não diretamente responsáveis pela execução do projeto. Na avaliação mista, recorre-se a uma combinação das duas anteriores. Finalmente, a auto-avaliação é realizada pelas próprias pessoas encarregadas da execução do projeto.

“Deve-se levar em consideração como o público beneficiário avalia o projeto em que está envolvido. O conhecimento produzido por este público sobre um projeto tem grande valor: possibilita novos entendimentos sobre razões de êxitos, dificuldades e possíveis soluções em seu encaminhamento, serve para que este público possa posicionar-se sobre novas ações e decisões, além de promover maior integração com a organização” (Reis, 1999).

Baseada nas teorias anteriormente citadas, Cavalcanti (2005) desenvolve um estudo classificando os quatro tipos de avaliação que respondem aos problemas de formulação e implementação de políticas públicas e programas governamentais, oferecendo subsídios efetivos para a tomada de decisão. Além dos “ex-ante” e “ex-post”, ela seleciona outros dois tipos : avaliação formativa e monitoramento.

Entende-se por Avaliação *ex-ante* aquela que é realizada antes do início do projeto, ou seja, trata-se de uma avaliação que procura medir a viabilidade do programa a ser implementado, no que diz respeito a sua relação “custo-benefício”. Procura orientar sobre a realização de um dado programa, no que diz respeito a sua formulação e desenvolvimento, através do estudo de seus objetivos, dos beneficiários e suas necessidades e do seu campo de atuação. A avaliação *ex-post*, também chamada de Somativa por outros autores, por sua vez, investiga em que medida o programa atinge os resultados esperados pelos formuladores podendo ser agrupada em duas modalidades: resultados esperados e resultados não-esperados (Cavalcanti, 2005).

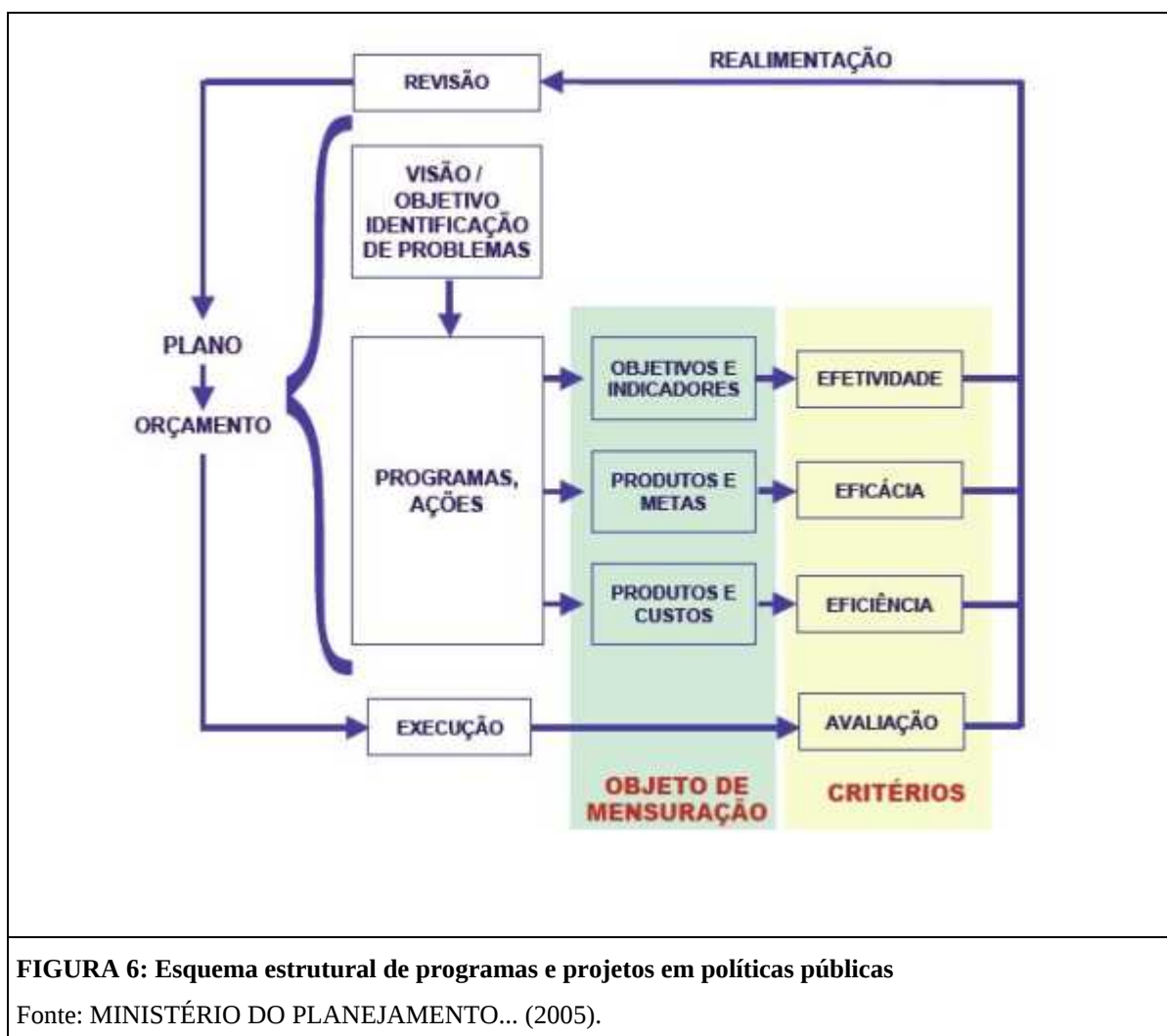
Sobre o terceiro tipo, a avaliação Formativa (ou de processo) este “(...) procura investigar como o programa funciona (observação das etapas, mecanismos, processos e conexões), quais são as estratégias utilizadas para o alcance dos resultados, ou seja, procura articular os meios com os fins, estabelecendo dessa forma sua consonância ou incompatibilidade”. O quarto e último tipo de avaliação é o Monitoramento, um processo sistemático e periódico de análise da gestão, funcionamento e desempenho de programas e projetos. Tem como objetivo identificar desvios na execução das ações, entre o programado e o executado, diagnosticando suas causas e propondo ajustes operacionais, com vistas à adequação entre o plano e sua implementação (Cavalcanti, 2005).

Sobre este último processo, a autora resgata os conceitos de eficácia e eficiência, anteriormente exposto por Arretche (1999). “O monitoramento é a medida da eficiência e eficácia de um programa ou projeto (...) utiliza, geralmente, dados internos e busca analisar o cumprimento dos prazos das atividades; a quantidade, qualidade e preço dos insumos; a correspondência dos programas aos objetivos previstos”.

Estes conceitos foram pesquisados por vários outros autores tais como Belloni, Magalhães e Sousa (2001). Por eficácia, entendem que “(...) corresponde ao resultado de um processo, entretanto contempla também a orientação metodológica adotada e a atuação estabelecida na consecução dos objetivos e metas, em um tempo determinado, tendo em vista o plano, programa ou projeto originalmente exposto”. Sobre eficiência, todavia, relatam que

“(…) diz respeito ao grau de aproximação e à relação entre o previsto e realizado, no sentido de combinar os insumos e os implementos necessários à consecução dos resultados visados”.

O terceiro conceito é o de efetividade, o qual revela em que medida a correspondência entre os objetivos traçados em um programa e seus resultados foram atingidos (Belloni, Magalhães e Sousa, 2001). A Figura 6 situa estes conceitos de forma esquemática no contexto dos programas e projetos em políticas públicas.



A importância da avaliação de programas e projetos no Brasil apesar de ser indiscutível, especialmente, no âmbito do setor público, é uma prática ainda muito incipiente, sobretudo quando focaliza a avaliação de desempenho e de resultados de uma instituição pública ou de um programa governamental, no qual a política pública se materializa (Cavalcanti, 2005).

A avaliação de políticas públicas não é simplesmente um instrumento de aperfeiçoamento ou de redirecionamento dos programas empreendidos pelo governo, mas, e

especialmente, uma ferramenta capaz de prestar contas à sociedade das ações governamentais (Cavalcanti, 2005).

A avaliação de políticas públicas configura-se como um instrumento significativo para a verificação dos resultados de programas e políticas de desenvolvimento local, pois através dessas avaliações é que podemos mensurar os custos/benefícios e as causas e conseqüências da efetividade ou não das políticas, bem como o nível de organização dos diversos segmentos envolvidos e a sustentabilidade desses processos (Tavares, 2005).

As avaliações de políticas públicas, realizadas por pesquisadores acadêmicos e instituições de pesquisa são peças fundamentais para examinar os pressupostos e fundamentos políticos de uma determinada política pública. Na prática, a adoção de métodos e critérios de avaliação nos permite estabelecer uma dimensão de causalidade entre os objetivos das políticas e programas e os seus resultados, possibilitando uma gestão local mais eficiente do ponto de vista do gasto público e do impacto social (Tavares, 2005).

Uma contribuição a avaliação de programas ambientais está no trabalho da pesquisadora Lindinalva C. Girão (Girão, 2004), o qual tem como objetivo a verificação do EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental) através dos programas ambientais, se constitui um efetivo instrumento de gestão ambiental. O estudo de caso foi a Barragem do Jucazinho, cuja implantação em 1995, trouxe benefícios à população quanto ao abastecimento de água, como também causou uma série de impactos ambientais negativos. Os resultados do trabalho compreendem a geração de seis tabelas. A primeira tabela trata da identificação de quarenta programas ambientais voltados à Barragem do Jucazinho. A segunda tabela classifica cada programa por tipo, podendo ser de mitigação(22), de acompanhamento (13) ou de monitoramento (05). A terceira tabela identifica o fator ambiental (geológico, morfológico, Recursos hídricos, socioeconômicos etc), a fase (implementação e/ou operação) e responsável por cada programa. A quarta tabela aborda os programas realizados no período de 1996 a 2003. As classificações são: realizado, não realizado e responsável pelo programa. As tabelas 05 e 06 são relatos dos envolvidos na idealização e implantação dos programas, colhidos através de entrevistas. Todos os programas foram desenvolvidos pelo Departamento Nacional de Obras contra as Secas – DNOCS 3º DR e a Companhia Pernambucana de Saneamento. A conclusão do trabalho mostra que a realização de tantos programas voltados à Barragem dá continuidade ao processo de EIA/RIMA, mas que só ocorre por motivo de cumprimento às exigências e regulamentações

das normas governamentais. A pesquisa também conclui que os programas ambientais não estão sendo adotados como ferramenta no gerenciamento ambiental na Barragem do Jucazinho, o que evidencia uma limitada contribuição do EIA/RIMA após a implantação da barragem, especialmente no que concerne ao desenvolvimento de ações de monitoramento.

Uma forma mais simplificada de avaliar programas ambientais foi adotada pela pesquisadora Carmen Lucia B. Cavalcanti (Cavalcanti, 2006). O trabalho objetiva analisar o potencial de contribuição da Produção Mais Limpa (PML) nos meios de hospedagem de Porto de Galinhas como instrumento de turismo sustentável em apoio à implementação da Agenda 21 do Município de Ipojuca-PE. Apesar de não ser o principal foco da pesquisa, são abordados instrumentos para o turismo sustentável destacando seis iniciativas, a saber: 1. Série ISO 14000; 2. PML; 3. Programa Roteiros de Charme; 4. Projeto Ecologia ACCOR; 5. Programa Hóspedes da Natureza; e 6. Norma para Certificação Ambiental NH-54.

Após a descrição de cada programas, foram gerados dois quadros referenciais onde o primeiro, elaborado a partir dos princípios do turismo sustentável (CBTS), confronta os programas ambientais aos tais princípios destacando o nível de participação efetiva dos mesmos. O segundo quadro destaca algumas ações prioritárias da Agenda 21 para a Indústria de Viagens e Turismo confrontadas com os programas ambientais. Os níveis de avaliação instituídos foram “+”, “-“ e “+/-“. O primeiro significa que o programa explicita o assunto, o segundo é quando o programa realmente não aborda o assunto e o terceiro é quando o programa aborda o assunto indiretamente, isto é, até certo ponto, geralmente como parte de outro. Os quadros não detalham as ações previstas pelos programas, apenas informa se o mesmo explicita o assunto, se aborda indiretamente ou se não aborda o assunto em pauta, contudo, foram necessários e suficientes para orientar a pesquisa como base de análise de resultados.

CAPÍTULO 4 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização da área de estudo

4.1.1 A região do Araripe e a cadeia produtiva do gesso

O Araripe está localizado no centro do Nordeste, entre a divisa de três estados brasileiros. Ao norte encontra-se a região do Cariri, no Ceará, com uma população de 800 mil habitantes distribuídos em 25 municípios, ao sul, uma área do estado do Pernambuco, mais seca como mostra a Figura 1, com 430 mil habitantes em um total de 18 municípios; uma área do estado do Piauí, a qual incorpora de 11 a 60 municípios, com uma população de 85.000 a 415.000 habitantes (Fundação Araripe, 2007).

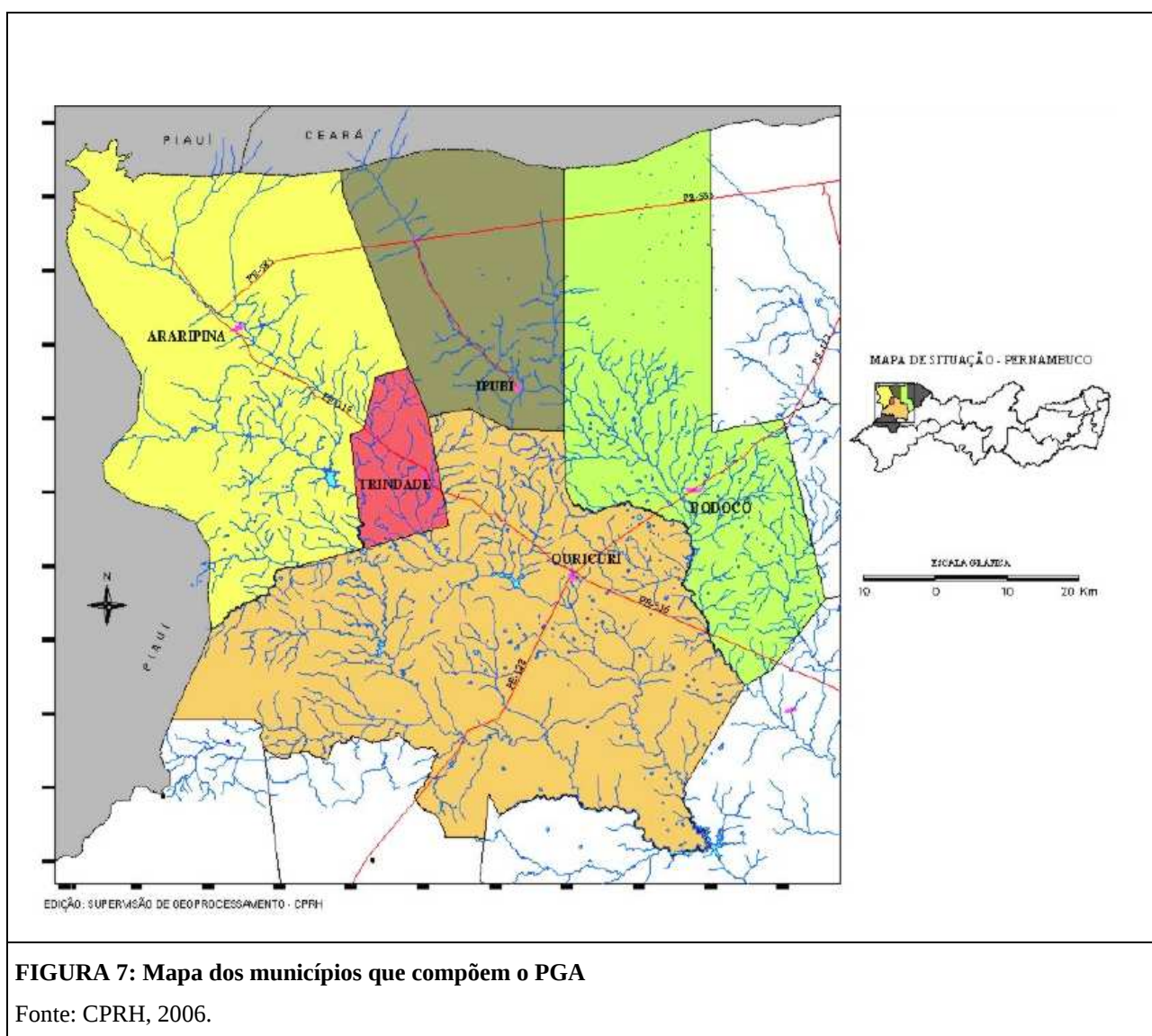
A região é formada por uma Área de Proteção Ambiental (APA), ao centro, com uma vegetação mais abundante, a qual inclui a Floresta Nacional do Araripe (FLONA). O seu entorno, contudo, caracteriza-se por áreas ambientalmente mais degradadas em função de ação antrópica, além de áreas urbanas em processo modernização como mostram as Figura 2 e 3.

		
FOTO 1: Vista da Chapada do Araripe e vegetação nativa. Fonte: Luciana Raposo, 2005	FOTO 2: Centro civil de Araripina. Fonte: Luciana Raposo, 2005.	FOTO 3: Casario típico da região. Fonte: Luciana Raposo, 2005.

Do ponto de vista socioeconômico, a Chapada do Araripe compreende uma grande diversidade de atividades, entre os quais destacam-se: 1. o setor agropecuário: produção da farinha e pecuária semi-extensiva, com destaque para a região do Cariri no Estado do Ceará; 2. o extrativismo vegetal: produção de lenha e carvão que é a principal matriz energética das empresas da região; 3. o setor terciário: o desenvolvimento de atividades comerciais e de serviços alavancadas pelo turismo cultural, arqueológico e religioso nos municípios de Pernambuco (Exú) e Ceará (Crato, Juazeiro do Norte e Nova Olinda); 4. a indústria mineral:

gipsita, cimento, argila e pedras ornamentais. Sendo a gipsita, a matéria-prima do gesso, constituiu-se um pólo industrial no Sertão do Araripe Pernambucano o qual representa a principal atividade econômica da região (Medeiros, 2003).

O Pólo Gesseiro do Araripe (PGA) está situado em território pernambucano abrangendo os municípios de Araripina, Bodocó, Ipubi, Ouricuri e Trindade, conforme mostra Figura 7.



Os Quadros 2 e 3 a seguir mostram indicadores sociais e econômicos referentes aos cinco municípios do PGA, os quais somavam, em 2000, 204,7 mil habitantes.

QUADRO 2 : Pólo Gesseiro do Araripe – Indicadores sociais básicos (1970-2000)

Fonte: Vergolino, 2005 (IBGE, Censo de 2000)

Discriminação	Araripina	Bodocó	Ipubi	Ouricuri	Trindade	Recife	PE
População, 2000 (mil)	70,9	31,7	23,0	56,7	21,9	1.422,9	7.918,3
População Indigente, 2000 (mil)	20,9	11,8	8,5	20,9	6,0	232,0	1.812,3
Analfabetos, 2000 (%)	20,0	24,2	24,5	24,1	21,2	7,0	15,4
Menos de 4 anos de Estudo (%)	32,7	31,3	30,7	32,8	31,0	13,6	25,8
Menos de 8 anos de Estudo (%)	50,9	52,7	52,0	51,5	49,7	34,6	45,9
Sem Água Encanada, 2000 (%)	61,9	71,2	83,0	67,2	76,4	12,7	33,9
Sem Energia Elétrica ³ , 2000 (%)	21,82	32,3	20,6	27,9	6,6	0,8	8,5

QUADRO 3 : Pólo Gesseiro do Araripe – Indicadores sócio-econômicos (1970-2000)

Fonte: Vergolino, 2005 (IBGE, Censo de 2000)

Discriminação	Araripina	Bodocó	Ipubi	Ouricuri	Trindade	Recife	PE
Área (mil Km ²)	1,8	1,6	0,7	2,4	0,2	0,2	98,3
População, 2000 (mil)	70,9	31,7	23,0	56,7	21,9	1.422,9	7.918,3
Cresc. Demográfico, 1970-2000	2,0	1,2	1,4	0,4	2,9	1,0	1,4
Dens. Demog., 2000 (pop/área)	38,4	20,4	34,6	23,4	95,5	6.542,3	80,5
Grau de Urbanização, 2000 (%)	48,9	29,3	58,3	46,9	78,4	100,0	76,5
PIB, 2000 (US\$ milhões)	142,4	40,1	30,6	58,5	36,3	13.576,7	32.425,3
Cresc. Do PIB, 1970-2000 (%)	3,8	2,2	2,4	1,2	4,1	3,4	3,9
Dens. Econ. 2000 (PIB/área, em US\$ mil)	77.083	25.828	45.994	24.153	157.906	62.423.448	329.821,8
Grau de Industrialização, 2000 (%)	27,9	3,7	17,8	7,9	34,9	12,3	19,8
PIB Per Capita, 2000 (US\$)	2.009	1.265	1.329	1.031	1.653	9.542	4.095
Cresc. Do PIB Per Capita, 1970-00	1,8	1,0	0,9	0,8	1,2	2,4	2,4

Quanto aos dados referentes à educação e infra-estrutura, o Quadro 2 indica os municípios de Araripina e Trindade como os mais desenvolvidos e Ipubi e Bodocó como os menos desenvolvidos conforme pesquisa IBGE do Quadro 2 a seguir.

Quanto ao território, o Quadro 3 mostra a extensão de cada município do PGA os quais somam 6,7 mil Km², sendo Araripina o maior e Trindade o menor município tendo a mesma extensão da cidade do Recife.

Quanto às condições socioeconômicas, o Quadro 3 mostra que nenhum município do PGA apresenta índices superiores a média do Estado. As evidências disponíveis indicam que o somatório do PIB dos cinco municípios do PGA é da ordem de 0,94% do PIB do Estado, o que o situa como um pólo ainda pouco representativo em termos da produção de bens e serviços finais. Avaliação semelhante pode ser feita em relação ao PIB *per capita* que, para os municípios em destaque, é bastante reduzido, não alcançando sequer a metade do verificado para o Estado, o que indica um elevado grau de subdesenvolvimento da região. Os indicadores da pesquisa do Quadro 3 refletem, de um lado, a fraca disponibilidade de fatores produtivos, e de outro o perfil das atividades econômicas predominantes na região do pólo gesso, estando em Trindade e Araripina os maiores graus de industrialização dos municípios e conseqüente densidade econômica, o que reflete os impactos positivos da cadeia produtiva do gesso na economia da região.

Outro indicador relevante é o baixo grau de desemprego da região, uma vez que a cadeia produtiva de gesso gera, segundo SINDUSGESSO (2005), cerca de 12.000 empregos diretos na indústria da mineração (extração de gipsita); calcinação (fabricação de gesso) e na fundição (fabricação de pré-moldados), além de cerca de 64.000 empregos indiretos, uma vez que dá suporte de desenvolvimento a uma gama considerável de outras cadeias produtivas e serviços paralelos, tais como:

- fabricantes/fornecedores de insumos (explosivos, combustíveis, lubrificantes etc);
- fabricantes de equipamentos e fornos;
- indústria da tecnologia;
- artesanato e aplicativos;
- fornecedores de embalagens;
- construção civil etc.

A Figura 8 sintetiza esta situação.

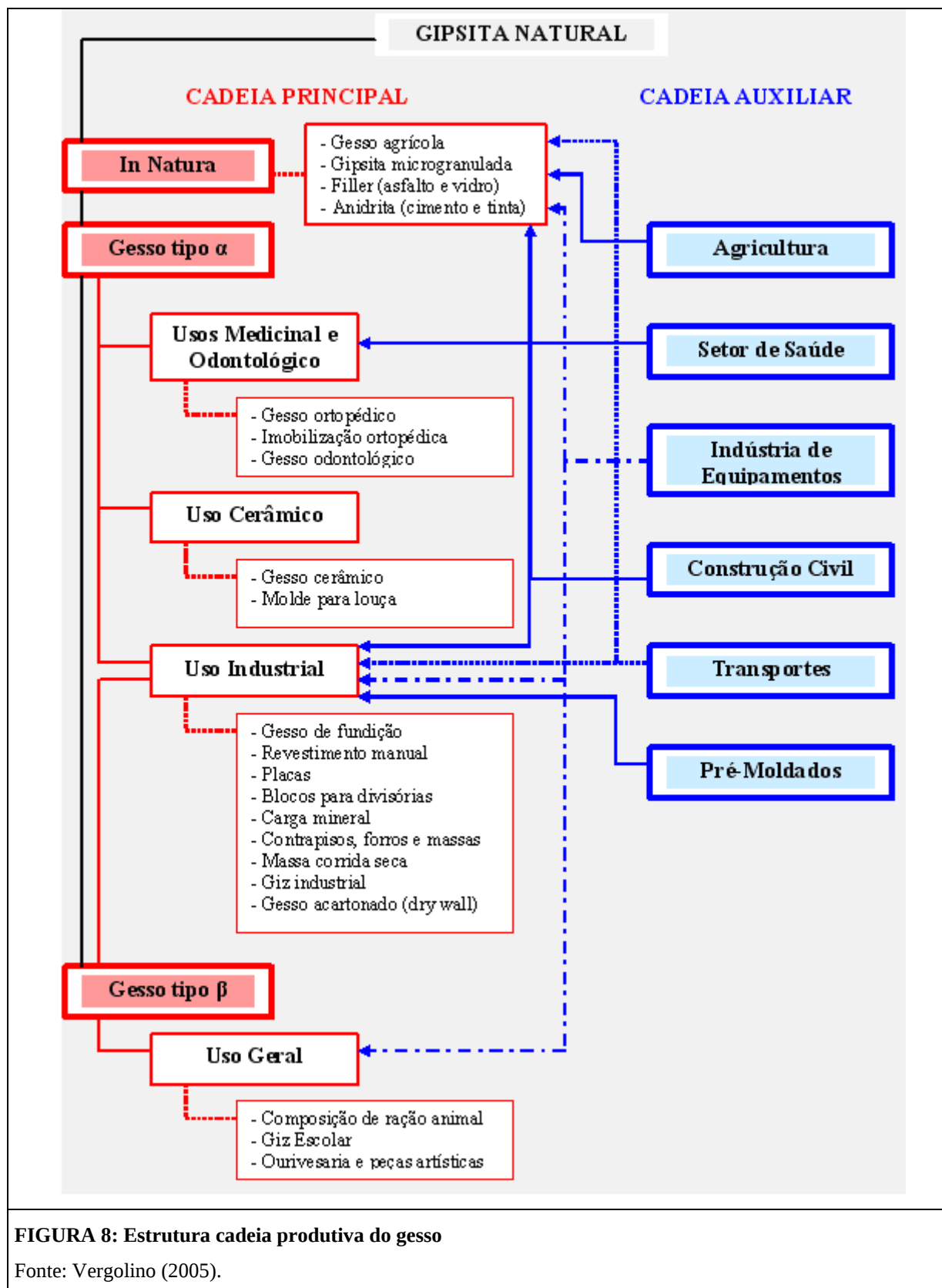


FIGURA 8: Estrutura cadeia produtiva do gesso

Fonte: Vergolino (2005).

A produção de gipsita (Foto 4) de todas as empresas do PGA corresponde a cerca de 94% da produção nacional, sendo em 2004, da ordem de 3,2 milhões de toneladas, destinada à indústria de gesso e à indústria de cimento, em menor proporção. Os principais produtos de gesso são: pó de gesso (Figura 5); pré-moldados (Figura 6); gesso cola; gesso agrícola (Foto 6); gesso de revestimento etc.



FOTO 4: Gipsita bruta

Fonte: Acervo Projeto Araripe Mais Limpo, 2005



FOTO 5: Fábrica de gesso: transporte e armazenamento

Fonte: Acervo Projeto Araripe Mais Limpo, 2005.



FOTO 6: Fábrica de pré-moldados: transporte e secagem.

Fonte: Acervo Projeto Araripe Mais Limpo, 2005.



FOTO 7: Gesso agrícola

Fonte: Acervo Projeto Araripe Mais Limpo, 2005.

Quanto ao número de empresas operando no PGA, há uma grande discrepância entre os dados encontrados nesta pesquisa, como mostra o Quadro 4.

QUADRO 4: Número de empresas operando no PGA			
FONTE	MINERADORAS	CALCINADORAS	FÁBRICA DE PRÉ-MOLDADOS
DNPM (Lyra Sobrinho, 2001)	47	100	—
GOVERNO DO ESTADO (www.pe.gov.br, acessado em abril, 2007)	21	61	230
ADDIPER (www.addiper.pe.gov.br, acessado em abril, 2007)	28	80	—
SEBRAE-PE (www.pe.sebrae.com.br, acessado em abril, 2007)	39	139	400
SINDUSGESSO (1) Sindusgesso, 2005.	36	139	456
SINDUSGESSO (2) - (www.sindusgesso.org.br, acessado em maio, 2007)	29	138	380
CPRH / DCA (Relatório Dez, 2004)	23	45	150
		* 33 calcinadoras + pré-moldado	

O motivo para números tão díspares pode estar no fato de que algumas fontes consideraram apenas as empresas formais, enquanto outras incluíram as informais. Outra questão é que as fontes, exceto a da CPRH, não designaram se as empresas de calcinação são também de fundição, o que significa que o total de empresas apontadas pode não ser referente às fabricas, mas sim às atividade que desempenham, uma vez que é comum no PGA, fábricas de pó de gesso iniciarem a produção de placas e blocos em suas dependências. Um terceiro aspecto que dificulta quantificar as empresas é a facilidade com que iniciam e encerram suas atividades já que a maioria delas são pequenas estruturas, com um número de funcionários que não ultrapassa os 50.

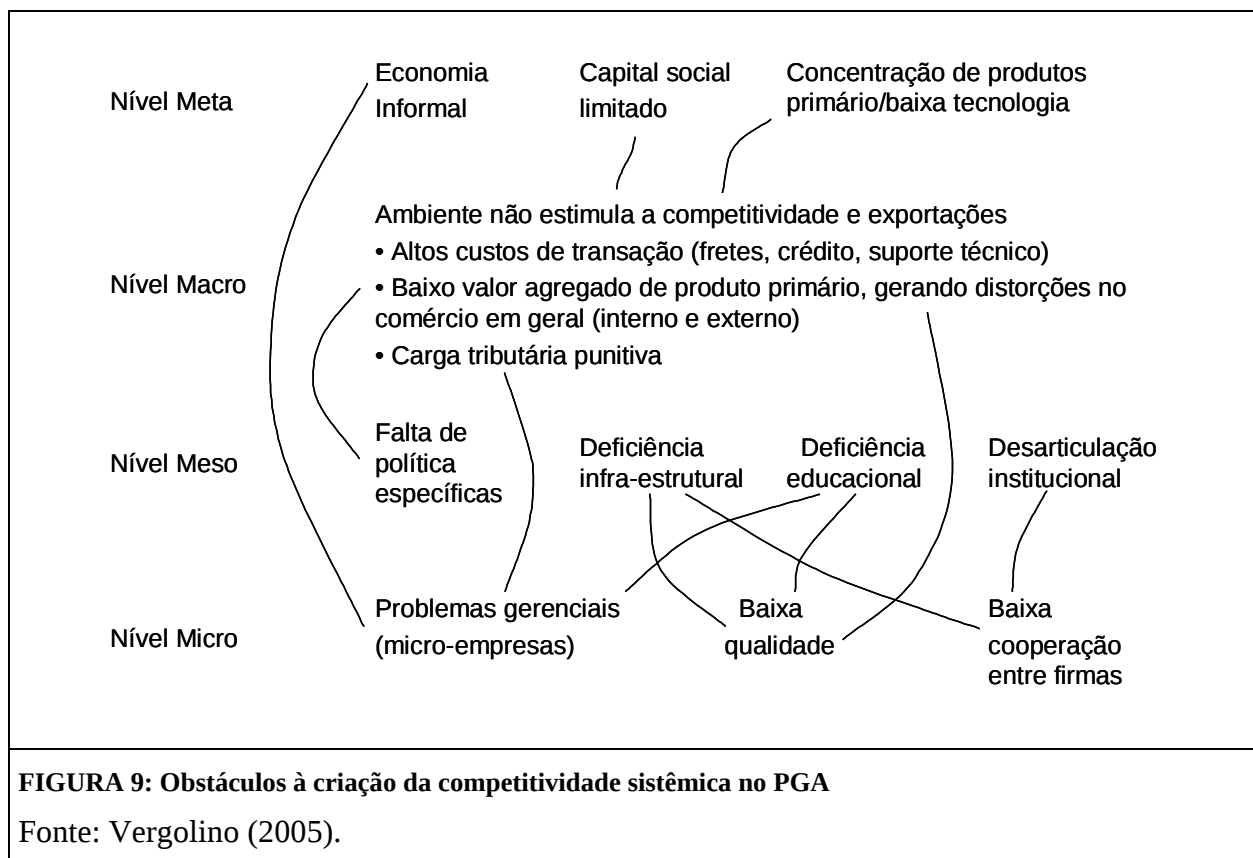
Segundo dados da CPRH (2006), as Mico e Pequenas Empresas (MPE) correspondem, em números, a 89% das empresas do PGA, enquanto as médias, 8% e as grandes apenas 3%. Apesar deste índice representativo, a pesquisa realizada por Lyra Sobrinho et al (2002) consta há uma forte concentração de mercado no setor, de modo que apenas seis empresas, operando nove minas localizadas nos municípios de Ouricuri, Ipubi, Trindade e Araripina, geraram 78% da produção estadual e 68% da produção brasileira.

Parte considerável das MPEs do PGA lida com a fabricação de gesso para revestimento manual, placas e blocos para divisórias, não possuindo suficiente diversidade de produtos que as permitam competir por nichos com padrão de demanda mais diferenciado. Em virtude disso, também estão mais suscetíveis a encerrar suas atividades caso as condições mercadológicas se alterem rapidamente, ou mesmo se empresas mais bem estruturadas entrarem com vigor em seu mercado (Vergolino, 2005).

4.1.2 Gargalos e oportunidades ao desenvolvimento do PGA

Tendo em vista o grande potencial do PGA a ser explorado, face às suas reservas de gipsita medidas pelo DNPM em 168 milhões de toneladas e estimada em 1.200 milhões de toneladas e qualidade do minério de 95% de pureza, pretende-se aumentar a produção de gesso e gipsita não apenas através da exportação, a qual em 2004, correspondeu a 2 milhões de toneladas (SINDUSGESSO, 2005), como também através do aumento do consumo de nacional. Estima-se que o consumo de Kg de gesso / habitante no Chile, seja de 41, na Europa, 75 e nos EUA, 103, no Brasil, contudo, apesar da grande oferta e baixo custo, o consumo de gesso não ultrapassa a ordem de 13 kg/habitante. Mediante este fato, o Governo estadual e os empresários do PGA tem se mobilizado para aumentar a demanda por gesso no país através da criação de novos mercados e do desenvolvimento de uma cultura de gesso.

O potencial de desenvolvimento do PGA é significativo, mas para que sua produção aumente qualitativa e quantitativamente, problemas referentes à economia informal, ao capital social limitado, à baixa tecnologia entre outras limitações do setor, apontados na Figura 9, a seguir, precisam ser contornados.



Com relação às questões de infra-estrutura, Albuquerque (2002) descreve em seu estudo alguns aspectos apontados pelos empresários do pólo como principais entraves ao desenvolvimento, entre eles: logística; matriz elétrica; abastecimento de água; limitações de tecnológica; barreiras alfandegárias.

Quanto à logística, as preocupações se concentram no transporte viário interno (capeamento de determinados trechos entre os municípios) e no escoamento da produção. A situação atual, em que o modal predominante é o rodoviário, e apenas uma pequena parte da produção é transportada por uma combinação rodo-ferroviária, reduz a competitividade do PGA e impossibilita que seus produtos alcancem o mercado externo (Lyra Sobrinho, 2002). Sendo assim, a Ferrovia Transversal Nordeste pode ser um fator diferencial na economia do Pólo uma vez que possibilitará o transporte da produção por um menor custo de frete.

A questão do abastecimento de água é de fundamental importância para os processos produtivos nas empresas, muito embora o processo de calcinação não necessite deste recurso, se não para ser usada na lavagem de equipamentos, consumo humano, higienização. Já no processo de fundição, a água utilizada na mistura da massa para moldagem de placas e blocos de gesso. Sendo abastecimento d'água insuficiente tendo em vista a condição do semi-árido,

os empresários suprem as necessidades das fábricas com a compra de caminhões-pipa para o suprir a carência. Albuquerque (2002) aponta como principais exigências do setor: melhor tratamento da água com a instalação de dessalinizadores; implantação de poços artesianos e a Adutora do Oeste, trecho Ouricuri, Trindade, Araripina. A execução desta adutora, que capta água do Rio São Francisco em Orocó, a 172 km de distância, foi iniciada nos primeiros anos da década de 1990 e só em 2000 teve concluída a primeira etapa, até o município de Ouricuri. A inexistência de suprimento d'água com quantidade e qualidade, além de influenciar negativamente na qualidade dos produtos das empresas existentes, inviabiliza também a implantação de unidades industriais de maior porte para produção de pré-moldados.

No que diz respeito a disponibilidade de energia elétrica, o setor aponta limitações de oferta e qualidade. A sobrecarga e saturação das estações fornecedoras de energia ocasiona, entre outros problemas, quedas de tensão que prejudicam a produção e a vida útil dos equipamentos. Entre as ações da Companhia Elétrica de Pernambuco (CELPE) para o PGA, algumas ainda estão pendentes como o apoio técnico para formatação do programa de racionalização de energia elétrica, outras já foram executadas como a ampliação da subestação de Araripina e a construção de Alimentadores em Araripina.

Os problemas com a matriz energética se agravam quando se trata do combustível utilizado pelos fornos. Historicamente a principal fonte de energia calorífica da calcinação tem sido a lenha, contudo, a degradação ambiental que o consumo insustentável deste recurso tem causado ao longo dos anos tem sido um obstáculo cada vez mais consistente para que a indústria continue a queimar a vegetação nativa do Araripe em seus fornos de calcinação.

Segundo dados da SECTMA/GEOPHOTO (Projeto de Proteção..., 2006) a produção de gesso é responsável por cerca de 92% de todo o consumo de energéticos florestais PGA (Quadro 5), no entanto, apesar serem apenas cinco municípios produtores a atividade rebate diretamente no conjunto de 15 municípios pernambucanos que estão num raio de 120 km. Sabendo-se que cerca de 40% da área dos municípios do Pólo Gesseiro constituem território da Área de Proteção Ambiental -APA - da Chapada do Araripe, a qual tem seu regime de uso do solo controlado, o desmatamento da vegetação torna-se ainda mais preocupante, pois a floresta na Chapada do Araripe que faz parte da APA atua no controle da erosão, na contenção da encosta, colabora para a conservação da biodiversidade, além de proteger as fontes e o manancial hídrico regional. (Cardoso, 2006).

O Quadro 5 mostra o consumo de lenha por empresas da região, destacando a expressiva participação das calcinadoras de gesso.

QUADRO 5: Consumo de lenha e carvão vegetal no PGA							
Fonte: Projeto de Proteção Ambiental... , 2006.							
ATIVIDADES	MUNICÍPIOS					TOTAL (st/ano)	%
	ARARIPINA	BODOCÓ	IPUBI	OURICURI	TRINDADE		
Caieira de Tijolo		6.372				6.372	0,5
Calcinadora de Gesso	430.616		101.322		683.920	1.215.858	92,0
Casa de Farinha			36.215		22.633	58.848	4,4
Cerâmica			5.446			5.446	0,4
Comércio e Serviço	1.148			766	1.627	3.541	0,3
Indústria de Doce		4.968			1.774	6.742	0,5
Queijeiras		2.479			618	3.097	0,2
Matadouro	492	60	60	60	492	1.164	0,1
Padarias	6.144	1.864	2.487	3.729	7.458	21.682	1,6
TOTAL	438.400	15.743	145.530	4.555	718.522	1.322.750	100,0

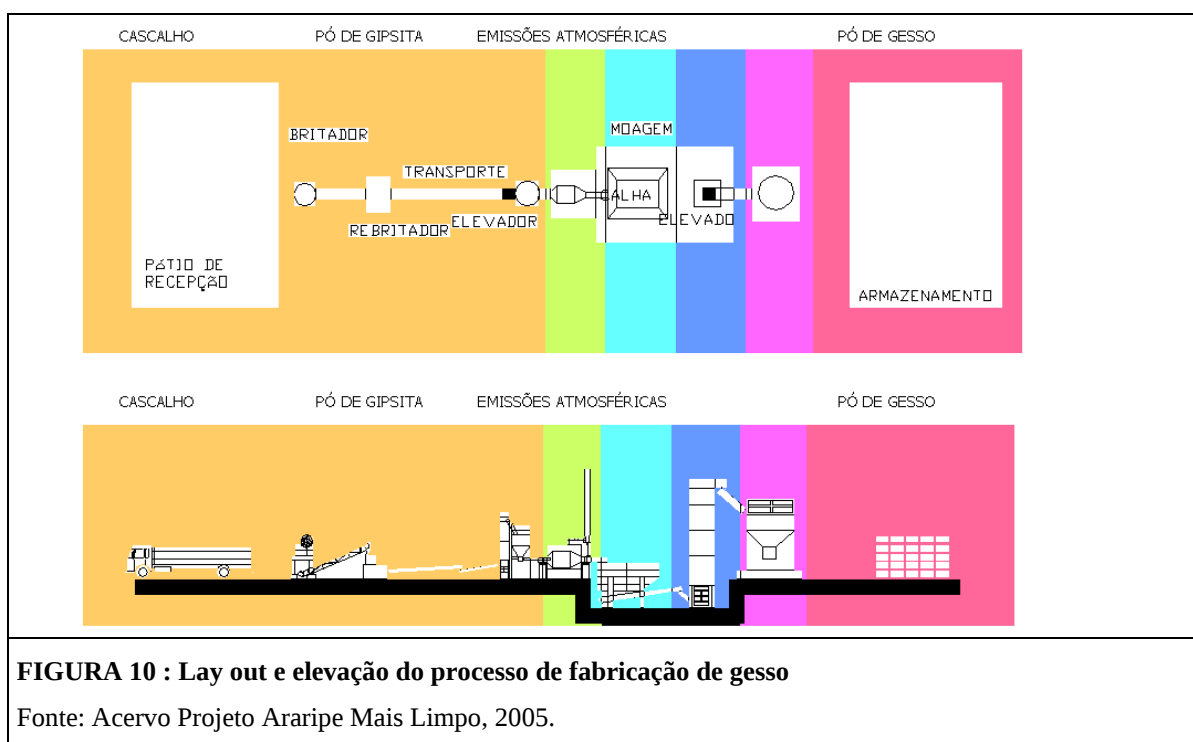
Segundo levantamentos desenvolvidos pelo DNPM em conjunto com o MMA, nos últimos 10 anos, a cobertura florestal da caatinga, característica da região do Araripe, diminuiu 30% de sua área total. A este fato se atribui parte da responsabilidade ao PGA, onde cerca de 70 empresas são responsáveis pelo consumo de 267 mil caminhões de lenha, sendo deste total, 97% são de origem ilegal. (IBAMA, 2006)

Diante deste quadro, ainda assim, acredita-se que o consumo de lenha tende a crescer por se tratar de uma fonte energética bastante competitiva em relação às demais opções. Quanto ao custo é mais viável do que o óleo BPF, o qual foi largamente utilizado no pólo antes do aumento substancial de seu preço de 3 mil por cento em um período de apenas três anos. Quanto às emissões atmosféricas, a lenha é mais viável do que o coque, uma borra de petróleo com alto teor de enxofre e por isso combatido em seu uso. Em relação ao gás natural, contudo, a visão é mais positiva. Em estudos realizados pelo SINDUSGESSO/CONDEPE, há uma projeção de produtos de gipsita e gesso e consumo de combustíveis da matriz energética do PGA, onde se estimou que a produção de gesso passaria de 2.040.000 t, em 2001, para 4.080.000 t, em 2003 e alcançaria o dobro da produção em 2005, ou seja, 8.160.000t caso fosse viabilizado o uso do gás natural através da construção de um ramal de gás natural que alcance a região e proporcione custos reduzidos e ganhos ecológicos. Sabe-se, contudo, que o

gasoduto é uma obra grandiosa e com várias limitações de implantação, como falta de infraestrutura e altos investimentos e que enquanto sua construção não é viabilizada, a lenha tende a continuar sendo a base energética desta cadeia produtiva (Albuquerque, 2002).

Mais um obstáculo a ser enfrentado pelo PGA é agregar tecnologia aos processos e produtos. A esse respeito Lyra Sobrinho et al (2002) destaca que o conhecimento quantitativo das reservas, não é diretamente proporcional ao conhecimento qualitativo do minério, o que tem sérias implicações na sua utilização industrial, especialmente quando esta exige o emprego de tecnologias mais avançadas para a elaboração de produtos finais mais sofisticados e, conseqüentemente, com maior valor agregado. Em relação à dependência tecnológica do PGA com o Centro-Sul e países da Europa, observa-se que apesar de grande parte das máquinas e equipamentos das fábricas serem fornecidos por empresas estrangeiras, o crescimento do pólo trouxe a possibilidade do desenvolvimento de cadeia produtivas paralelas como a instalação de empresas do ramo de metalurgia, que constroem fornos e maquinário na própria região e aos poucos tem dado suporte a indústria do gesso.

Os equipamentos de uma fábrica de gesso compõem, em geral, as seguintes etapas: 1. britagem; 2. re-britagem; 3. peneiramento; 4. calcinação (queima); 5. moagem; 6. ensacamento, como mostra a Figura 10 a seguir.



No processo de fabricação de gesso e pré-moldados são necessários além de gipsita, lenha e água, outros componentes considerados “entradas”. O que é processado de forma eficiente se transforma em produto e o que é disperso do processo se transforma em resíduos e emissões, ou seja, “saídas”, tal qual Quadro 6.

QUADRO 6: Entradas e saídas do processo produtivo da indústria de gesso				
Fonte: Acervo Programa Araripe Mais Limpo, 2005				
ENTRADAS		EMPRESA		SAÍDAS
<u>Água</u> <u>Coque</u> Energia Elétrica <u>Gipsita</u> <u>Lenha</u> <u>Lubrificantes</u> <u>Sacaria</u>		Divisória de gesso Gesso cola Gesso em pó (lento) Gesso em pó (rápido) Placa de gesso Tijolos de gesso		Água Borra de gesso Cascalho Cinzas Emissão de pó de gesso Emissão de pó de gipsita Placas defeituosas Pó de varrição

4.2 Impactos ambientais no PGA

De acordo com dados do CONDEPE, 1997, a mesoregião do Sertão de Pernambuco, onde está localizado o PGA caracteriza-se por fortes agressões ao meio ambiente, as quais contribuem para desencadear uma série de problemas no meio natural da região entre os quais (Almeida, 2002):

- Desmatamento: provocado pela exploração extensiva da pecuária e pela utilização para fins energéticos (industrial, comercial e doméstico);
- Erosão: resultante do desmatamento e baixa incidência de chuva;
- Salinização de solos: decorrente dos processos inadequados de manejo dos sistemas de irrigação;
- Poluição hídrica: nas áreas urbanas é decorrente do não tratamento dos efluentes industriais e domésticos e nas áreas rurais, do uso inadequado de agrotóxicos;
- Poluição atmosférica: ocorre, principalmente, em Araripina e Bodocó, em virtude do processamento de gipsita;
- Inadequado monitoramento dos recursos hídricos;
- Inexistência de tratamento de lixo e esgoto.

O Quadro 7 a seguir, mostra os principais impactos ambientais negativos que as atividades de mineração de gipsita causam ao meio ambiente e as Figuras 8 e 9, ilustram respectivamente alguns desses efeitos.

QUADRO 7: Impactos ambientais da mineração

Fonte: Autora baseada em pesquisa de campo

MINERAÇÃO

Transformação da paisagem- amontoados de material de capeamento estéril retirado das primeiras camadas de solo em lavras da gipsita é depositado em locais inadequados;

Degradação e contaminação do solo – uso de explosivos destrói as camadas do solo; resíduo de lubrificante dos equipamentos de lavra contaminam solo;

Perda da biodiversidade – locais destinados às lavras são desmatados e queimados destruindo a fauna e flora e local;

Segurança viária comprometida - queda acidental de blocos de gipsita nas vias durante o transporte entre a mineração e a calcinação;

Saúde ocupacional comprometida – explosivos geram poeira de gipsita e ruídos prejudicando os funcionários sem EPIs;

Patrimônio arqueológico comprometido –fósseis de animais pré-históricos no subsolo da região podem ser destruídos com as explosões das camadas do solo.



FOTO 8: Extração de gipsita
Fonte: Araripe Mais Limpo, 2005.



FOTO 9: Explosivos nas cavas das minas.
Fonte: CPRH, 2004.

O Quadro 8, a seguir, aponta os principais impactos ambientais negativos ocasionados pela fabricação de gesso nas calcinadoras, sendo os dois primeiros, ilustrados respectivamente pelas Figuras 10 e 11.

QUADRO 8: Impactos ambientais da calcinação

Fonte: Autora baseada em pesquisa de campo

CALCINAÇÃO

Perda da biodiversidade e aumento da desertificação – consumo de lenha predatório como combustível para fornos provoca o desmatamento de grandes áreas comprometendo a fauna e flora nativa;

Saúde pública e ocupacional comprometida - poluição atmosférica causada pela emissão de particulados e gases de combustão (lenha /coque / BPF) provoca doenças respiratórias nos trabalhadores das unidades fabris, como também na população residente nas áreas circunvizinhas a medida que a poeira de gesso é levada pelo vento por quilômetros além das fábricas;

Contaminação do solo – resíduos de coque, óleo BPF e lubrificantes depositados inadequadamente;

Aumento dos resíduos da construção civil – a falta de parâmetros operacionais e uso de equipamentos obsoletos e sem manutenção geram variação na qualidade do produto e desperdício na produção. O pó de gesso excluído do processo acumula-se em chão de fábrica não podendo retornar ao processo.



FOTO 10: Consumo de lenha como combustível: principal fonte energética da região.

Fonte: Carmen Cavalcanti, 2005.



FOTO 11: Funcionários das fábricas sem EPIs: saúde ocupacional comprometida

Fonte: Carmen Cavalcanti, 2005

Os impactos ambientais negativos gerados na fabricação de placas e blocos são apresentados no Quadro 9 a seguir, sendo os dois primeiros, ilustrados respectivamente nas Figuras 12 e 13.

QUADRO 9: Impactos ambientais da fundição

Fonte: Autora baseada em pesquisa de campo

FUNDIÇÃO

Saúde ocupacional comprometida – funcionários manuseiam misturas tóxicas sem EPIs;

Aumento dos resíduos da construção civil - falta de parâmetros operacionais e uso de instrumentos obsoletos e sem manutenção geram variação na qualidade do produto (diferença de peso e tamanho) e conseqüente desperdício da produção (defeito e quebra de placas e blocos);

Contaminação dos lençóis freáticos – emissão de efluentes industriais;

Degradação do solo e Transformação da paisagem - deposição de resíduos de gesso (borra de gesso, placas e blocos quebrados etc) em locais inadequados e ilegais (CONAMA 307, 2002) como terrenos baldios e margem de estradas.



FOTO 12: Uso da água na fabricação de pré-moldados.

Fonte: Acervo Araripe Mais Limpo, 2005.



FOTO 13: Disposição inadequada de resíduos de gesso.

Fonte: Acervo Araripe Mais Limpo, 2005.

4.3 Programas e projetos ambientais no PGA

Os programas e projetos ambientais identificados no PGA possuem propostas bastante diversificadas, mas todas têm o interesse comum de superar os impactos ambientais gerados pela cadeia produtiva de gesso. O Quadro 10 expõe 8 iniciativas que resumem esta situação.

QUADRO 10: Programas e projetos ambientais no PGA				
	TÍTULO	INSTITUIÇÃO PROPONENTE	FOCO	PERÍODO
PROGRAMA REFERÊNCIA	P0 – Projeto Araripe Mais Limpo	SEBRAE UFPE	Produção Mais Limpa	Julho de 2004 a agosto de 2005
PROGRAMAS SELECIONADOS	P1 - Programa SEBRAE de Eficiência Energética	SEBRAE	Matriz energética (elétrica)	Início: 2003 (sem previsão para encerrar)
	P2 - Projeto Implantação de SGA no Pólo Gesseiro de Pernambuco	SENAI FINEP	ISO 14.001	Janeiro de 2004 a dezembro de 2005
	P3 - Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do licenciamento Ambiental na Região do Araripe	CPRH	Licenciamento Ambiental	Dezembro de 2001 a junho de 2006
	P4 - Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga	GEF CAATINGA	Matriz energética (lenha)	Início: Janeiro de 2004 (prazo de conclusão: 10 anos)
PROGRAMAS DESCARTADOS	P5 -Projeto Proteção Ambiental da Região do Araripe	SECTMA	Matriz energética (lenha)	Início: 2003. Conclusão: 2006.
	P6 -Projeto de Otimização das Atividades Extrativas da Gipsita no Araripe com ênfase na Preservação Ambiental	UFPE	Mineração	Início: Agosto de 2001. Em fase de conclusão.
	P7 -Projeto de Minimização do Impacto Ambiental no Pólo Gesseiro do Araripe pelo Aproveitamento da Argila do Capeamento	UFPE	Mineração	Início: 2º semestre de 2005, com prazo de 2 anos para conclusão

Os programas e projetos citados no Quadro 10 serão descritos a seguir em função das seguintes características:

- a) Problemática / justificativa: breve resumo do programa com informações gerais e razões pelas quais foram criados;

- b) Objetivos: objetivo geral do programa;
- c) Metodologia: descrição dos procedimentos de implementação;
- d) Orçamento;
- e) Resultados.

4.3.1 Projeto Araripe Mais Limpo – P0

Problemática / Justificativa

A crescente importância econômica, social e ambiental do Pólo Gesseiro do Araripe é uma realidade no contexto do desenvolvimento regional e nacional, tendo em vista que esse Pólo responde por mais de 94% da produção nacional de gipsita e gesso.

Nesse contexto, as MPEs do Pólo encontram-se em uma situação peculiar à medida que existe uma grande quantidade de empresas operando sem licença ambiental e das limitadas tecnologias de produção atualmente empregadas. Além disso, observa-se que a competência gerencial desse segmento para tratar das questões ambientais é bastante limitada e, talvez o mais importante, há uma elevada carência na oferta de apoio externo para transcender tal situação. Essas, entre outras razões, nortearam o Projeto Piloto em Gestão Ambiental Integrada Orientado às MPEs na Cadeia Produtiva do Gesso do Pólo do Araripe, ora concluído. Este Projeto foi desenvolvido entre julho de 2004 e agosto de 2005 e voltou-se para a nucleação de recursos humanos locais competentes na agregação de valor para aumento da competitividade em um núcleo piloto inicial de 10 MPEs, através de negócios ecoeficientes.

Dessa forma, essa iniciativa mostra-se como marco de grande potencial inovador em face à sua contribuição aos interesses estratégicos comuns do SEBRAE-PE, da comunidade empresarial do Pólo do Araripe, da CPRH e IBAMA, e da Universidade Federal de Pernambuco, com vistas ao desenvolvimento sustentável da Região.

Objetivos

Criar diferencial competitivo para dez MPEs piloto do Pólo Gesseiro do Araripe agregando valor aos seus produtos, serviços, imagem e responsabilidade social, reduzindo os

impactos ambientais, aumentando a ecoeficiência dos respectivos processos produtivos e fortalecendo as ações integradas entre aspectos de qualidade ambiental, segurança e saúde ocupacional.

Metodologia

A metodologia que embasa este trabalho funda-se no comprometimento da direção e na mobilização dos colaboradores de cada empresa participante, em cursos de curta duração intercalados com aplicações nos processos produtivos com foco na identificação de problemas e oportunidades de produção mais limpa. Ela está estruturada com base na metodologia da Rede Brasileira de Produção mais Limpa e pode ser sintetizada em seis Etapas básicas, a saber:

- ETAPA 1 – Oficina inicial de sensibilização empresarial;
 - o META: Obter o comprometimento explícito de 100% dos empresários participantes pré-selecionados quanto a iniciarem o Projeto;
 - o Produto Final: Dirigentes das MPEs Piloto sensibilizados e informados sobre o Projeto;
- ETAPA 2 – Estruturação do Programa;
 - o META : Sensibilizar 100% dos colaboradores das MPEs participantes e formar e apresentar a metodologia a 100% dos colaboradores que participam dos 10 Ecotimes previstos;
 - o Produto Final: Equipes organizadas e escopos de estudo definidos;
- ETAPA 3 – Pré-avaliação e Diagnóstico;
 - o META : Avaliar a situação do licenciamento ambiental e das Áreas Internas e Externas, elaborar qualitativa e quantitativamente os fluxogramas global e intermediários dos processos de produção, identificar limitações, definir indicadores, selecionar o foco de avaliação e definir prioridades de ação;
 - o Produto Final: Foco de Avaliação selecionado;
- ETAPA 4 – Realização dos Estudos e Avaliação;
 - o META : Realizar os Balanços de massa e / ou energia, qualificar e quantificar as causas da geração de resíduos, emissões, efluentes e perdas de

energia e construir uma lista preliminar de prioridades de oportunidades de produção mais limpa;

o Produto Final: Processos conhecidos e conjunto geral de oportunidades de produção mais limpa delimitado;

- ETAPA 5 – Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental;

o META : Realizar as avaliações técnica, econômica e ambiental e selecionar as oportunidades de produção mais limpa viáveis para implantação imediata;

o Produto Final: Lista de oportunidades de produção mais limpa viáveis;

- ETAPA 6 – Implantação e Planos de Continuidade;

o META : Ter 100% dos Planos de Implementação, Acompanhamento e Continuidade, das oportunidades de produção mais limpa selecionadas, preparados, implementados e avaliados;

o Produto Final: Oportunidades de produção mais limpa viáveis implantadas, de acordo com a Meta Genérica estabelecida, e Planos de Acompanhamento / Continuidade atualizados.

Cada uma das seis Etapas Básicas previstas teve carga horária presencial total de 32 horas. De modo específico, foram realizadas Palestras Técnicas (4h dia) e Tarefas específicas (4h dia), cumpridas pelo Ecotime (grupo facilitador de implementação do Projeto em cada empresa). De modo sintético, cada Etapa foi cumprida em pelo menos 4 dias por mês, distribuídos em duas viagens mensais de dois dias de duração realizadas pela Equipe Executora ao Pólo. Essas duas viagens ocorreram, sempre que possível, na primeira e na segunda quinzena de cada mês com intervalo de pelo menos uma semana para permitir o desenvolvimento das Tarefas.

Ao final de cada Etapa, era realizada Avaliação do Projeto e decidida a continuidade do mesmo.

Orçamento

R\$ 58.000,00

Resultados

Um dos principais resultados desse Projeto está na sensibilização da direção das MPEs piloto envolvidas quanto a necessidade da integração dos princípios do desenvolvimento industrial sustentável aos seus negócios, como oportunidade de redução de custo. De fato cerca de 70% das empresas lograram atingir o final do Projeto. De modo similar, o Projeto também logrou formar colaboradores das empresas com competência para identificar oportunidades de ecoeficiência, demonstrado pelas várias sugestões recebidas dos mesmos no decorrer do Projeto. Nesse sentido, considera-se que a maior parte dos participantes está ciente de que essas atividades propiciam a criação de um potencial competitivo para as empresas à medida da agregação de valor aos seus produtos, serviços, imagem e responsabilidade social, advindas das oportunidades de ecoeficiência identificadas.

Para as principais oportunidades identificadas, realizaram-se estudos de viabilidade específicos a cada empresa-piloto. Uma vez implantadas, as oportunidades de ecoeficiência resultam em benefícios econômicos e ambientais significativos como mostra o Quadro 11 a seguir.

QUADRO 11: Estudo de viabilidade econômica e ambiental das oportunidades de ecoeficiência			
EMPRESA	INVESTIMENTO (R\$)	BENEFÍCIO ECONÔMICO (R\$/ANO)	BENEFÍCIO AMBIENTAL
01	79.600,00	40.267,00	Menor consumo de matéria prima e redução de 223,8 t/ano de resíduo gerado.
02	81.800,00	82.525,00	Menor consumo de matéria prima e redução de 2.675,50 t/ano de resíduo gerado.
03	80.800,00	64.417,50	Menor consumo de matéria prima e redução de 193 t/ano de resíduo gerado.
04	80.800,00	89.800,00	Menor consumo de matéria prima e redução de 1.262,50 t/ano de resíduo gerado.
05	80.800,00	42.258,00	Menor consumo de matéria prima e redução de 1.262,50 t/ano de resíduo gerado
06	80.800,00	107.492,60	Menor consumo de matéria prima e redução de 3.690,00 t/ano de resíduo gerado.
07	80.800,00	88.200,00	Menor consumo de matéria prima e redução de 184 t/ano de resíduo gerado.

Os resultados alcançados, em termos de oportunidades de redução de custo ecoeficientes, também contribuíram para a estratégia de Ecorenegócios do SEBRAE porque criou um grupo piloto de empresas-espelho nucleadoras do conceito de gestão ambiental integrada, no Pólo Gesseiro do Araripe, demonstrando a viabilidade de aplicação e o potencial de expansão do Projeto para as demais MPEs do Pólo. Importante ressaltar também a sinergia verificada com o Programa SEBRAE de Eficiência Energética à medida que várias oportunidades identificadas contribuem nesse sentido.

Paralelamente, o Projeto também contribuiu para que as empresas participantes tenham condições para atender à Legislação Ambiental, questão cada vez mais crítica em face da intensificação da fiscalização da CPRH no Pólo Gesseiro do Araripe.

4.3.2 Programa SEBRAE de Eficiência Energética – P1

Problemática / Justificativa

Ainda não é conhecido estatisticamente a parcela exata do consumo de energia elétrica das MPEs, porém estima-se, baseados em dados do balanço energético nacional, que o seu consumo represente 20% do total do país, totalizando aproximadamente 63 TWh (Terawatt/hora). Uma redução de 30% no consumo das MPE deve diminuir o consumo nacional em cerca de 18,9 TWh, que significam 6% do consumo nacional e uma economia de 3,6 bilhões de reais ao ano para as MPE. Além disso, tal redução de consumo representa uma economia para o País de aproximadamente 6,5 bilhões de dólares, pela redução da necessidade de investimento para a disponibilização de energia aos consumidores.

Diante deste quadro e da crise de energia que culminou em 2001 com o *Apagão*, os micro e pequenos empresários são pressionados a adotar soluções imediatas para os problemas do dia-a-dia, gerando, desse modo, ansiedades por resultados de curto prazo e pouco interesse nas técnicas de gerenciamento, o que explica a baixa qualificação das empresas nacionais.

De fato, na vertente da conservação e racionalização, as pequenas e microempresas podem prestar relevante contribuição visando a eficiência energética, levando em conta que no seu universo esses esforços ainda são incipientes, existindo, portanto, grande margem de

manobra para economias. O racionamento traz a chance desse segmento agregar ganhos financeiros, econômicos e ambientais pela redução de custos com energia, eliminando desperdícios, aumentando a produtividade e elevando lucros.

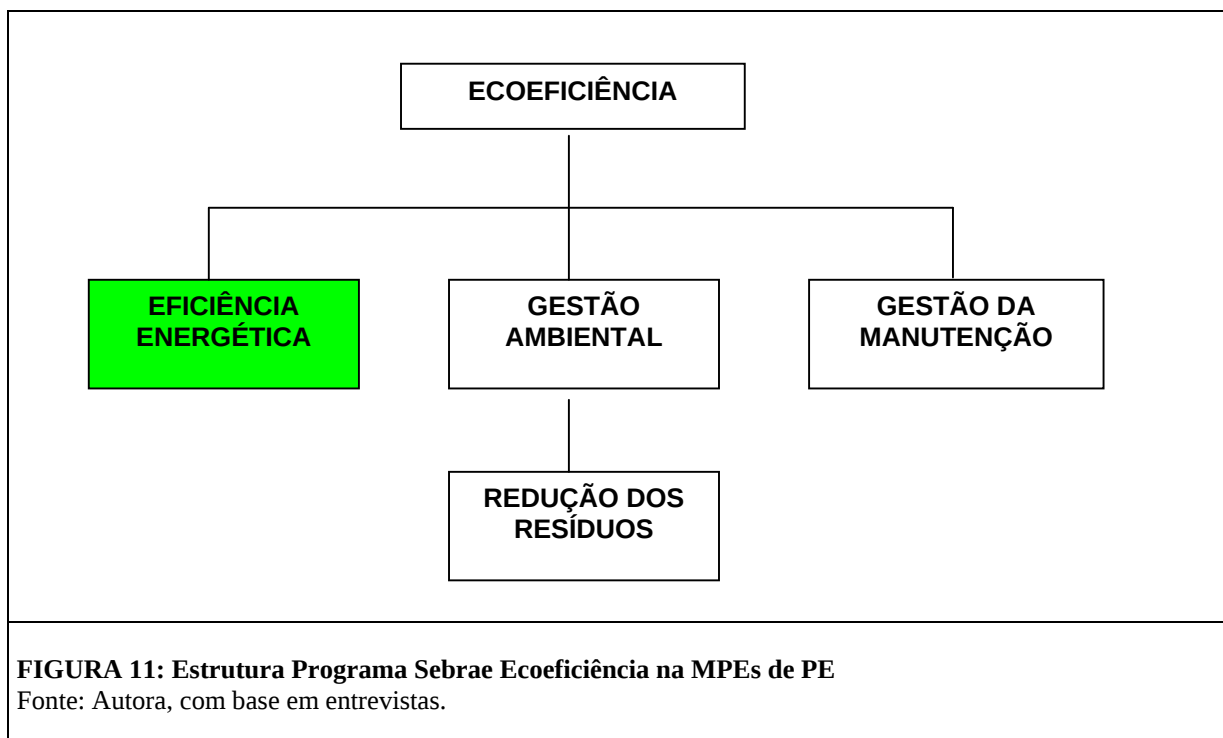
Do mesmo modo como as grandes empresas já fazem, com sensíveis melhorias na produtividade e na conservação ambiental, ao trocarem eletricidade por gás, investirem em geração própria, regularem equipamentos, revisarem processos produtivos e ganharem em lucratividade, as MPE, com muito mais flexibilidade, têm condições de mudar culturalmente seus procedimentos, mediante acesso mais fácil de informações e à tecnologia de uso eficiente de energia.

Desta forma, o programa Eficiência Energética Sebrae, também chamado de Inteligência Energética Sebrae – IES, é lançado em rede nacional a um conjunto de 4,5 milhões de MPE formais e outras 13 milhões de informais.

O foco de atuação do Programa Inteligência Energética SEBRAE privilegia os Setores da Indústria e do Comércio, bem como as regiões Sudeste, Nordeste e Centro Oeste, em função da carência de energia primária para geração de eletricidade nessas regiões. Em nível estadual, o Programa está focado em segmentos específicos.

No caso de Pernambuco, o programa, que iniciou suas atividades em 2003, já atuou nos seguintes seguimentos: mercadinhos, móveis, calçados, padarias, frigoríficos, confecções, produtos alimentícios, cerâmica, gesso etc.

No ano de 2004, o Programa Eficiência Energética foi incorporado ao Projeto de Desenvolvimento da Ecoeficiência nas Micros e Pequenas Empresas do Estado de Pernambuco. Neste novo contexto, fizeram parte outras duas vertentes: Gestão dos Resíduos, do núcleo de gestão ambiental com base na Produção Mais Limpa e Gestão da Manutenção, como mostra a Figura 11 a seguir.



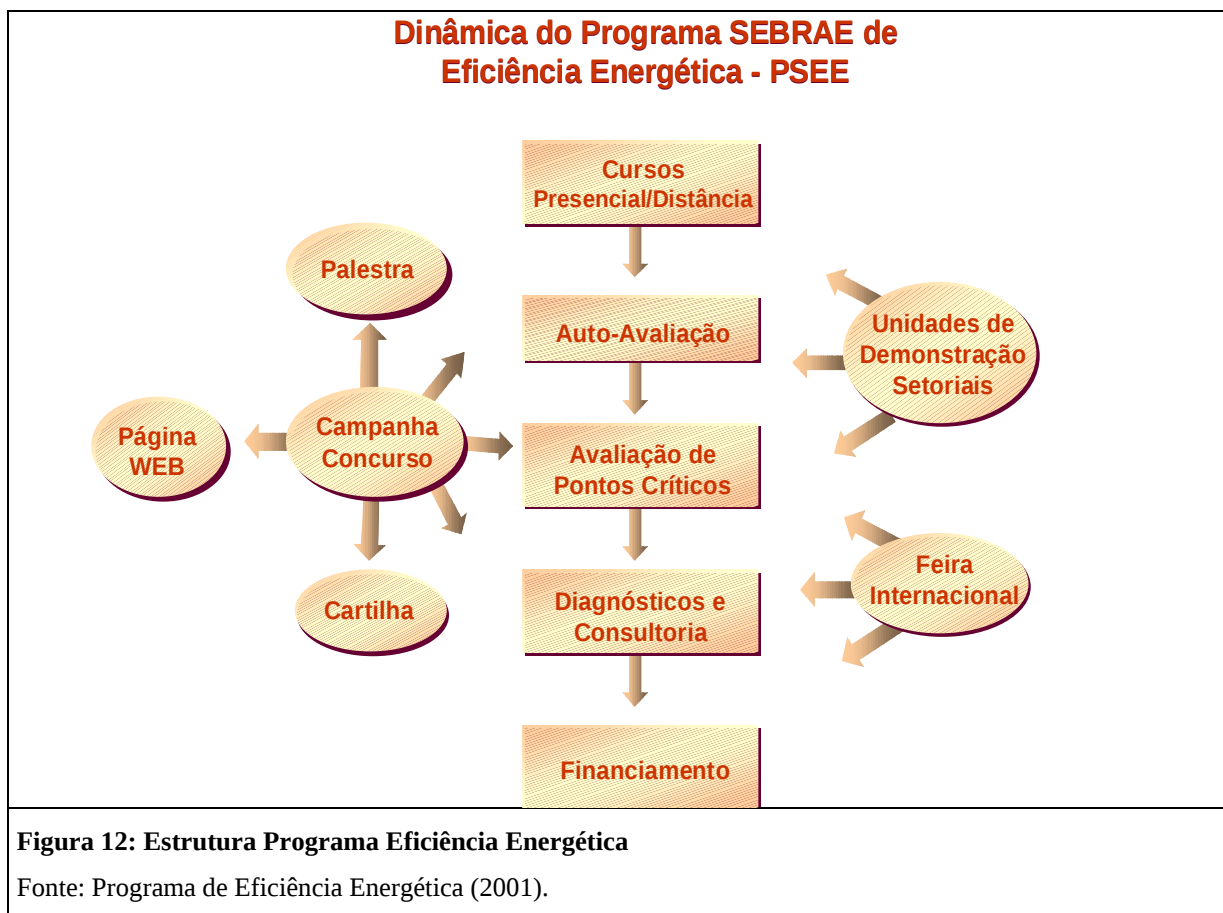
As três iniciativas acima foram implantadas em diversos segmentos da indústria, comércio e serviço. No caso do setor de gesso, o programa foi viabilizado pelo SEBRAE Araripina em 2003 e três anos depois alcançou o número estimado de 70 MPEs atendidas só no PGA.

Objetivos

O objetivo geral do programa IES nacional é promover o uso eficiente de energia pelas MPEs gerando ganhos de produtividade e de lucratividade, na perspectiva de desenvolvimento sustentável. O objetivo do Projeto de Desenvolvimento da Ecoeficiência nas Micros e Pequenas Empresas do Estado de Pernambuco é disseminar informações e práticas na área de Ecoeficiência envolvendo Gestão Ambiental e Eficiência Energética através da redução de custos, redução de desperdícios, manutenção adequada dos equipamentos etc, como fator de geração de renda e sobrevivência dos pequenos negócios.

Metodologia

A metodologia base do programa em questão foi formulada pelo Sebrae Nacional e Sebrae Distrito Federal em 2001/2002 quando o programa foi elaborado tal qual figura 12 a seguir.



A primeira iniciativa é a capacitação de multiplicadores, para realização das diversas ações do programa, bem como o estabelecimento das estratégias de abordagem dos setores empresariais definidos e a confecção dos panfletos, manuais, folders, cartazes e demais materiais específicos do programa.

As ações estabelecidas pelo programa são:

- Palestras - são essencialmente ações de divulgação/sensibilização junto aos setores empresariais do estado de Pernambuco realizadas normalmente nas Associações Comerciais e/ou Centro de Diretores Lojistas - CDL's - com o objetivo de demonstrar às empresas, e especialmente aos empresários, as possibilidades de melhoria de redução de custo e de competitividade nos seus negócios através do uso eficiente de energia, bem como, apresentar as diversas ações e objetivos do programa de Eficiência Energética do Sebrae Pernambuco.

- **Auto-Avaliação** – É um questionário a ser aplicado às MPEs contendo 48 questões relevantes sobre o uso de energia em cada empresa. Ao final das respostas o empresário tem condições de se auto-avaliar, ou seja, identificar os procedimentos corretos e equivocados, o que funciona como alerta ou um primeiro passo rumo ao gerenciamento de energia. O resultado da pesquisa é tabulado num software específico permitindo ao Sebrae conhecer as dificuldades de um determinado setor, resultando numa melhoria do planejamento das futuras ações do programa. O questionário de Auto-Avaliação também está disponibilizado em Internet através do Portal SEBRAE.
- **Cursos de Eficiência Energética** – Visa consolidar, com uma dinâmica de grupo, uma prática empreendedora para o uso eficiente de energia. Os instrutores e consultores capacitados para atuar no programa fornecem informações gerais de interesse comum aos empresários participantes e cabe ao SEBRAE, através dos seus centros de resultados, fechar turmas com aproximadamente 20 ou 30 empresários.
- **O Curso** foi planejado para atingir um público diverso de empresários daí que o mesmo tem um caráter genérico. Na prática porém, o sucesso da atividade depende do foco específico nos setores, e para isso, trabalhasse em estreita associação com os responsáveis pelo setores considerados prioritários de modo a produzir resultados tangíveis, possíveis de serem eficazmente implementados.
- **Avaliação de Ponto Crítico (APC)** – É uma visita às dependências da empresa realizada pelos instrutores/consultores do programa durante a realização dos cursos. representa uma espécie de atendimento personalizado (toda empresa que participa do curso tem direito a uma visita e um relatório APC) onde se pretende orientar e quantificar o potencial de economia de energia em cada empresa.

- **Diagnóstico/Consultoria** –Apesar de ser voltado para um número menor de empresas é a ação de maior importância do programa, pois permite encontrar e propor soluções que incluam a própria cadeia produtiva inserida. Todo o nosso trabalho anterior visa “cavar” a possibilidade de fazer consultoria, pois além de ser possível uma avaliação real de resultados de economia de energia, testa-se a disposição do empresário com relação a realizar investimentos em eficiência energética, uma vez que as consultorias são via o programa SEBRAETEC, e nesse programa, o empresário entra com 50% dos custos da consultoria. Essa ação está destinada a gerar as demandas futuras para um planejamento e sobrevivência das ações de eficiência energética.
- **Aferição de resultados** - Consiste no retorno do consultor às empresas visando registrar pequenas mudanças (geralmente com grandes resultados) adotadas pela iniciativa do próprio empresário a partir das alternativas recomendadas. Com isso, a efetividade do programa é também avaliada pelos próprios consultores.

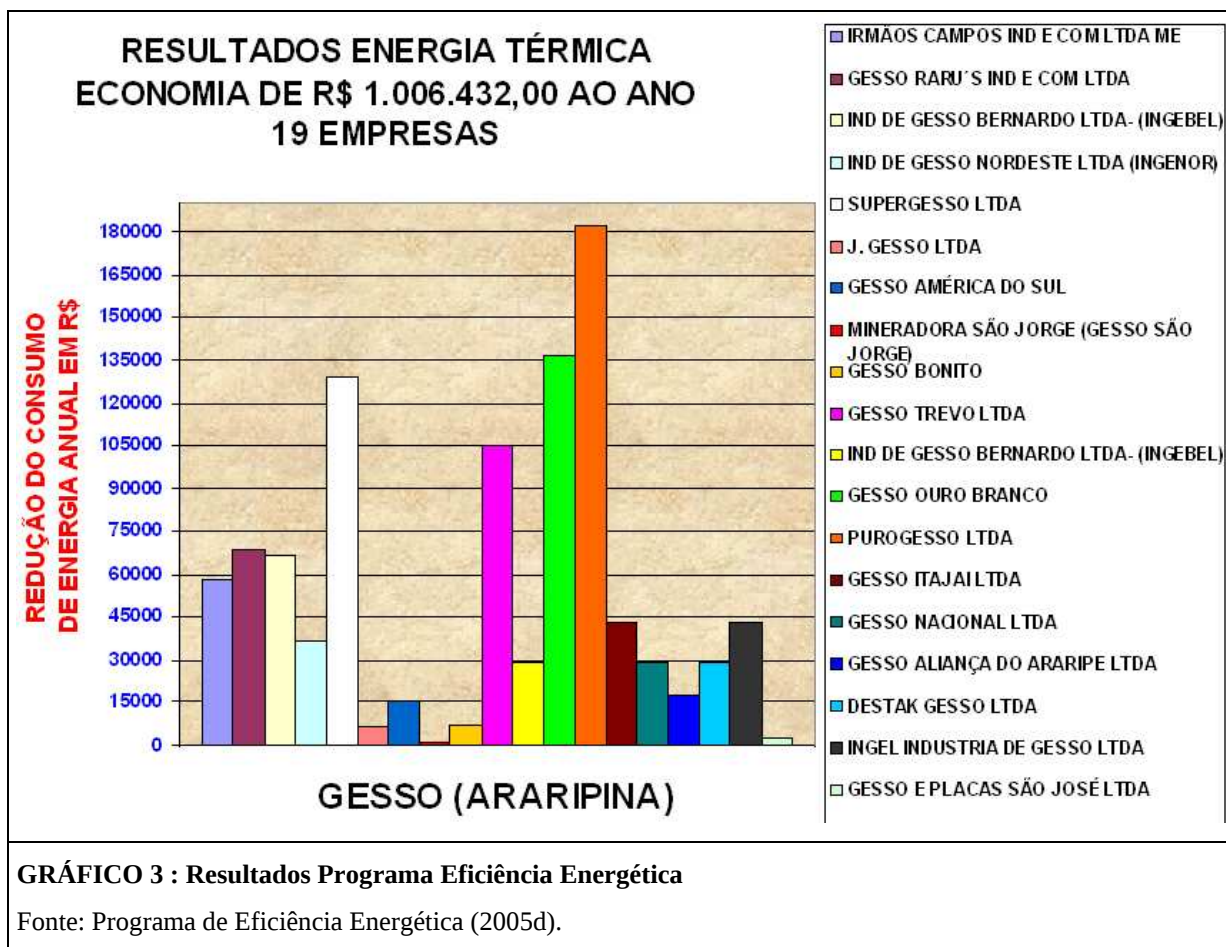
Orçamento

R\$ 59.300,00 (Investimento de 2003 a 2006)

Resultados

No biênio 2003-2004, a atuação do Programa no PGA resultou na participação de 22 empresas, as quais introduziram melhorias nas áreas dos fornos e de energia elétrica, resultando em R\$ 92.748,84 de economia mensal para o grupo. Este valor foi dimensionado pelos empresários e consultores e correspondendo anualmente a R\$ 1.112.986,00 em recursos que podem ser investidos em melhorias nas empresas em vez de serem desperdiçados no processo.

Em 2006 foram realizadas 7 consultorias em empresas do PGA, as quais resultaram na economia de até R\$ 180.000,00 por ano através da redução do consumo de energia, assim como mostra o Gráfico 3.



Como o P1 não atende especificamente ao PGA, os resultados do programa são sistematizados em conjunto com outras empresas de setores diferenciados no Estado. Estes dados são enviados periodicamente ao Sebrae Nacional, unidade responsável por direcionar verbas e estabelecer metas às demais unidades deste Sistema no Brasil.

4.3.3 Projeto de Implantação do SGA no Pólo Gesseiro de Pernambuco – P2

Problemática / Justificativa

Após o reconhecimento de que a região detém a 2ª maior reserva mundial de gipsita, foi desencadeado um processo de explosão produtiva de forma que, uma vez vislumbrado a possibilidade de sucesso do setor, fez com que, os investimentos desordenados na atividade gerassem um *boom* no crescimento do número de estabelecimentos de mineração, calcinação e fabricação de pré-moldados.

Esse quadro foi se agravando ao longo dos anos, de forma que a região possui atualmente, problemas infra-estruturais e de agressão ao meio-ambiente. O crescimento desordenado provocado pela acelerada implantação de estabelecimentos industriais gerou sérios problemas no balanceamento de fornecimento de energia elétrica na região, cuja matriz energética baseada no extrativismo vegetal (lenha nativa).

As empresas que compõem o setor, em sua grande maioria são de micro, pequeno e médio porte. No tocante ao funcionamento das plantas industriais, a tecnologia básica de calcinação de gesso é plenamente dominada, no entanto, as tecnologias chave e incremental são as grandes necessidades do setor e origem deste projeto de atendimento.

As empresas no geral, possuem sérios problemas em relação aos controles dos processos industriais de forma que os parâmetros de produção não são avaliados, o que provoca o desconhecimento sobre os custos operacionais atualmente praticados, desuniformidade da qualidade dos produtos e ausência de controles da carga poluidora, sem contar que o nível de investimento em capacitação e formação gerencial foi desprezível ao longo dos anos.

Os problemas da região vão desde o desmatamento até a poluição atmosférica pela emissão de particulados finos. Uma ferramenta importante para contribuir na minimização destes problemas é o diagnóstico da produção do gesso e a implementação de um programa de gestão ambiental, como suporte ao desenvolvimento sustentável das empresas do setor.

O que atualmente ainda pode se considerar como diferencial competitivo no Pólo Gesseiro do Araripe (PGA), já é na realidade de alguns setores da economia uma premissa nas negociações contratuais entre clientes e empresas, e que neste íterim, encontra-se fortemente colocada a adoção dos requisitos previstos na Norma ISO 14001.

Desta forma este projeto, executado pelo Senai e financiado pela Finep, como parte do programa guarda-chuva Plataforma do Gesso, pretendeu estruturar o SGA ISO 14001 em cinco empresas-piloto. O projeto foi implementado em 2003 e 2004 de acordo com prazo previsto de 24 meses.

Objetivos

O objetivo geral citado no projeto inicial do programa é : Estruturar Sistemas de Gestão Ambiental relacionando a Norma Brasileira ISO – 14001 com os demais Sistemas de gestão das empresas.

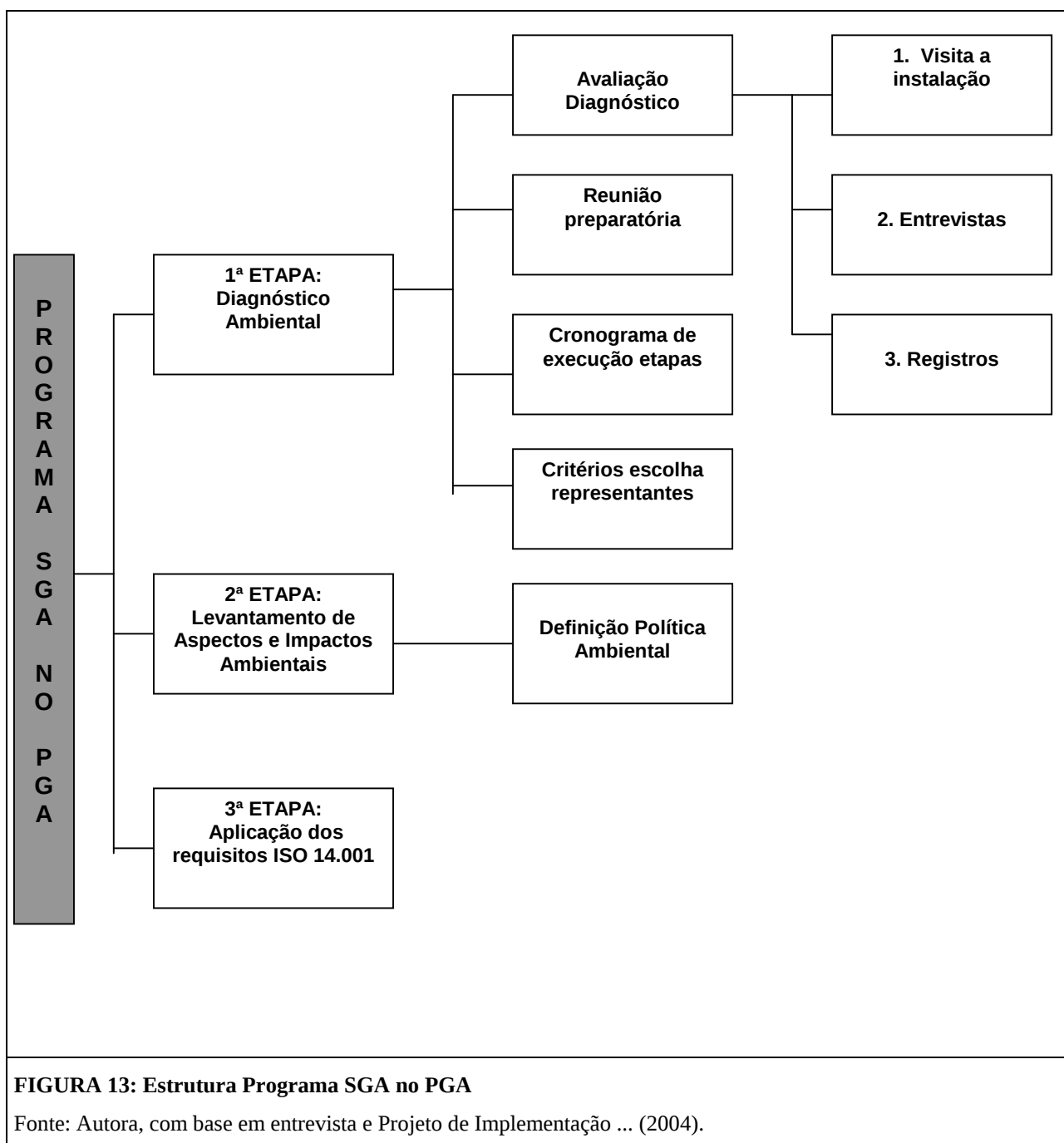
Em outro documento (conclusão do trabalho), todavia, o objetivo geral do diagnóstico, ou seja, do produto do programa é citado da seguinte forma: avaliar de forma consistente a situação atual da organização, apresentando os principais elementos relacionados ao Sistema de Gestão Ambiental modelo NBR ISO 14001:1996.

Metodologia

A metodologia citada no documento inicial do programa segue as seguintes etapas:

1. Reunião de sensibilização;
2. Aplicação de questionário para elaboração do Diagnóstico Ambiental Inicial – DAÍ;
3. Entrevistas e visitas às dependências das empresas;
4. Apresentação do DAÍ aos empresários;
5. Estabelecimento de ações de viabilidade da Implantação do SGA.

A metodologia citada no Relatório final sintetiza as atividades desenvolvidas de uma forma mais detalhada, tal qual a estrutura da Figura 13.



A **1ª Etapa** consiste no Diagnóstico Ambiental. Inicial, cujo objetivo é verificar a situação atual das empresas em relação às questões ambientais, mostrando os seus pontos positivos e deficientes, bem como, os aspectos relacionados com o seu gerenciamento ambiental, visando obter uma prévia no que se refere aos elementos da NBR ISO 14001.

O relatório de final apresenta o diagnóstico preliminar de acordo com a seguinte metodologia:

1. Visita as instalações: Todos os ambientes e área territorial pertencentes às empresas foram visitados e analisados, bem como verificado o seu funcionamento;
2. Entrevistas: Alguns colaboradores foram indagados a respeito das atividades desempenhadas, os procedimentos aplicados para o cumprimento de suas tarefas e análise do conhecimento sobre as interfaces das atividades com o ambiente a que pertencem;
3. Registros: Durante o levantamento do status atual, alguns registros das empresas, foram analisados;
4. Diagnóstico preliminar: Como base para o levantamento dessas informações, foi aplicada uma lista de verificação com questões referentes ao meio ambiente;

A Reunião Preparatória ocorreu com a participação dos consultores e dos diretores das cinco empresas participantes no intuito de posicionar os representantes em relação aos objetivos da realização do projeto, bem como esclarecer a metodologia a ser aplicada e a posição da FINEP – SENAI/DR- PE frente às empresas, no processo de auxílio e orientação técnica.

O Diagnóstico Ambiental foi aplicado seguindo os seguintes critérios:

1. Conhecimento prévio da estrutura organizacional e seus representantes;
2. Conhecimento prévio da estrutura operacional – fluxogramas;
3. Levantamento de informações técnicas operacionais;
4. Adequação do “check-list” aos setores avaliados;
5. Entrevistas para aplicação dos “check list” e compatibilização final.

A Avaliação de Diagnóstico é o momento em que, após o levantamento das informações e sua compatibilização dos dados, estes são tabulados apresentando, de forma global, em que estágio os fatores analisados se encontram sob o enfoque da qualidade ambiental.

A Definição de cronograma para execução das etapas é uma orientação para os representantes das empresas na elaboração do cronograma detalhado das atividades a serem desenvolvidas durante o projeto.

A Definição de critérios para escolha dos representantes da alta administração tem por objetivo atender ao item 4.4.1 da norma, que estabelece a necessidade da empresa designar um membro da própria administração, que tenha autoridade definida com relação ao Sistema de Gestão Ambiental.

Neste momento ocorre também a constituição do grupo gestor com a alta direção da empresa, o qual tem o objetivo de avaliar periodicamente o andamento das atividades, através de análises críticas em conjunto com o grupo de consultores. Em seguida, ocorre a capacitação dos representantes da alta administração da empresa onde são desenvolvidas atividades (capacitação dos representantes das empresas sobre a norma ISO 14001; esclarecimento de dúvidas em relação aos papéis dos representantes da administração e apresentação detalhada das etapas de trabalho e responsabilidades de execução). Por último é feito o mapeamento do processo, ou seja, definição da seqüência e da interação dos processos; Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais etc.

A **2ª Etapa** é o levantamento de aspectos e impactos ambientais, onde as atividades da empresa são identificadas para se detectar os impactos ambientais relacionados ao processo.

Nesta etapa é definida uma política ambiental para cada empresa, como requerido pela NBR ISO 14001.

A **3ª Etapa** é o atendimento aos requisitos da Norma ISO 14001, onde se considera os elementos referenciados na Norma NBR ISO 14001:1996 para ressaltar determinadas providências a serem tomadas no intuito de adequar-se à implantação do Sistema de Gestão Ambiental.

Orçamento

R\$ 360.000,00

Resultados

Entre as oportunidades indicadas para a minimização dos impactos ambientais estão: Reaproveitamento dos resíduos para fabricação de tijolos; Substituição da lenha como combustível; Mudança de *lay out* para secagem rápida de pré-moldados; Conformidade para exportação de produtos; Treinamento de funcionários para lidar com as questões ambientais e impactos causados pelas atividades do setor.

Para se alcançar os benefícios ambientais e econômicos esperados, é imprescindível a participação do empresário na tomada de decisão quanto à implementação das oportunidades identificadas. Vale salientar que no Sistema ISO 14001, a equipe de técnicos é quem conduz o programa, mas cabe à gerência levar as propostas à diante. Dessa forma, observou-se que as modificações esperadas não foram alcançadas em sua maioria por conta da falta de envolvimento de alguns empresários com o Projeto.

4.3.4 Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do L.A. na Região do Araripe – P3

Problemática / Justificativa

O licenciamento ambiental (LA) acompanhado de uma fiscalização complementar é um importante instrumento para a melhoria na gestão ambiental e na qualidade do meio ambiente.

A situação do LA no Estado de Pernambuco, no ano período em que este projeto deu-se início era de uma atividade fortemente concentrado na RMA e no setor industrial, correspondendo a 48% do esforço de licenciamento do Estado. Desta forma, o controle ambiental de atividades e empreendimentos situados no interior do Estado realizava-se de forma pouco eficaz e não sistemática.

Dessa forma, o Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA II lança o Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do LA na Região do Araripe, um projeto piloto de licenciamento desconcentrado que pretende possibilitar o desenvolvimento de métodos e procedimentos específicos para atuar no interior em parceria com as entidades locais.

A região do Araripe foi selecionada para este projeto porque acumula três vantagens:

- a) Há uma motivação espontânea do parque industrial local, o qual vem requerendo esta atuação há tempos;
- b) Situada distante da sede da CPRH no Recife;
- c) O Governo do Estado prioriza investimentos em prol do desenvolvimento do Pólo Gesseiro;
- d) Apresenta problemas ambientais.

A desconcentração com parceria local do processo de licenciamento e fiscalização ambiental pretende minimizar o problema ambiental causado por MPEs, tais como a poluição do ar, o consumo ilegal de lenha nativa, disposição ilegal de resíduos sólidos. Ocorre que a existência transitória e a facilidade com que as MPE abrem e fecham no PGA as tornam difíceis de serem monitoradas, especialmente à distância. Desta forma, o P3 propõe a criação de um posto avançado do CPRH no município de Araripina para que as MPEs possam dispor de uma atuação mais próxima e assídua no sentido de orientar processos produtivos ambientalmente mais seguros e eficientes e contribuir, com isso, para a sua sobrevivência em consonância com outras políticas governamentais.

O início do Projeto se deu em 2001. Sua conclusão estava prevista para 2003, contudo, mudanças o prolongaram até meados de 2006.

Objetivos

O objetivo geral do programa é fortalecer e aprimorar o sistema de licenciamento ambiental na Região do Araripe.

Metodologia

A CPRH possui uma estrutura de licenciamento e fiscalização ambiental, implantada e atualizada, que inclui:

- a) Uma legislação ambiental própria para o Estado;
- b) Manuais de procedimentos de Licença e Fiscalização ambiental e
- c) Cadastro informatizado das indústrias.

No contexto deste projeto, a CPRH propõe desenvolver procedimentos específicos para a ação de desconcentração de licenciamento através da implantação e experimentação dos mesmos numa área piloto (a região do Araripe), de forma a permitir o seu ajustamento posterior para as diversas regiões do Estado, visando a futura descentralização municipal de atividades de controle ambiental.

Para a área piloto pretendeu-se desenvolver as seguintes etapas:

- a) Monitoramento inicial dos recursos ambientais e dos empreendimentos existentes de forma a estabelecer um marco inicial (base line), levantando as emissões

de cada empresa da cadeia do gesso, a direção e velocidade dos ventos, a qualidade do ar e o perfil epidemiológico nos centros urbanos dos cinco municípios da região piloto;

b) Diagnóstico ambiental a partir da sistematização das informações levantadas e introdução num modelo matemático de dispersão, georeferenciando os empreendimentos, emissões e qualidade ambiental de forma a construir o cenário ambiental da região e identificar as soluções ambientais para os problemas diagnosticados;

c) Ampliação e aperfeiçoamento dos sistemas de informação de apoio ao licenciamento, fiscalização e monitoramento dos empreendimentos e recursos ambientais, incorporando o georeferenciamento das informações, com o objetivo de atualizar periodicamente o diagnóstico ambiental;

d) Redefinição das metodologias e procedimentos a partir da classificação das indústrias em tipologias específicas para a região, padronizando a sistemática de análise de projetos para cada tipologia a serem incorporadas nos manuais existentes que serão reeditados e capacitação das equipes locais públicas e dos prestadores de serviço;

e) Definição das existências a serem cumpridas por parte de cada empresa integrante dos diferentes estágios da cadeia produtiva do gesso, permitindo emitir licenças de operação para aquelas que já estejam regulares e estabelecendo prazo para atendimento das exigências pelas demais;

f) Definição das estratégias institucionais, gerenciais e tecnológicas para desconcentração / descentralização de atividades, especificando arranjos institucionais entre entidades e suas atribuições, a infra-estrutura regional necessária e a estruturação do sistema de informação para apoio as atividades de licenciamento, fiscalização e monitoramento dos empreendimentos;

g) Formulação das condições de sustentabilidade operacional e financeira do licenciamento desconcentrado, redefinindo os mecanismos existentes de forma a atender estas condições.

Orçamento

R\$ 567.660,00

Resultados

Os resultados apontados pela coordenadora do programa são:

Quanto à saúde pública:

Conhecimento real do quadro de saúde da população com relação às doenças respiratórias a partir das seguintes ações:

- Levantamento de dados referentes à saúde pública dos cinco municípios envolvidos no projeto, com população em torno de 204.334 habitantes. O foco do estudo refere-se às doenças respiratórias associadas à exposição da população aos efeitos do pó de gesso e gipsita;
- Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar instalada com quatro estações funcionando, sendo duas em Araripina e duas 2 em Trindade.

Quanto ao Posto Avançado:

- Posto Avançado CPRH implantado na cidade de Araripina. A sala, instalada na sede da Prefeitura Municipal de Araripina, dispõe da infra-estrutura de apoio à equipe de fiscais envolvida no projeto, possibilitando a ação permanente em parceria com sede em Recife;
- Partir desta ação: Aumento do índice de empresas de calcinação de gesso licenciadas ou em processo de licenciamento de 4% (2000) para 60% (2007);
- e conseqüente: Aumento na arrecadação das Prefeituras.

Quanto ao Cadastramento Industrial / Diagnóstico:

- Setor Industrial do PGA diagnosticado quanto à:
 1. Geo-referenciamento dos empreendimentos cadastrados;
 2. Conhecimento detalhado do perfil tecnológico e produtivo;
 3. Conhecimento da matriz energética;
 4. Estimativa de emissões atmosféricas;
 5. Sistema de controle de poluição atmosférica e
 6. Quantificação dos resíduos sólidos.

- Empreendimentos como: casas de farinha de mandioca, postos de gasolina e padarias cadastrados;
- Sistema de Informações Ambientais da Região do Araripe – SIARA implantado contendo informações sobre a qualidade do ar, água e solo etc.

Quanto à educação:

- Software ambiental com levantamento, cadastro e dados georeferenciados dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental;
- Documentos norteadores para os municípios envolvidos, como o Plano de Gestão Ambiental Compartilhada (documento que visa o controle ambiental e aponta condições para efetivar modelo de gestão ambiental) e a Apostila de Legislação Ambiental sobre Licenciamento e Fiscalização (ação conjunta com o Curso de Licenciamento e Fiscalização, que antecedeu a implantação do Posto Avançado da CPRH na cidade de Araripina, destinado aos diversos segmentos da sociedade local);
- Roteiro Complementar de Licenciamento e Fiscalização da Cadeia da Gipsita (em fase de finalização);
- Relatório de Hierarquização de Problemas Ambientais especialmente ligados à saúde pública (tratamento estatístico);
- Trabalho de conscientização ambiental na área, alertando sobre a importância do licenciamento e da fiscalização para a adequação das empresas às condições exigidas pela legislação vigente.

4.3.5 Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga – P4

Problemática / Justificativa

O Semi-árido brasileiro está concentrado na Região Nordeste composto pelo bioma caatinga. Sendo a lenha, uma fonte fundamental de energia no NE brasileiro (33% da matriz energética da região), a vegetação nativa tem sido consumida intensiva e predatoriamente acarretando em uma série de impactos ambientais negativos.

As principais ameaças ao bioma caatinga, identificadas pelo Projeto, são: 1. Falta ou deficiência de práticas de manejo sustentável e recuperação de vegetação degradada; 2. Baixos níveis tecnológicos comprometendo a eficiência da transformação e uso final da biomassa nas indústrias consumidoras de carvão e lenha; 3. Deficiência na criação e/ou consolidação de áreas protegidas; 4. Deficiência ou inexistência de mecanismos para criação e/ou facilitação de incentivos para prática de uso sustentável e conservação dos recursos naturais; 5. Falta de capacitação dos atores envolvidos na implementação de práticas de uso sustentável e conservação dos recursos naturais; 6. Falta ou deficiência na produção, sistematização e divulgação de informações sobre práticas de uso sustentável e conservação dos recursos naturais. Esta situação é sintetizada na Figura 14 a seguir.

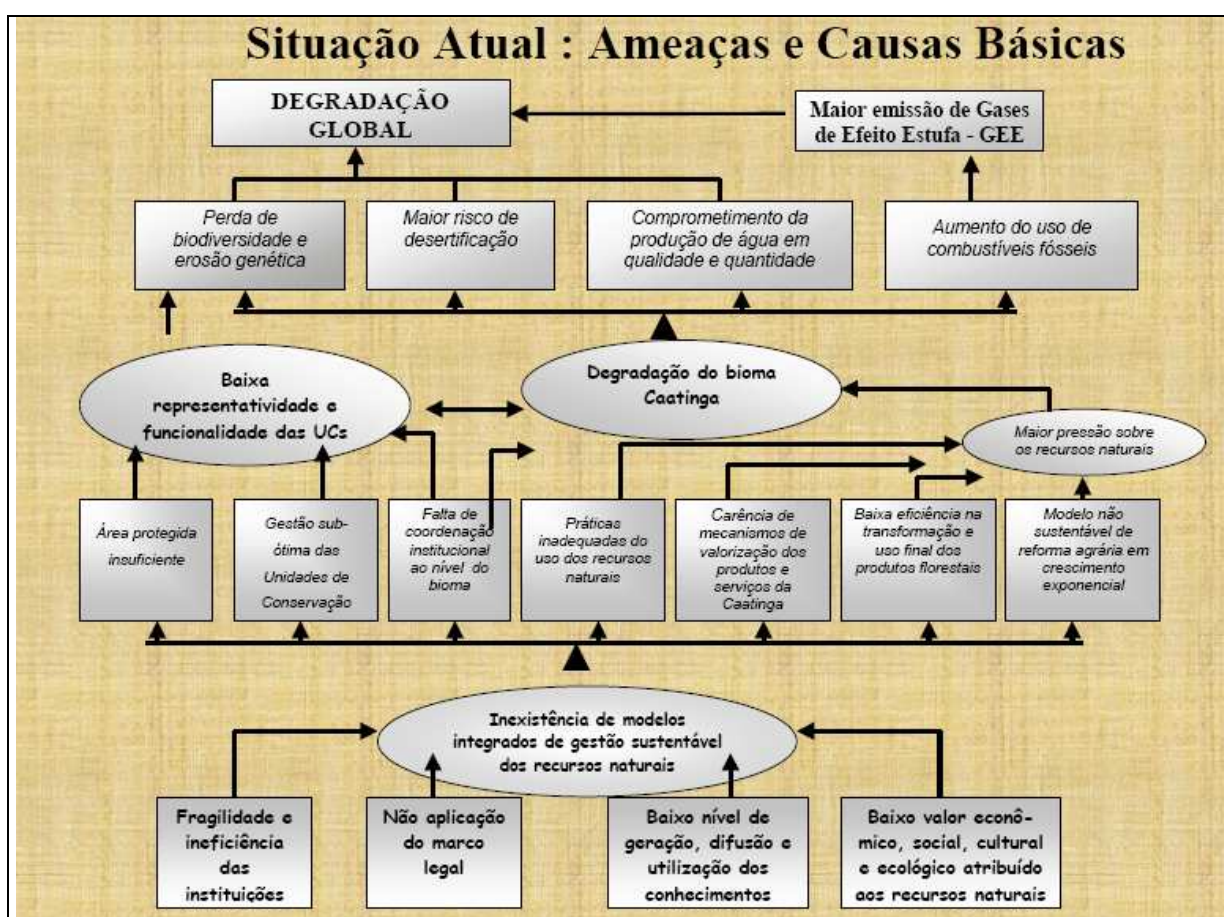


FIGURA 14: Ameaças ao bioma caatinga.

Fonte: Projeto de conservação... (2007).

A proposta pretende implementar na região mecanismos inovadores, entre eles o manejo florestal, para lidar com problemas ambientais e sociais de uma maneira integrada,

enfatizando as principais ameaças que configuram dois problemas centrais e interligados: o desmatamento para a produção de energia, causando a degradação do bioma Caatinga e a conseqüente perda do seu patrimônio genético.

O Projeto contempla uma área de 800.000 km² e inclui nove estados. A área referente ao estado de Pernambuco é o Sertão do Araripe, onde está situado o PGA. O consumo de lenha deste segmento corresponde a mais de 500 mil toneladas ao ano, segundo dados da SECTMA/GEOPHOTO (Projeto de Proteção..., 2006). Deste montante, avalia-se que 97% é extraída do bioma caatinga, em sua maioria, de forma insustentável.

No intuito de frear este processo, o Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga propõe a disseminação do manejo florestal, uma técnica que possibilita e induz o gerenciamento de atividades produtivas na zona rural, através da apropriação do conhecimento tradicional e da incorporação de praticas de produção desenvolvida pelo homem do campo, sendo uma alternativa consolidada de conservação e uso sustentável da caatinga.

O Projeto foi aprovado pelo MMA em janeiro de 2004 com duração de 10 anos, dividido em 03 fases, sendo a primeira de 04 anos.

Objetivos

Promover a conservação e o uso sustentável dos recursos florestais da caatinga por meio da demonstração de práticas para a produção e a utilização sustentável da sua vegetação, de um intenso processo de capacitação de todos os atores envolvidos, da geração, sistematização e disseminação de informações, da construção de uma matriz de incentivos adaptados à realidade sócio-ambiental do bioma, e do fortalecimento institucional, como forma de garantir a sobrevivência de suas populações.

Metodologia

A abordagem adotada para a escolha dos locais para demonstrações de um modelo de desenvolvimento foi a identificação de Áreas Prioritárias (AP) em diferentes condições e cenários sócio-ambientais, distribuídas em todo semi-árido brasileiro.

Estas AP foram definidas tendo como base o processo de consulta do Programa Nacional de Florestas / MMA, quando foram identificadas as áreas sobre forte pressão antrópica, além dos resultados do workshop “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga”. Segundo a estratégia do projeto, os núcleos a partir dos quais experiências bem sucedidas voltadas para o desenvolvimento sustentável e para a conservação da biodiversidade serão replicadas no restante do bioma caatinga.

As APs identificadas são: Peruaçu / Jaíba (MG); Sudoeste Baiano (BA); Região de Xingó (AL/SE/BA); Seridó (RN/PB); Cariri Paraibano (PB); Araripe (CE/PE/PI); Região de Petrolina (PE); Região da Serra de Ibiapaba (CE/PI); Áreas de influência dos Parques Nacionais da Serra da Capivara e da Serra das Confusões (PI).

Para a implementação das ações em cada uma das áreas prioritárias estão selecionadas entidades de acordo com seu perfil de atuação no bioma caatinga, denominadas Agências Implementadoras.

Orçamento

US\$ 26,033 milhões (orçamento aprovado para a primeira fase)

Resultados

Os resultados deste Projeto não puderam ser medidos por motivos como: não ter sido concluído até o presente momento e não ter um representante disponível no momento da realização da pesquisa. Outra dificuldade para apontar resultados é o fato do P4 contemplar vários estados do país e estando voltado não só às empresas do gesso, como também aos consumidores e fornecedores de recursos florestais da caatinga de várias áreas prioritárias.

Observou-se, contudo, que as ações voltadas ao PGA têm interfaces com outros subprojetos e iniciativas que reforçam a adoção do manejo florestal. É o caso do “Projeto Proteção da Caatinga na Região do Araripe” (P5), e do subprojeto “Operação Mata Nativa”, um conjunto de ações visando o combate mais eficaz do consumo predatório de produtos e sub-produtos da caatinga. Esta operação é resultado de três anos de estudos e será implementada em várias etapas. A primeira iniciou em junho de 2006. Trata-se de um projeto-piloto que será irradiado após a experiência pernambucana para os estados que possuem áreas de caatinga ameaçadas. As ações votadas às empresas do PGA são de caráter regulador / punitivo e pretendem

controlar o consumo de lenha de origem ilegal através da intensificação da fiscalização que passa a exigir das fábricas a comprovação da origem (manejo florestal) e quantidade (novo cálculo baseado em dados econômicos e tipos de fornos) de lenha adquirida. (IBAMA/PE, 2006).

O subprojeto tem a expectativa de reverter em até 80% o consumo clandestino, para uma exploração regular e legal. Observa-se, contudo, que em cerca de seis meses em operação, esta meta está distante de ser alcançada e o fato é que a matriz energética no Araripe continua sendo um grande gargalo ao seu desenvolvimento, gerando conflitos de interesses e muita polêmica: de um lado, o empresariado tentando se adaptar às exigências ambientais sem comprometer sua produção e de outro, o governo pressionando a classe para inibir a destruição da vegetação caatinga na região.

4.3.6 Projeto de Proteção Ambiental na Região do Araripe – P5

Problemática / Justificativa

As atividades industriais concentradas na Região do Araripe têm configurado uma grande ameaça à vegetação local por conta da exploração insustentável dos recursos vegetais. Estudos comprovam que cobertura vegetal da região tem diminuído anualmente, estando em 2004 com apenas cerca de 45% de sua área original. No sentido de frear este processo, o Governo do Estado lançou em 2003, o Projeto também chamado de “Proteção da Caatinga na Região do Araripe”, o qual foi concluído em 2006, sob a coordenação e desenvolvimento da SECTMA / GEOPHOTO.

O P5 tem o sentido de servir de base para ações de conservação ambiental na região, norteando iniciativas realizadas pelo Governo do Estado ou por outras instituições congêneres.

Objetivos

Objetivo geral : desenvolvimento sustentável do pólo gesso do Araripe com enfoque na preservação da vegetação nativa e desenvolvimento de atividades rurais adaptadas à região.

Objetivos específicos:

I - realizar estudos abrangendo um diagnóstico sócio-ambiental das áreas passíveis de manejo florestal, bem como socioeconômico visando subsidiar a preparação do Projeto;

II - atualizar as informações sobre a cobertura florestal, uso e ocupação do solo e o perfil socioeconômico dos produtores e usuários de produtos florestais na região do Araripe no Estado de Pernambuco, abrangendo um raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina – PE; e

III – apresentar o perfil socioeconômico dos produtores e usuários de produtos florestais na Região do Araripe no Estado de Pernambuco, abrangendo um raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina – PE.

Metodologia

A pesquisa que originou o diagnóstico teve, genericamente, três fases:

- Mapeamento da vegetação, onde se utilizaram imagens satélites e softwares de geoprocessamento de dados para análise das alterações da vegetação do Araripe tomando como base os mapas de 1993 em comparação com os mapas de 2004
- Definição do perfil socioeconômico, onde foram preenchidos formulários para levantamento de dados sobre as propriedades e definição de condicionantes para que os produtores rurais possam trabalhar com planos de manejo. Foram realizadas visitas as residências deste público-alvo e realizadas 23 entrevistas.
- Capacitação para implementação de projetos: 1º Levantamento de instituições e respectivos contatos por município (Araripina, Trindade, Ouricuri, Bodocó, Exu); 2º Seleção das entidades a serem entrevistadas segundo o critério de ter atuação em questões ambientais; 3º entrevistas a 10 entidades, em um grupo de 30, com vistas a identificar o perfil técnico e capacidade de implementação de programa de manejo em ONGs, associações e produtores rurais.

Orçamento

Valor não disponibilizado.

Resultados

Conforme o Programa de Proteção... (2003), Art. 3º Deverão ser alcançados os seguintes resultados, na execução do Projeto de Proteção Ambiental da Região do Araripe no Estado de Pernambuco - PNMAII, ao longo da primeira fase de seu prazo de execução:

I - estimativa das áreas e estoque de lenha explorável, sob o regime de manejo florestal, na Área de Proteção Ambiental - APA Chapada do Araripe (PE, CE e PI);

II - estimativa das áreas e estoque de lenha explorável, sob o regime de manejo florestal, no Estado de Pernambuco, abrangendo um raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina;

III - relação dos planos de manejo florestal aprovados no Estado de Pernambuco, abrangendo um raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina, incluindo o perfil sócio-econômico dos proprietários rurais submetidos a essa modalidade de exploração dos recursos florestais e os principais mercados consumidores da lenha manejada;

IV - relação das associações de pequenos produtores rurais e assentamentos rurais existentes nos municípios de Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó, incluindo o perfil da associação/assentamentos, o total de associados, estatuto, alguma comprovação da sua atuação e perfil sócio-econômico dos pequenos trabalhadores rurais que não estão inseridos no sistema de manejo florestal e que exploram lenha;

V - relação dos consumidores de lenha de cada um dos 5 (cinco) municípios (Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó), com indicação das quantidades de lenha por ano, localização dos consumidores por município (maiores consumidores devem ser georefenciados, usando GPS), estimativa de demanda atual por setor (pólo gesso, beneficiamento de mandioca, indústria alimentícia artesanal, olarias e cerâmicas, outros);

VI - estimativa de demanda de lenha atual e futura, tendo como base um período de 10 (dez) anos, a partir de 2002;

VII - consumo atual de lenha por setor, identificando a sua origem por município e por Estado; averiguar as flutuações dos preços da lenha relacionadas à redução do estoque disponível e ao aumento do preço quando as distâncias aumentam;

VIII - avaliação preliminar da alteração da cobertura florestal da região do Araripe, no Estado de Pernambuco, abrangendo um raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina, compreendendo o período entre 1993 e 2002, com a finalidade de estimar a capacidade de suporte da mesma diante de seu extrativismo;

IX - relação preliminar das áreas que apresentam potencial para manejo florestal, no Estado de Pernambuco, abrangendo um raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina;

X - apresentação e análise dos fluxos de origem da lenha nos municípios de Araripina, Ouricuri, Ipubi, Trindade e Bodocó;

XI - análise de viabilidade econômica do uso da lenha manejada para os diferentes consumidores, de acordo com as diferentes procedências e indicação de áreas passíveis de manejo florestal num raio de 120 km (cento e vinte quilômetros) a partir do município de Araripina;

XII - análise da dinâmica da cobertura florestal, incluindo os municípios localizados num raio de 120 km (cento e vinte quilômetros), a partir do município de Araripina, compreendendo o período entre 1993 e 2002, cuja finalidade é identificar as ações desenvolvidas no período; e

XIII - análise situacional do quadro florestal na região em questão com a indicação das modalidades de manejo florestal.

O produto deste Projeto é o documento “Região do Araripe: Diagnóstico Florestal e Uso Sustentável da Vegetação” (Projeto de Proteção..., 2006) lançado pela SECTMA e GEOPHOTO.

4.3.7 Projeto Otimização das Atividades Extrativas da Gipsita no Araripe com ênfase na Preservação Ambiental – P6

Problemática / justificativa

Visando o equilíbrio entre a proteção ambiental e prevenção da poluição com as necessidades socioeconômicas, os empresários do Pólo Gesseiro de Pernambuco reuniram-se

em 2001 para analisar as necessidades da região, dentre elas, questões ligadas ao meio ambiente. Daí surgiu o Programa Plataforma do Gesso, o qual engloba entre os seus subprojetos, o P2 e o P6, ambos estudados nesta pesquisa.

Este Projeto (P6) direciona-se, sobretudo às ações da mineração de gipsita e seus reflexos no solo (inexistência de um local adequado para depósito do rejeito das camadas do solo – camada estéril), na água (assoreamento de cursos d'água) e no ar (durante a lavra são geradas partículas prejudiciais a saúde, se aspiradas sem proteção adequada).

Entendendo-se que para proteger / preservar é importante conhecer. Este projeto buscou conhecer a geologia da região, entre outros objetivos, para minimizar impactos ambientais através da adoção de medidas de orientação para o trabalhador quanto aos riscos do manuseio da gipsita e do gesso nas diversas etapas produtivas.

Os responsáveis pelo projeto são Professores de Geologia e Engenharia de Minas da UFPE. O órgão proponente é a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco - FADE e o órgão financiador é a Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco - FIEPE. O projeto teve início em agosto de 2001. O prazo de conclusão era de dois anos, contudo, o Projeto sofreu um longo atraso e até o início de 2007, ainda havia pendências a serem finalizadas.

Objetivos

Fortalecer o PGA através da racionalização e otimizações de procedimentos operacionais nas várias fases da cadeia produtiva do gesso e desta forma reduzir custos e impactos ambientais.

Metodologia

- Caracterização geológica de jazida-tipo: Resgatar, coletar, cotejar interpretar e integrar as informações pertinentes aos dados técnicos disponíveis (sondagens, plantas, processos constituídos no DNPM, levantamentos geofísicos, análises químicas etc.), diretamente ou através do SINDUGESSO;
- Caracterização do mineral-minério: Realização de análises físico-químicas (Difratometria de Raios-X; Análise petrográfica; Análises geológicas);
- Avaliação do grau de confiabilidade;

- Realização de amostragem complementar;
- Definição das necessidades de áreas de servidão, a partir dos métodos de lavra e respectivas produções;
- Visitas ao Campo para checagem de dados, coleta de amostras e informações com aposição de questionários.

Orçamento

R\$ 397.700,00 (Fonte: Lyra Sobrinho et al, 2002)

Resultados

As vertentes abordadas no programa resultaram no seguinte:

Quanto a educação, foram ministradas aulas durante uma semana (24 horas de carga horária) para alunos do 2º grau, pessoal ligado à educação, à saúde, representantes de sindicatos e sociedade civil em geral. (39 alunos em Ipubi; 32 alunos em Bodocó; 27 alunos em Ouricuri; 17 alunos em Trindade; 28 alunos em Araripina). O conteúdo das aulas aborda assuntos como o histórico da região do Araripe; Geologia, arqueologia e paleontologia na região do Araripe; Potencial para turismo ecológico da Chapada do Araripe; Aspectos ambientais, caracterização da região do semi-árido; Outros.

Tais conteúdos serão contemplados na cartilha educativa, a qual tinha previsão de conclusão para maio de 2007, segundo entrevista à coordenadora do programa três meses antes deste prazo.

Quanto ao controle geológico, os resultados são os relatórios contendo informações diversas referentes à mineração de gipsita sobre ocorrência de gipsita no subsolo, características etc.

Quanto aos procedimentos de mineração, os resultados são os relatórios contendo informações sobre procedimentos para exploração, ou seja, explorar cavas de forma racional.

4.3.8 Projeto de Minimização do Impacto Ambiental no Pólo Gesseiro do Araripe pelo Aproveitamento da Argila do Capeamento – P7

Problemática / Justificativa

A grande quantidade de minas abertas para a exploração de gipsita tem causado vários impactos ambientais, entre elas a disposição inadequada do material removido do capeamento formando enormes pilhas de material estéril provocando as seguintes consequências:

- (1) provocam forte impacto ambiental paisagístico;
- (2) contribuem para o assoreamento de margens e leitos de cursos d'água, devido ao carreamento do material pelas chuvas;
- (3) em alguns casos, oferecem riscos de desmoronamento em estradas;
- (4) como não há um planejamento adequado na escolha dos locais de “bota-fora”, os depósitos de estéril podem ser formados em cima de camadas de gipsita subterrânea, dificultando um futuro aproveitamento do minério.

Algumas dessas argilas foram identificadas como esmectitas com poder de troca catiônica e propriedades tixotrópicas. Essas argilas apresentam potencial de aproveitamento econômico, o que significa a possibilidade de minimizar o impacto ambiental verificado na mineração da gipsita e uma nova opção econômica para a região.

Com isso, o projeto propõe um estudo para identificar as potencialidades de uso para as argilas que compõem o capeamento de diferentes locais de lavra e se justifica pelos seguintes motivos:

- 1) soluciona um problema de impacto ambiental significativo, resultante da deposição do capeamento existente nas jazidas de gipsita da região do Araripe.
- 2) procura alternativas econômicas para o aproveitamento da argila que compõe o capeamento.
- 3) contribui para o desenvolvimento tecnológico do pólo gesseiro do Araripe, localizado em região extremamente pobre que tem a indústria mineral como principal atividade econômica.
- 4) contribui para um melhor conhecimento técnico das argilas esmectitas do Araripe.

- 5) estuda a possibilidade de uso de argila de capeamento como solo cimento o que baratearia a construção de casas populares na região.
- 6) estuda a possibilidade de utilização da esmectita na pelotização de minério de ferro, abrindo perspectivas para minimizar o atual problema de escassez de bentonita no mercado brasileiro.
- 7) contribui para a consolidação e manutenção da excelente infra-estrutura de pesquisa instalada nos laboratórios do grupo de Tecnologia Mineral da Universidade Federal de Pernambuco.
- 8) contribui para a formação de pessoal e capacitação de um grupo de pesquisa em área de grande interesse para o estado de Pernambuco.
- 9) promove a oportunidade de intercâmbio técnico entre um grupo de pesquisa da região nordeste e um centro tecnológico, de reconhecida competência, localizado em região mais desenvolvida do país.
- 10) conta com o apoio e contrapartida de empresa mineradora da região.
- 11) estabelece parcerias entre grupos de pesquisa de regiões diferentes e entre a universidade e o setor produtivo.
- 12) Os laboratórios do Grupo de Tecnologia Mineral da UFPE dispõem de uma excelente infra-estrutura de pesquisa instalada nos últimos anos. Isso significa que o projeto pode ser desenvolvido sem a necessidade de maiores investimentos.

Os responsáveis por este projeto são professores da UFPE e a entidade proponente é o Departamento de Engenharia de Minas. O projeto iniciou no segundo semestre de 2005 com um prazo de 2 anos para conclusão

Objetivos

O projeto tem por objetivos:

- 1) minimizar o impacto ambiental na região do Araripe, provocado pela deposição do capeamento resultante da mineração de gipsita.

- 2) contribuir para um melhor conhecimento das argilas que compõem o capeamento nas jazidas de gipsita.
- 3) estudar o beneficiamento e identificar as possibilidades de aproveitamento econômico para os diferentes tipos de argilas.
- 4) possibilitar a consolidação e manutenção da infra-estrutura laboratorial instalada nos laboratórios do Grupo de Tecnologia Mineral da Universidade Federal de Pernambuco.

Metodologia

Para a realização deste trabalho, pretendeu-se seguir os seguintes procedimentos:

- 1) Seleção e Amostragem das Argilas: Selecionar três áreas para amostragem do capeamento e coletar cerca de 200 Kg de cada material para encaminhar aos laboratórios da UFPE;
- 2) Preparação das Amostras: Dispor cada amostra em pátio para perda do excesso de umidade e, em seguida, fazer a homogeneização através de pilhas cônicas e triangulares;
- 3) Revisão da Literatura: Realizar levantamento, em livros e periódicos especializados, dos trabalhos já publicados sobre os assuntos relacionados ao projeto (caracterização, propriedades e usos de argilas).
- 4) Caracterização Química e Mineralógica: Caracterizar as amostras quanto à composição granulométrica, química e física, a partir dos seguintes métodos:

Análise da distribuição granulométrica das amostras em Granulômetro a laser (Mastersizer 2000, da MALVERN);

Microscopia ótica (lupa e microscópio petrográfico de luz transmitida e de luz refletida);

Análise por Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV);

Análise por Difração de Raios-X; (5) análises químicas (absorção atômica e por espectrofotometria de raios-x) e;

Análises Térmicas (ATD e ATG), entre outras.

5) Caracterização Tecnológica: Caracterizar as argilas quanto à distribuição granulométrica, propriedades geológicas e carga elétrica superficial, visando identificar potencialidades de uso.

6) Beneficiamento: Estudo para melhorar as características tecnológicas das argilas visando adequá-las às aplicações com maior valor agregado (clarificação de óleos, pelotização de minério de ferro, etc.) a partir das seguintes técnicas: desareamento, ativação e modificação superficial (inclui estudo da influência da composição no desempenho como solo-cimento).

7) Ensaios Tecnológicos: Realizar ensaios tecnológicos (de acordo com a NBR) sobre o uso das argilas como solo-cimento:

Determinação do limite de liquidez (NBR6459);

Limite de plasticidade (NBR7180);

Determinação do teor de matéria orgânica (NBR1360);

Resistência à compressão e da absorção de água (NBR8492);

Ensaios à compressão simples (NBR8949), entre outros.

8) Elaboração de Relatório Final: Envolve uma análise dos artigos publicados sobre o assunto, a metodologia utilizada, resultados obtidos, discussão dos resultados, conclusões e possíveis sugestões.

Orçamento

Valor não disponibilizado.

Resultados esperados

Como consequência do projeto se espera os seguintes resultados:

- aproveitamento econômico do material argiloso que recobre a jazida de gipsita do Araripe, o que vai significar uma nova opção na economia local;
- minimização do impacto ambiental causado pela deposição do capeamento;

- barateamento das construções de casas populares devido ao uso das argilas como solo- cimento;
- geração de postos de empregos em região carente devido às novas atividades decorrentes do aproveitamento do solo argiloso;
- manutenção da infra-estrutura laboratorial instalada nos laboratórios do Grupo de Tecnologia Mineral da UFPE.

CAPÍTULO 5 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Os programas ambientais descritos no capítulo anterior serão avaliados nesta etapa da pesquisa mediante suas bases conceituais e metodológicas em relação ao critério de ecoeficiência.

Entre os oito programas identificados, o P1 – Araripe Mais Limpo foi considerado como base referencial porque foi concebido segundo a metodologia adotada nesta pesquisa, a de P+L.

5.1 Ecoeficiência no PGA: experiência Projeto Araripe Mais Limpo

O Projeto Araripe Mais Limpo foi concebido segundo o conceito de ecoeficiência, por este motivo a participação / sensibilização dos empresários e funcionários foi priorizada, assim como a colaboração com outros programas de objetivos similares. O Quadro 12 foi concebido a partir de informações obtidas com a experiência da implantação do Projeto e das visitas de aferição de resultados, encomendadas pelo SEBRAE um ano após a conclusão do trabalho, em meados de 2006, com o objetivo de registrar as mudanças nas fábricas a partir das oportunidades de P+L propostas pelo programa. A seguir, o Quadro 12 compila tais informações.

QUADRO 12: Objetivos e resultados - P0	
P0 : Programa Araripe Mais Limpo	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS ALCANÇADOS
Reduzir em até 30% as não conformidades ambientais nos processos produtivos das MPEs piloto participantes, criando um diferencial competitivo para as mesmas;	Algumas não conformidades foram reduzidas em até 100%, como é o caso do LA, outras como a disposição final inadequada de resíduo de gesso ainda permanece em algumas empresas e em outras está sendo está sendo corrigida. O diferencial competitivo está, portanto, nas oportunidades de P+L identificadas. Estimou-se, para o grupo de sete empresas que concluiu o Projeto, a redução do desperdício em 8.228,8 toneladas de pó de gesso ao ano. Além deste benefício ambiental, estimou-se o benefício econômico de R\$ 472.697,00 ao ano em função da implementação destas oportunidades, o que cabe a decisão à gerencia das empresas.
Assegurar que pelo menos 70% das MPEs que iniciarem o Projeto cheguem até o final do mesmo e tenham um planejamento de continuidade auto-sustentada;	Entre as 10 empresas-piloto (100%), 7 concluíram o projeto (70%). Entre as 3 que interromperam as atividades, 2 delas participou da reunião final demonstrando interesse nos resultados.

Assegurar que todos os colaboradores das MPEs envolvidas sejam sensibilizados;	O projeto teve dois anos de duração e durante todas as visitas foram estabelecidos contatos direto com os funcionários da produção, além da gerência, quanto a importância da P+L nas empresas. Além das palestras e <i>workshops</i> , houve campanha publicitária para reforçando a idéia. Contudo, o momento de maior impacto entre os empresários foi a apresentação do relatório final, onde foram demonstradas as projeções do desperdício em toneladas de gesso e R\$.
Assegurar que todas as MPEs participantes tenham condições de atender ao Licenciamento Ambiental, de acordo com o Programa da CPRH para o Pólo;	Um ano após a conclusão do programa, constatou-se que 100% das empresas possuíam Licença Ambiental.
Demonstrar a viabilidade de aplicação e o potencial de expansão do Projeto para as demais MPEs do Pólo.	A viabilidade da aplicação da P+L segundo aspectos socioambientais e econômicos foi demonstrada e relatada em documentos específicos a cada empresa atingindo índices considerados animadores pelos empresários. Quanto a seu potencial de expansão, este pode ser percebido a partir da solicitação dos próprios empresários. A P+L está, mais uma vez sendo subsidiada no PGA através novo Programa de Produção Mais Limpa Sebrae a ser implementado pelo CEPIS (Centro de Produção Industrial sustentável), mas com o foco de ação mais pontual do que o programa pioneiro, o Araripe Mais Limpo.

O quadro 13, a seguir, demonstra a metodologia de P+L aplicada ao grupo de MPEs no PGA participantes do programa. A adaptação das etapas ao contexto de pequenas fábricas com grande capacidade poluente resultou nos procedimentos observados.

QUADRO 13: Aplicação da Metodologia P+L no PGA	
P0 : Programa Araripe Mais Limpo	
METODOLOGIA P+L	METODOLOGIA PROGRAMA
1º PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO (Sensibilização, compromisso de participação, estabelecimento de objetivos)	Inicialmente o programa foi apresentado a um grupo de micro e pequenos empresários em uma oficina inicial de sensibilização. Após isso, os interessados se comprometeram a participar do programa estando cientes de seus objetivos. Foram realizadas visitas a cada empresa no intuito de levantar informações gerais e estabelecer contatos com a rede de fornecedores, entidades e órgãos relacionados. Esta etapa inclui a formação de um ecotime, ou seja, pessoas do quadro ativo da empresa as quais são dadas as tarefas (medições, dados etc) e tem a responsabilidade de acompanhar o programa mais efetivamente, contribuindo, sugerindo e facilitando o andamento das atividades. A escolha das pessoas, na realidade, não chegou a formar um ecotime, pois apenas uma ou duas pessoas foram indicadas por cada empresa, uma vez que algumas delas não ultrapassam dez funcionários em seu quadro.

2° PRÉ-AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO (Identificação dos principais problemas a serem tratados, diagnóstico geral)	Nesta etapa foram realizados fluxogramas do processo. Cada etapa de produção foi estudada, assim como as suas “entradas” e “saídas”, ou seja, matéria-prima e insumos que entram e resíduos que saem de cada etapa. Assim foi possível identificar onde estão as maiores perdas e desperdícios. Foram levantados também os <i>lay out</i> de cada fábrica no intuito de racionalizar os fluxos e compreender o sistema de produção.
3° AVALIAÇÃO DE P+L (Balanço de materiais e energia, identificação das fontes e causas do desperdício, listagem das oportunidades identificadas)	Nesta etapa foram solicitadas algumas medições, levantamento quantitativo do consumo de matérias-primas e insumos consumidos ao ano em relação ao quantitativo do produto final. O produto mais importante desta etapa é uma listagem com várias oportunidades de P+L
4° VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (Estudo de caso detalhado de cada oportunidade com projeções de investimentos e retorno financeiro)	Face às oportunidades listadas, algumas foram consideradas prioritárias, sendo estas, aprofundadas em um estudo de caso que inclui a avaliação de sua viabilidade técnica, econômica e ambiental, através de laudos técnicos e tecnológicos, projeções de investimento em relação ao retorno financeiro, estabelecimento de indicadores ambientais etc e projeções “antes P+L” e “depois de P+L”.
5° IMPLEMENTAÇÃO DE PLANO DE CONTINUIDADE (Implementação das opções mais viáveis; monitoramento das opções implementadas; planejamento para melhoria contínua)	Como esta metodologia é baseada na sensibilização/capacitação de pessoal para levar o programa adiante após a consultoria, a fase de implementação cabe aos empresários implementar. Algumas oportunidades são de curto prazo, enquanto outras são planejadas para médio / longo prazo. Neste caso, adota-se um plano de continuidade para que as possibilidades levantadas não fiquem apenas no relatório.

5.2 Avaliação dos programas e projetos ambientais selecionados

A finalidade do Quadro 14 é comparar os objetivos e metas definidas no desenho original dos programas ambientais com os resultados aos quais foram alcançados. Sendo assim, torna-se possível constatar em que medida o programa foi efetivo em relação às suas próprias pretensões, como também descobrir a viabilidade de cada compromisso assumido em proporção a capacidade de implementação das equipes; do tempo determinado para cada tarefa; a pertinência e coerência das metas; flexibilidade para alcançar os resultados esperados por meio de mudança de procedimentos preestabelecidos etc.

QUADRO 14: Q1 -Objetivos específicos x Resultados alcançados – Programas selecionados	
P1- Programa Sebrae de Eficiência Energética	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS ALCANÇADOS
1. Mobilizar e motivar as MPE, bem como os diversos atores envolvidos, para a importância e necessidade do uso racional de energia	Especificamente no PGA, foram mobilizadas/ impactadas cerca de 70 MPEs do PGA no período de 2003 a 2006. Foram realizados ao todo 8 cursos, 70 visitas, 29 aferições de resultados e 17 consultorias.
2. Capacitar empreendedores das MPE tendo em vista o uso eficiente de energia	Em princípio, os empreendedores eram capacitados em cursos sobre eficiência energética. Contudo, o foco para este público-alvo passou a ser a gestão da energia pelo empresário e não mais esclarecimentos sobre conceitos e aspectos, os quais passaram a ser dirigidos aos técnicos e eletricitistas.
3. Possibilitar um processo de auto-avaliação do uso de energia elétrica nas empresas, que permita às MPE criarem seu próprio programa de eficiência energética	A auto-avaliação nas empresas não gerou os resultados esperados. A pesquisa consta de 40 pergunta as quais provoca ou traz dicas de economia para a empresa. Com isso objetivava-se estimular o empresário a criar seu próprio programa de eficiência energética. Ocorreu, contudo, que as entrevistas foram realizadas de forma massificada e sem aprofundamento. Desta forma, esta etapa foi extinta em 2004, após 30 mil entrevistas realizadas.
4. Elaborar Avaliações de Pontos Críticos, das instalações e do uso de energia elétrica nas empresas, propondo medidas de racionalização	De 2003 até 2006, foram realizados cerca de 70 APC em MPEs no PGA.
5. Elaborar Diagnósticos de Desempenho Energético e consultoria para empresas onde ocorra o uso intensivo de energia elétrica	De 2003 até 2006, foram realizados 17 Diagnósticos Energéticos em MPEs no PGA.
6. Implementar unidades setoriais de demonstração do uso eficiente de energia	Nesta ocasião, não se adotaram empresas do gesso, mas um mercadinho (Itaíba), um salão de beleza (Garanhuns) e uma confecção (Santa Cruz do Capibaribe). Foram organizados caravanas com empresários de setores diversos para visitar as unidades modelo de eficiência energética no intuito de servir de exemplo para outras empresas.
7. Elaborar projetos de investimento que tenham como objetivo o uso eficiente de energia, tendo em vista a obtenção de recursos junto ao sistema financeiro	Este objetivo não foi atingido em Pernambuco, porque se estabeleceu que os recursos para investimentos pós-consultoria ficaria a cargo dos próprios empresários.
8. Conhecer e catalogar informações, tecnologias, produtos e experiências no uso eficiente de energia, disponíveis no país e no exterior, promovendo sua difusão	O Sebrae PE teve a intenção de criar um link entre as universidades e os empresários através do armazenamento de experiências e informações sobre eficiência energética no intuito de difundir-las, contudo, chegou-se a conclusão de que este serviço é algo já disponível em vários meios não sendo tão relevante em tempos de conhecimento acessível via Internet. Existem, contudo, experiências catalogadas na “Unidade de Apoio de Soluções Integradas e Gestão do Conhecimento”.

9. Propor políticas públicas que estimulem e facilitem o surgimento e a utilização de máquinas e equipamentos, processos, insumos e tecnologias voltadas ao uso eficiente de energia	Este é um ponto importante, mas não contemplado pelo Sebrae PE. Existem grandes gargalos ao desenvolvimento do PGA que dizem respeito uso eficiente de energia, contudo, as ações deste programa não abarcam as políticas públicas por uma questão de foco. As ações são pontuais às MPEs.
10. Identificar oportunidades e promover o desenvolvimento de produtos, processos e serviços voltados à obtenção de alta performance energética.	Em cada APC e diagnóstico são apontadas alternativas para promover uma melhor performance energética nas empresas.
11. Difundir as possibilidades de uso de fontes alternativas de energia nas MPE	As fontes alternativas são difundidas em palestras e cursos, contudo não foram implantar no PGA, mas em outros setores como o setor hoteleiro (energia solar) etc.
12. Capacitar e manter recursos humanos no Sistema e rede articulada de prestadores de serviço de alta capilaridade voltada para o atendimento às MPE na área de energia	Os instrutores deste programas são profissionais com experiência previa na área energética. Em Pernambuco, o recurso humano partiu do conhecimento de mercado e as capacitações aconteceram entre os próprios consultores em cursos internos no Sebrae PE.
P2 – Programa Implantação de SGA no Pólo Gesso de Pernambuco	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DOCUMENTO INICIAL)	RESULTADOS ALCANÇADOS (DOCUMENTO INICIAL)
1. Analisar os impactos ambientais decorrentes da atividade da produção do gesso, com apoio das informações geradas pelo sub-projeto do ITEP mapeamento geoambiental do pólo gesso no Araripe utilizando o sensoriamento remoto;	Os impactos ambientais foram analisados, contudo, o apoio dos subprojetos da “Plataforma do Gesso” não ocorreu como previsto. As iniciativas se desenvolveram em períodos e com focos diferenciados entre si, de modo que a interação entre elas foi comprometida.
2. Analisar a Legislação Ambiental e outras pertinentes à atividade da produção de gesso;	A legislação foi analisada com parte da metodologia implantada.
3. Analisar a viabilidade técnica, material, financeira e humana para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental nas empresas estudadas, definindo-se uma matriz de prioridades.	Foi feita uma análise técnica, material e humana do SGA, contudo, a análise de viabilidade financeira não foi realizada, ficando esta etapa a cargo dos próprios empresário.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DIAGNÓSTICO FINAL)	RESULTADOS ALCANÇADOS (DIAGNÓSTICO FINAL)
1. Identificar as ações e os recursos existentes voltados à Gestão Ambiental modelo NBR ISO 14001:1996	Etapa atendida.
2. Obter informações que influenciem as decisões a respeito do escopo, adequação e implementação do sistema	Etapa atendida.

3. Criar bases a partir das quais o progresso possa ser medido	Etapa atendida através da definição de indicadores de desempenho ambiental.
4. Servir de base para o processo de melhoria contínua	O processo de melhoria contínua é responsabilidade da empresa, uma vez capacitada para levar a diante os procedimentos estabelecidos pelo SGA. A fase de monitoramento reforçaria este processo, contudo, os relatórios e documentos gerados pelo programa para cada empresa, não foram utilizados em seu potencial.
5. Fornecer uma imagem que permite avaliar a “distância” que separa as empresas envolvidas no projeto da Certificação modelo NBR ISO 14001:1996	Foram desenvolvidos dois quadros constando do sistema de gestão adotado pela empresa e o SGA ISO14001 no intuito de identificar as interfaces entre eles, ou seja, o que falta em um que pode ser completado no outro.
6. Apresentar as não-conformidades para implantação de um Sistema de Gestão Ambiental nas empresas.	A intenção era que ao final do programa fosse realizada uma auditoria de conformidade em cada empresa. Esta etapa, contudo, não foi atingida.

P3 – Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do L. A. na Região do Araripe

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS ALCANÇADOS
OE I - Meta 1. Conhecimento completo, detalhado e georeferenciado das condições ambientais do Pólo Gesso do Araripe	Esta meta foi atingida através do Diagnóstico Ambiental e do SIARA - Sistema de Informações Ambientais da Região do Araripe.
OE I - Meta 2. Regularização ambiental com licenciamento de pelo menos 50% das indústrias da região	60% das calcinadoras estão licenciadas ou em processo de licenciamento e 100% das mineradoras estão licenciadas. As fábricas de placas têm um índice mais baixo de licenciamento, mas não se sabe exatamente o quanto.
OE I - Meta 3. Redução das emissões danosas ao meio ambiente pelas indústrias da região	Ao final do programa, constata-se que as indústrias estão implantando sistema de controle da poluição, uma vez que foi estabelecido um prazo para se regularizarem.
OE I - Meta 4. Índice de qualidade do ar dentro do limite padrão (0 a 50) nos centros urbanos a partir da conclusão do processo de licenciamento e fiscalização (24 meses).	Esta meta não foi atendida no prazo. Sabe-se que há alguma redução na poluição do ar, mas os índices não estão disponíveis pelo órgão ambiental.
OE II – Meta 5. Equipes de cada município (pelo menos dois técnicos de cada um) estruturadas e treinadas para executar as funções locais de licenciamento e fiscalização das indústrias instaladas na região	Foram treinadas equipes dos cinco municípios no início do programa.
OE II – Meta 6. Formalização do arranjo institucional e parcerias com as diversas entidades formalizadas e em plena execução	Foram realizados treinamentos e capacitações com empresários, ONGs, Instituições públicas, população etc.
OE II – Meta 7. Sistema de informação de apoio ao licenciamento instalado e operando com informações georeferenciadas no Posto Avançado	Este sistema, o SIARA, está funcionando, mas apenas no CPRH Recife.
OE II – Meta 8. Autosustentação econômico-financeira do sistema de licenciamento desconcentrado.	O Posto avançado se paga com seu próprio arrecadamento. A sala funciona em um edifício público no Araripe.

P4 – Projeto Conservação e Uso Sustentável da Caatinga	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS ALCANÇADOS
Componente 1: Opções de Manejo Integrado de recursos naturais testadas, demonstradas e adaptadas para os diferentes cenários sócio-ambientais do Bioma Caatinga	Informação não disponível.
Componente 2: Técnicas e práticas para aumentar a eficiência na transformação de madeira demonstradas e adotadas em quatro áreas prioritárias, pelos setores industriais de produção de carvão, cerâmica e gesso visando a sustentabilidade da matriz energética	Informação não disponível.
Componente 3 – Três corredores ecológicos criados como estratégia para a conservação e proteção da biodiversidade e de serviços ecológicos ao nível da paisagem	Informação não disponível.
Componente 4 – Incentivos para o manejo integrado de ecossistema ao nível de bioma criados e testados	Informação não disponível.
Componente 5 – Construção da capacidade multisetorial para o Manejo Integrado do Ecossistema da Caatinga.	Informação não disponível.
Componente 6 – Base de conhecimento para o Manejo Integrado de Ecossistema da Caatinga.	Informação não disponível.

Em função do Quadro 14, constatou-se que o P1 é um programa nacional que foi concebido por especialistas em eficiência energética durante a crise de 2001. Os documentos e manuais destinados a orientação dos consultores foram desenvolvidos em um determinado formato piloto para serem implementados em todo país. Os doze objetivos específicos estabelecidos em âmbito nacional obtiveram resultados peculiares em cada região. O Sebrae PE alcançou boa parte das metas estabelecidas, atingiu quase a metade das MPEs do PGA e obteve um alto índice de satisfação por parte do público beneficiário por se tratar de um programa objetivo e de resultados práticos em curto prazo. As metas estabelecidas pelo programa são, em geral, pertinentes e levantam preocupações como o incentivo ao uso de energia alternativa e a proposição de parcerias entre políticas públicas e privadas, dada à importância de tratar o problema além dos limites das fábricas em uma esfera mais global, além de ações pontuais nas MPEs. Estas metas, contudo, esbarraram na limitação de cada unidade regional, pois na maioria das vezes depende de ações conjuntas e não da habilidade de um consultor. Outros objetivos como, proporcionar às MPEs a criação do próprio programa de eficiência energética a partir da auto avaliação e a criação de unidades de demonstração, foram parcialmente alcançados. As ações para eles condiziam em metas que mesmo tendo sido cumpridas, não atingiram os resultados esperados. Milhares de entrevista de auto-avaliação foram realizadas, contudo, observou-se que mais importante do que o

resultado de um grande número de questionários respondidos de forma massificada no sentido de cumprir meta é o resultado de um trabalho mais aprofundado e consistente, mesmo que voltado a um número inferior de empresários. A implantação de unidades de demonstração também foi um objetivo alcançado, contudo, se a intenção era replicar os exemplos de uso eficiente de energia destas empresas-modelo para as demais, sabe-se que não ocorreu como esperado porque tais exemplos além de serem específicos a cada unidade utilizavam tecnologias inviáveis à realidade de muitas MPEs. Os principais resultados, todavia, se referem aos objetivos voltados aos relatórios de Avaliação de Pontos Críticos e Diagnóstico energético. Em ambos os casos as recomendações propostas acarretam em significativa redução dos custos com energia nas empresas, especialmente a consultoria (diagnóstico) onde o interesse é ainda maior pelo fato de haver participação financeira do empresário. Observou-se que em programas voltados às MPEs, quanto maior for o investimento financeiro, maior é o envolvimento e expectativas para o seu sucesso.

O P2 estabeleceu 3 objetivos específicos em seu desenho original, além de outros 6 contidos no documento final do diagnóstico ambiental. Dos 3 primeiros objetivos, 1 foi alcançado completamente e outros 2, apenas parcialmente. Sendo o P2, uma iniciativa concebida para estar correlacionada com os outros subprojetos da “Plataforma do Gesso”, esperava-se uma maior integração entre eles. Contudo, o P2 foi desenvolvido de forma independente e sem o suporte de informações dos demais subprojetos. Este fato demonstra a dificuldade de articulação e cooperação entre programas, mesmo neste caso, tendo sido eles parte de uma única iniciativa. Entre os outros 6 objetivos específicos, constatou-se que 2 deles não foram atingidos porque pretendiam atuar em etapas que estavam previstas, mas não chegaram a acontecer: a auditoria e o monitoramento. Um dos motivos para o programa não ter atingido alguns de seus objetivos é o fato de ser baseado em uma metodologia condicionada à efetiva participação da empresa para gerar bons resultados. Foi constatado, contudo, que o desinteresse dos empresários e falta de envolvimento com as tarefas solicitadas prejudicaram o andamento do programa, inviabilizando as etapas finais.

O P3 tem 2 objetivos específicos: a) OE I (objetivo específico I): Regularizar o licenciamento ambiental das atividades potencialmente poluidoras situadas na região de araripina, especialmente aquelas integrantes da cadeia produtiva de gesso. b) OE II (objetivo específico II): Promover a desconcentração e iniciar o processo de descentralização do sistema de licenciamento ambiental na região. Para regularizar o licenciamento ambiental, os

gestores da CPRH entendem que são necessárias 4 metas. A primeira é referente ao conhecimento geral da região (diagnóstico), outras duas são metas similares, onde uma parece ser a consequência da outra. Se houver uma redução das emissões de pó de gesso e fumaça na atmosfera, naturalmente a qualidade do ar será beneficiada, estando dentro do padrão esperado. Por fim foi estabelecida uma meta mais objetiva e pertinente ao objetivo específico: aderência de 50% das indústrias da região ao L.A. , a qual foi atendida e até superada. Este índice contudo, garantiu a maior arrecadação das prefeituras, mas a qualidade do ar ainda não se encontra nos índices esperados. Para desconcentrar e descentralizar o sistema de licenciamento ambiental na região, o CPRH determinou entre as suas metas, a auto-sustentabilidade do posto avançado deste órgão no Araripe. Isto porque a instalação do posto também foi parte deste projeto, devendo estar definida entre as metas do programa para desconcentrar tais atividades do órgão sede em Recife. Para operar neste processo, foram treinadas equipes de fiscais enviadas pelas prefeituras dos cinco municípios e formalizadas parcerias institucionais. Para apoiar este objetivo, o desenho original deste programa definiu como meta a instalação de um sistema de informações contendo dados sobre as fábricas, características ambientais etc, funcionando no posto avançado. Tal sistema foi desenvolvido, contudo, não está em funcionamento no Araripe e nem pode ser acessado pelo público geral porque, até o momento, está disponível apenas no setor responsável pelo programa em Recife. Tendo em vista tais procedimentos, constata-se que os objetivos foram parcialmente alcançados. De fato o L.A. está sendo regularizado, mas a poluição não diminuiu como se esperava. A desconcentração do sistema de L.A também foi atingida, mas não a descentralização porque as empresas de gesso continuam sendo licenciadas juntamente às demais atividades potencialmente poluidoras da região, como fábricas de queijo e cerâmicas. Observou-se também a ênfase que o P3 deu à questão da saúde, realizando estudos sobre as doenças respiratórias da região, sobre índices de qualidade do ar e determinando às empresas, a instalação de sistema de controle da poluição no intuito de minimizar os seus impactos negativos ao meio ambiente. Este programa foi recentemente concluído, mas as ações de regulação do órgão voltadas as indústrias da região permanecem. A esse respeito, vale ressaltar que o P3 foi dimensionado para ser concluído em 2 anos, mas algumas alterações e atrasos no seu processo de implantação o levaram a ser finalizado em aproximadamente três vezes este espaço de tempo. Este fato reflete a desproporção entre compromisso assumido e estrutura disponível para levá-los a cabo em tempo hábil. Outro ponto curioso a destacar é que os objetivos pareciam priorizar no início do programa o aprimoramento do sistema de L.A., mas no decorrer do trabalho observou-se uma grande ênfase a questão da saúde pública. Este

motivo pode ter contribuído para a consolidação do novo programa CPRH voltado a mesma região e com base nos dados do P2. O “Vigiar” trata da vigilância sanitária e geração de informações para promover a redução e prevenção dos agravos à saúde das populações expostas aos poluentes atmosféricos.

O P4 apresenta seis componentes estabelecidos no desenho original do programa os quais foram tomados como base para definir seus objetivos específicos, contudo, a medida em que eles foram atingidos, não se pôde avaliar pela insuficiência de informações e dificuldade de acesso ao coordenador do programa no momento em que se realizou a pesquisa.

Quanto à base conceitual dos programas ambientais formularam-se 2 quadros tomando a ecoeficiência como base. O Quadro 15, a seguir, foi construído tendo em vista que a abordagem de uma empresa ecoeficiente prioriza a prevenção da poluição em detrimento ao controle de resíduos e emissões uma vez gerados, assim sendo, o Quadro 15 pretende avaliar quais os programas que estão mais próximos ao princípio da prevenção e quais são os que estão voltados ao controle ou regulação.

A abordagem das ações fim-de-tubo se difere da de P+L porque se dedica a dar solução ao problema antes de investigar suas causas e tentar agir nelas (redução na fonte). A P+L propõe um estudo sistemático direcionado para as causa da geração de resíduos e emissões e se pergunta em primeiro lugar: De onde vêm estes resíduos? Em vez de: Como tratá-los?

A forma de atuar direcionada a solução da geração de resíduos é simplista e acaba geralmente resultando no aumento dos custos associados ao gerenciamento ambiental. Na abordagem tradicional, as primeiras ações tomadas são geralmente a disposição dos resíduos ou o seu tratamento, que representam um potencial menor para a solução do problema ambiental, além de serem mais caras no longo prazo, por apenas agregarem novos custos ao processo produtivo.

A abordagem P+L, pelo contrário, privilegia as soluções voltadas para a prevenção e minimização, sugerindo que as empresas atuem na fonte geradora, buscando alternativas para o desenvolvimento de um processo ecoeficiente, resultado da não geração dos resíduos, redução ou reciclagem interna e externa. Por exemplo: solucionar um resíduo gerado pelo insumo de um processo através de acordo com seus fornecedores para que chegue à fábrica

nos padrões adequados é uma medida de prevenção, por outro lado, regular e punir as fábricas que estão gerando resíduos e emissões, é uma medida de controle. Vale ressaltar que tais medidas são por vezes complementares e que a regulação representa para empresa na maioria das vezes um custo maior do que o da prevenção. Quanto a este ponto de vista, serão os programas ambientais avaliados no Quadro 15 (Q2) a seguir.

QUADRO 15: Q2 - Abordagem preventiva (P+L) x Abordagem corretiva / controle (fim-de-tubo)			
PROGRAMA	PREVENÇÃO	CONTROLE	COMENTÁRIO
P1 Eficiência Energética	X		O P1 atua na prevenção porque propõem medidas para evitar o desperdício de energia. Inclui práticas de manutenção dos equipamentos no sentido de aumentar sua vida útil e consumir menos energia. As ações ocorrem dentro das empresas, mas são propostas ações em parceria com os fornecedores de energia - CELPE – para dimensionamento adequado da taxa tarifária, entre outras medidas que não se limitam ao interior das indústrias.
P2 SGA em empresas do pólo Gesseiro de PE	X		O P2 é preventivo porque atua nos processos das empresas buscando alternativas ecoeficientes e priorizando a redução na fonte. Para isso, estudou a origem dos resíduos e emissões no processo produtivo para propor mudanças com vistas a redução dos desperdícios e da poluição.
P3 Aperfeiçoamento e reestruturação do L. A. no PGA		X	O P3 é de controle porque sua atuação é reguladora. Para ser licenciado, as empresas precisam possuir sistema de controle da poluição, como a instalação de ciclones, mas não investiga as causas da emissão da fumaça e poeira no processo. Antes de perguntar como tratar os resíduos, um programa com base na prevenção se perguntaria: De onde vem esta poeira? Por que ela é expelida com tamanha intensidade? Qual a falha no processo que tem levado a tal desperdício? Como tornar o processo mais ecoeficiente de modo a evitar a geração deste resíduo? Após estas preocupações iniciais se partiria para a preocupação com o controle do resíduo uma vez gerado.

P4 Conservação e Uso Sustentável da Caatinga	X		O P4 é preventivo porque atua na raiz do problema. Sendo o problema o desmatamento florestal, a solução proposta não se buscou uma solução dentro da fábrica, mas em uma fase anterior ao processo, diretamente com os fornecedores de insumo. Dentro das fábricas, os problemas são outros como eficiência dos fornos, emissões atmosféricas.
---	---	--	--

A partir do exposto Quadro 15, constata-se que 3 dos 4 programas ambientais estão de acordo com a abordagem ecoeficiente. Vale salientar, todavia, que ações de comando e controle são importantes à prática do desenvolvimento industrial sustentável tanto quanto as ações de auto-regulação, de modo que as regulamentações governamentais com padrões de desempenho definidos para tecnologia e produtos, emissões de efluentes, resíduos sólidos etc sejam equilibradamente combinados com as iniciativas de prevenção onde cabe as empresas regular a si mesmas, mesmo que com o auxílio de incitativas externas.

O Quadro 16 avalia se as ações dos programas são voltadas a mudanças no processo e/ou produto (Nível 1) ou a reciclagem interna (Nível 2). O nível 1 de P+L está voltado ao processo contempla ações como: boa manutenção de maquinário; ajustes de dosagem; melhoria logística de compra e estocagem; substituição de fornecedores; substituição de insumos; treinamento e capacitação.

No caso de estarem voltadas a modificações de produto, ou seja do gesso, as ações tornam-se mais complexas porque se trata da matéria-prima de outros produtos e interfere nas preferências do consumidor final. Um exemplo de modificação de produto é quando um detergente fabricado com substâncias tóxicas passa a ser fabricado com substâncias naturais e sua embalagem passa a ser de plástico para outro material biodegradável, envolvendo um novo “design ambiental”. A reciclagem interna acontece quando um resíduo gerado na fábrica é reaproveitado em outra etapa do processo.

Os níveis de P+L também incluem uma terceira opção, a reciclagem externa (ver Capítulo 3) sendo esta aconselhada apenas quando o ciclo de gestão dos resíduos não pode ser absorvido no próprio processo. Um exemplo de atuação no Nível 3 acontece quando um resíduo gerado por uma empresa é utilizado por outra como insumo ou matéria-prima. Ocorre que até o presente momento não há interesse de outros segmentos em adquirir o resíduo do

gesso o que inviabiliza este tipo de reciclagem externa no setor, com isso o Quadro 17 sintetizou os níveis em apenas 1 e 2.

A reciclagem de placas, blocos e borra de gesso pode ser uma oportunidade de P+L para minimizar os impactos negativos provocados pela disposição inadequada destes resíduos em beira de estradas, aterro, terrenos baldios, contaminando o solo e interferindo na paisagem.

Os programas ambientais têm ações específicas as quais se enquadram nos níveis de P+L, tal qual demonstra o Quadro 16 a seguir.

QUADRO 16: Q3 - Programas ambientais x Níveis de P+L				
PROGRAMA	NÍVEL 1		NÍVEL 2	COMENTÁRIO
	PROCESSO	PRODUTO	RECICLAGEM	
P1	X			Este programa atua sobretudo nos processos e em práticas de <i>housekeeping</i>. As ações recomendadas são entre outras: explorar a iluminação natural no interior das fábricas; limpeza regular dos equipamentos, especialmente os de transporte para evitar que o gesso se acumule nos rolamentos danificando o maquinário e aumentando o consumo de energia; lubrificação correta dos mancais para evitar sobrecarga nos motores; ventilação e carregagem adequada dos motores para evitar perdas elétricas; cuidado com as variações de tensões. No caso da reciclagem (nível 2), existem estudos para o aproveitamento do calor das emissões atmosféricas que saem pela chaminé no pré-aquecimento do ar que é ventilado para o interior do forno. A idéia é que o poder calorífico dos fornos aumente e o consumo de combustíveis diminua com esta medida, a qual também faz parte de modificações no processo.

P2	X		X	As mudanças de processo (nível 1) envolveram o treinamento/capacitação dos funcionários quanto às boas práticas de P+L; Mudança de <i>lay out</i> da área de secagem de placas para aproveitar melhor a ação dos ventos; Substituição de embalagens por outras mais resistentes; Eliminação / substituição de substância tóxica utilizada como desmoldante de placas por outra mais eficiente e menos poluente.; Substituir a matriz energética; Padronizar as fôrmas das placas de gesso. As mudanças ocorridas no nível 2 se referem ao reaproveitamento dos resíduos (pó de gesso) que se são expelidos do processo para fabricação de blocos, um subproduto do gesso.
P3	X			As recomendações do programa quanto ao L.A. dizem respeito a mudanças de processo (nível 1). A instalação de sistema de controle da poluição, contempla mudança de tecnologia. A instalação de ciclone, por exemplo, pode ser combinada com ações de reciclagem porque o pó de gesso que sai junto com as emissões de fumaça de combustão, representa uma perda de 20% a 40% do produto final. Sendo este resíduo recuperado (nível 2), a poluição da região diminui e o lucro da empresa aumenta.
P4	X			A proposta deste programa se refere ao nível 1 de P+L – substituição de auxiliares do processo. Neste caso a lenha não é substituída por outro insumo, mas a lenha de origem ilegal é substituída pela lenha de origem sustentável.

Sendo as mudanças no processo comumente mais viáveis e simples de serem implementadas, constatou-se que todos os programas atuam neste nível enquanto a mudança do produto não foi contemplada por nenhum deles. A reciclagem, contudo, mesmo não sendo o principal objetivo dos programas, foi diretamente tratado em 1 deles e indiretamente em outros 2. Com isso observa-se a concordância dos programas com a prioridade de P+L, ou seja atuar no nível 1 tentando minimizar a geração de resíduos antes de tentar reciclá-lo.

Além de avaliar os programas ambientais perante seus próprios parâmetros através da criação de metas e definição de objetivos específicos, esta pesquisa pretende avaliar os programas perante o conceito e a metodologia de ecoeficiência. Para compreender as suas deficiências e êxitos de um programa ou projeto, é preciso conhecer seu processos de implementação, as etapas estabelecidas para se alcançar os objetivos, os caminhos pelos quais se delinearam as ações definidas, o nível de detalhamento e objetividade das ações, a

preocupação com os aspectos além de ambientais, técnicos e econômicos etc. Dessa forma, o Quadro 17 avalia a metodologia adotada nos programas ao identificar interfaces com a metodologia de P+L.

QUADRO 17: Q4 -Metodologia P+L x Metodologia programas selecionados				
MET.	METODOLOGIA DO PROGRAMA			
P+L	P1	P2	P3	P4
1ª E T A P A P + L	O 1º passo são as palestras. Igualmente à P+L, é feito uma sensibilização com o grupo de empresários no intuito de divulgar os objetivos do programa. Neste caso, contudo, são formadas as turmas com os interessados em levar o programa a diante.	Apresentação do programa ao público-alvo explanado seus objetivos e metas. Na reunião de sensibilização, os empresários interessados se comprometem a participar e atender as solicitações inerentes à realização do programa.	A sensibilização dos empresários aconteceu em palestras e oficinas onde os objetivos e procedimentos para o LA foram explanados. O comprometimento de participação do programa, neste caso, independe da decisão do empresário, uma vez que se trata de uma ação reguladora do órgão estadual de meio ambiente. Esta etapa corresponde a formação da equipe do projeto. Neste caso, realizaram-se a seleção e o treinamento da equipe de campo para executar as funções locais de licenciamento e fiscalização das indústrias instaladas na região.	X
2ª E T A P A P + L	A etapa de avaliação dos pontos críticos é também chamado de pré-diagnóstico pq nas visitas às dependências das empresas, são levantados dados gerais como equipamentos, base tarifária e principais problemas (pontos críticos) assim como na 2ª etapa P+L.	Realização de entrevistas/questionários e visitas às dependências das empresas no intuito de conhecer as etapas do processo de produção e identificar os principais problemas a serem tratados, assim como na P+L.	Nesta fase realizou-se o diagnóstico ambiental através de visitas às empresas e levantamento de dados gerais como perfil tecnológico, estimativa das emissões atmosféricas, efluentes e resíduos industriais, aspectos e impactos ambientais. Cada empresa foi catalogada e georeferenciada em sistema de informação.	X
3ª E T A P A P + L	A etapa diagnóstico ou consultoria consiste na identificação de fontes e causas do desperdício de energia, além da listagem de oportunidades identificadas de eficiência energética.	Nesta etapa, na metodologia ISO14001, corresponde ao levantamento de aspectos e impactos ambientais, onde são identificadas as “entradas” (matéria-prima e insumos) e “saídas” (resíduos e emissões). Com isso são estabelecidos alguns procedimentos de gestão ambiental (oportunidades de P+L).	Nesta etapa, através da implantação de uma rede de monitoramento do ar e outros estudos obteve-se uma compreensão detalhada das fontes e causas da geração de emissões. A P+L prevê para esta etapa um conjunto de opções a serem implementadas de acordo com a sua prioridade. Assim, este programa estabeleceu prioridade de regularização do LA.	X

4ª E T A P A P + L	Ainda na etapa consultoria/diagnóstico, são feitas projeções de investimento e retorno financeiro das possíveis oportunidades implantadas, assim como é estudada a viabilidade econômica das opções de P+L	Apresentação do Diagnóstico Ambiental aos empresários, onde estão contidas várias informações sobre o plano de gestão ambiental na empresa tal qual o relatório final de P+L. A diferença é que neste programa não foram desenvolvidos estudos de casos, ou seja, as recomendações não foram estudadas segundo a sua viabilidade econômica (investimento x retorno financeiro).	Foi realizado estudo econômico-financeiro da autosustentabilidade do posto avançado. Atualmente, este se paga com o próprio arrecadamento. Estudos sobre a qualidade do ar comprovaram o desperdício de gesso no processo de calcinação. Cerca de 20% da produção das empresas é jogado no ar pelas chaminés. O CPRH estabeleceu um prazo para que todas as fábricas implantem sistema de controle da poluição (ciclone – viabilidade técnica). Com isso, além de reduzir a poluição do ar (viabilidade ambiental), a empresa reduz uma perda considerável de seu produto final (viabilidade econômica).	X
5ª E T A P A P + L	A implementação das oportunidades mais viáveis para a empresa é feita após a consultoria. Algumas destas opções dependem de outros profissionais e técnicos para serem implantadas, outras podem ser efetuadas pelo próprio empresário, contudo, não há um plano de continuidade através de um planejamento para que os efeitos da consultoria não se encerrem em si mesma. Neste caso, ao invés da auto sustentabilidade da empresa ser incentivada, ocorre uma certa dependência do empresário em relação ao consultor e de ações externas à própria empresa.	Após a entrega do DAÍ, o programa foi finalizado. A partir de então, caberia aos empresários implementarem as recomendações que acreditaram mais viáveis e pertinentes a realidade de sua empresa. A equipe de consultores forneceu, também, planilhas para os empresários preencherem tendo a possibilidade de dar seguimento as ações iniciadas com este programa (plano de continuidade).	A implementação do LA nas empresas tem acontecido paralelamente ao desenvolvimento do projeto prosseguirá após seu término uma vez que o posto avançado CPRH está em plena operação no Pólo. A continuidade do programa, uma vez concluído, se dá através das ações do órgão ambiental no controle da qualidade do ar, regularização das empresas etc. Com base nos dados gerados com os estudos deste projeto, foi lançado em 2006 o Projeto Vigiar. O objetivo é exercer a vigilância e gerar informações para promover a redução e prevenção dos agravos à saúde das populações expostas aos poluentes atmosféricos. Além de Araripina, este projeto contempla os municípios de Recife e Cabo de Santo Agostinho.	X

Os programas ambientais apresentam semelhanças com a metodologia de P+L, mesmo que o formato seja diferenciado e os objetivos também. O P1, assim como na P+L, inclui a etapa de sensibilização dos empresários; o diagnóstico geral para proposição de práticas ecoeficientes e o estudo de viabilidade técnica e econômica de algumas alternativas contidas

no diagnóstico energético. A diferença está, no entanto, na última etapa porque o P1 não considera o plano de continuidade após a sua conclusão, o que torna os empresários, de certa forma, dependentes da assessoria externa para manter a melhoria nos processos industriais.

O P2 é baseado na metodologia ISO14.001, a qual apresenta várias similaridades com a P+L como a sensibilização, apresentação dos objetivos do programa, comprometimento da direção e diagnóstico ambiental. A avaliação de aspectos e impactos ambientais identifica as “entradas” (matéria-prima e insumos) e “saídas” (resíduos e emissões) em cada etapa do processo tal qual a etapa 3 de P+L. O estudo de viabilidade técnica e ambiental das recomendações foi realizado, mas não o de viabilidade econômica referente a etapa 4. apesar de estar previsto um plano de continuidade, o P2 não realizou esta etapa, o que fez com que o programa se encerrasse em si mesmo, a não ser que os empresários tenha a iniciativa de rever os relatórios a eles entregues e tentem explorar as informações de modo a tornarem sua empresa mais estruturada em direção a auto-sustentabilidade.

O P3 não apresentou muitas similaridades com a metodologia de P+L porque não foi concebido em um formato orientado às MPEs, apesar de atuar diretamente neste segmento. Tal qual a 1ª etapa P+L, foram realizadas oficinas de sensibilização e esclarecimento sobre o licenciamento ambiental, como também treinamento e capacitação das equipes fiscalizadoras. Sendo um programa de base estruturadora, se deteve a elaboração de vários estudos, diagnósticos e relatórios, o que corresponde a 2ª etapa de P+L. A 3ª etapa não apresentou muitas similaridades porque o P2 estabeleceu a implantação de sistema de controle da poluição nas empresas, mas não se aprofundou nos procedimentos / opções as quais levariam as fábricas a reduzirem as emissões. Com isso, não foi realizado estudo de viabilidade econômica, tampouco estabelecido plano de continuidade, muito embora se saiba que as ações de regulação / fiscalização do CPRH não se encerram com a finalização do programa.

A metodologia do P4 não foi avaliada por insuficiência de informações quanto às ações voltadas a área prioritária do Araripe, as quais cabem à agência implementadora Fundação Araripe.

Os Quadros 18 e 19 a seguir avaliam não apenas os programas selecionados como também os demais identificados porque têm por objetivo conhecer o foco e a abrangência dos programas ambientais voltados a região no intuito de identificar quais as problemáticas que estão recebendo maior e menor interesse por parte das entidades proponentes, assim como dos

A maximização do uso dos recursos naturais foi abordada diretamente por cinco dos sete programas identificados. Isto porque se trata de um aspecto que pode ser reflexo de outros elementos, ou seja, ao reduzir o consumo de matéria-prima, água e energia, conseqüentemente se maximiza o uso sustentável dos recursos ambientais.

A intensificação da reciclagem de materiais é outro ponto de destaque em quatro programas, seja no processo de fabricação (utilização do pó de gesso contaminado para construção de blocos) ou na fase de mineração (aproveitamento da argila de capeamento para construção de tijolos e/ou outros). Sobre o consumo de energia elétrica, apenas um programa trata a questão diretamente, mas tem atendido a demanda satisfatoriamente. O P0 não atuou diretamente nesta área por uma questão de decisão entre os gestores dos programas, uma vez que o P1 tratava da questão mais especificamente estando voltados a algumas das mesmas empresas e no mesmo período em que se desenvolveu o P0.

Sobre a redução da emissão de substâncias tóxicas, um dos programas trata mais especificamente das emissões atmosféricas e outros dois tratam também da redução de resíduos sólidos, como borra de lubrificantes e combustíveis, além do próprio gesso que não é considerado substância tóxica, mas também contamina o solo. Como se pode observar no Quadro 18 (Q5), o produto não é foco da maioria dos programas ambientais, por isso, nenhum deles tratou diretamente o elemento seis, referente ao ciclo de vida do produto.

O quadro 19 (Q6) tem objetivo similar ao anterior, mas foi construído com base em aspectos e impactos ambientais. Nele observou-se que os principais temas abordados nos programas se referem aos resíduos sólidos, poluição atmosférica e consumo de recursos energéticos. A preocupação com a degradação da fauna e flora da região, além da degradação do solo recebe relativa atenção dos programas, sendo a contaminação dos recursos hídricos a questão menos abordada nos programas ambientais, dado ao fato de que apenas na fundição a água é utilizada no processo produtivo. Há de se considerar, contudo, que a água é um recurso escasso na região e mesmo assim é necessária de alguma forma em todas as atividades da cadeia produtiva.

Quadro 19: Q6 - Programas ambientais x Aspectos e impactos ambientais

Programa	Geração de Resíduos sólidos	Poluição atmosférica	Degradação do solo	Contaminação Recursos Hídricos	Matriz Energéticos	Destruição fauna e flora
P0	X	X	O	X	O	X
P1	—	—	—	—	X	—
P2	X	X	O	O	O	X
P3	—	X	—	—	—	—
P4	—	—	—	—	X	X
P5	—	—	—	—	X	X
P6	X	—	X	—	—	—
P7	X	—	X	—	—	—

Legenda: aborda o tema diretamente (X), aborda o tema indiretamente (O) não aborda o tema (-).

CAPÍTULO 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões

Este estudo inicia-se com a descrição contextual do processo de introdução do pensamento ambiental em empresas industriais a partir de 1992, quando o tema foi tratado na Agenda 21 e por autores contemporâneos face à necessidade da classe empresarial se mobilizar para formular e implementar uma nova visão sobre o meio ambiente. A evolução deste pensamento é demonstrada nesta pesquisa através de abordagens que confirmam uma crescente preocupação das empresas em incluir a questão ambiental em suas políticas e estratégias prioritárias. Esta revisão teórica possibilitou situar a cadeia produtiva do gesso no cenário das empresas e suas preocupações com a ecoeficiência e mostra que o setor tem um longo caminho a percorrer no sentido do desenvolvimento industrial sustentável. Este quadro possibilitou compreender as principais características inerentes ao contexto social, econômico e ambiental do PGA, destacando os seguintes aspectos: a importância da cadeia produtiva do gesso na economia do Estado; a geração de emprego e renda; o potencial de crescimento da produção em função da qualidade e quantidade de gipsita disponível na região; os principais obstáculos e oportunidades ao desenvolvimento do setor; as etapas do processo de produção e os impactos ambientais que acarretam, entre os quais se apontou como principal problemática a matriz energética.

Os resultados obtidos a partir do recorte dado ao estado-da-arte da gestão ambiental empresarial destacando a ecoeficiência como uma das abordagens mais pertinentes ao contexto das MPEs, além dos subsídios fomentados pelo estudo da disciplina de avaliação geral de programas e projetos através da retomada dos principais estudiosos do tema e suas contribuições a partir do início da década de 1990, possibilitaram identificar na ecoeficiência, uma oportunidade de metodologia pertinente à avaliação de programas e projetos ambientais.

A construção da metodologia de avaliação representou o maior desafio desta pesquisa, pois sendo a P+L uma estratégia pragmática e objetiva, o seu material informativo disponível, apesar de ser extenso, trata o assunto, sobretudo em forma de manual, definições de conceitos, métodos, mas não se aprofunda na sua filosofia e nem nas reflexões que suscita, por isso foi preciso investigar a fundo seus princípios para em vez de apenas replicá-la ao estudo, estruturar seu formato para aplicar ao campo da avaliação de programas.

Esta pesquisa atingiu seus objetivos à medida que a metodologia de avaliação baseada na ecoeficiência foi capaz de evidenciar acertos e falhas de formulação e implementação dos programas ambientais possibilitando propor sugestões para o redirecionamento de propostas existentes, assim como novas orientações para futuros programas com foco na gestão ambiental.

No que se refere aos objetivos específicos e metas estabelecidas pelos programas selecionados, a metodologia de avaliação foi capaz de evidenciar falhas de definições; incoerência com a metodologia de implantação; mudança de foco em função de novas orientações no decorrer do programas etc. Tais evidências possibilitaram sugestões para o direcionamento de programas partindo dos seguintes pressupostos:

- Programas que definem um grande número de metas prolongam desnecessariamente suas ações, se distanciando do seu foco principal. Sugestão: definir metas simples, objetivas e mensuráveis;
- Incoerência entre objetivos e metas para alcançá-los levam programas a desviar sua atenção e dispersar tempo e recursos em função de um propósito que não contribui diretamente com o seu principal objetivo. Sugestão: Direcionar as metas de forma pragmática para o objetivo definido, ou estabelecer um novo objetivo e reestruturar o programa com novas metas;
- Definição de objetivos desproporcionais à capacidade técnica da equipe implementadora, assim como aos recursos humanos e financeiros do programa. Sugestão: Dimensionar e orçar adequadamente as ações do programa; Reconhecer as limitações e potencialidades da equipe técnica e investir na sua capacitação anteriormente ao início das atividades do programa;
- “Atropelamento” de etapas importantes dos programas. Sugestão: No caso de uma etapa não ser implementada adequadamente, esta deve ser revisada antes de passar à próxima no intuito de evitar prejuízos ao resultado final;
- Programas apresentam dificuldade para serem assimilados pelo público-alvo por não considerar os ganhos econômicos da empresa. Sugestão: Contemplar entre os objetivos dos programas, alternativas que conciliem viabilidade técnica e ambiental com viabilidade econômica. Os programas que fragmentam esta idéia têm apresentado mais dificuldade para obterem êxito e participação efetiva dos empresários;

- Programas apresentam dificuldades para atingir seus objetivos pela falta de empenho dos empresários em atender as solicitações necessárias ao desenvolvimento de suas etapas. Sugestão: Realizar sensibilização com os gerentes e funcionários das empresas antes de iniciar as atividades do programa. No caso desta etapa ter sido cumprida e o resultado não ter sido atingido como esperado, pode ser o caso de reestruturar esta importante fase do programa em função do perfil do público-alvo, através do levantamento prévio de informações como grau de escolaridade; nível de compreensão sobre questões ambientais etc;
- Limitada capacidade de auto-sustentação dos programas ambientais, os quais não prevêm em seus objetivos a capacitação dos gerentes e funcionários para darem continuidade às suas ações nas empresas. A ecoeficiência, por outro lado, pretende tornar a empresa auto-sustentável, para que não precisem de tantos outros programas externos uma vez desenvolvidas competências para levar a diante as soluções propostas pelos consultores;
- Falta de integração entre programas. Sugestão: citar caso plataforma do gesso. Reforçar a cooperação entre as entidades proponentes dos programas para que se articulem de modo que seus resultados possam ser compartilhados entre si, reduzindo tempo, custos e racionalizando suas ações para evitar perder de credibilidade do programa por conta da sobreposição de atividades que exigem do público-alvo praticamente as mesmas tarefas levando os empresários a acreditar que participaram do mesmo programa por mais de uma vez.

A avaliação conceitual dos programas selecionados em relação à ecoeficiência evidenciou que a maioria das iniciativas selecionadas está de acordo com o princípio da prevenção privilegiando as soluções voltadas para a redução da poluição, atuando na fonte geradora de resíduos e emissões, como também mostrou que as ações dos programas estão, sobretudo, voltadas a mudanças no processo (nível 1 de P+L). Tal abordagem possibilitou concluir que:

- Programas com base no princípio de prevenção são mais eficazes conseguindo reduzir os desperdícios antes do resíduo ser gerado;
- Programas com base no controle necessitam de maiores investimentos das empresas para corrigir a poluição uma vez gerada no processo industrial, enquanto certas

medidas preventivas exigem baixo investimento e por isso podem ter maior aceitação pelos empresários;

- Programas com base no controle são também necessários na gestão ambiental empresarial, uma vez que as empresas não costumam controlar seus impactos ambientais por iniciativa própria, se não pela iminência de sofrerem sanções como multas etc;
- Programas que atuam no nível 1 comumente encontram soluções mais simples e de investimento reduzido;
- Modificações nos produtos também são pertinentes à melhoria contínua numa indústria, apesar de exigirem ações mais complexas. O fato de todos os programas selecionados atuarem sobre modificações de processo, evidencia um potencial a ser explorado no que se refere à modificação de produto.

Quanto aos aspectos metodológicos dos programas em relação às etapas de P+L, os resultados da avaliação possibilitaram concluir que:

- Programas abrangentes que envolvem a participação de várias entidades apresentam maiores desafios na fase de implementação porque, em alguns casos, as competências de cada membro/entidade da equipe se confundem não deixando claro onde começam e onde terminam determinadas funções dentro do programa. Este fato tende a uma falta de liderança e responsabilidade pelo programa. Até que tenha dado resultados positivos, os envolvidos tendem a atribuir as pendências a outros membros da equipe e/ou a outras entidades envolvidas. Quanto mais abrangente e de base estruturadora for o projeto, maiores os desafios inerentes à interdisciplinaridade;
- Programas que tratam a problemática ambiental do PGA em sua complexidade incluindo ações para a Região do Araripe como um todo, têm uma preocupação pertinente que é a gestão ambiental integrada. Esta abordagem deve evitar, contudo, a generalização de ações, definindo uma metodologia de elaborada especificamente para cada área contemplada, incluindo as próprias metas, ações, prazos etc, facilitando com isso, o alcance de resultados efetivos através de ações articuladas tendo em vista os macro-objetivos do programa;
- Programas de governo que perduram mais do que uma gestão tendem a apresentar modificações na metodologia estabelecida inicialmente a medida que novas equipes

desenvolvem o projeto. Em alguns casos, observou-se, inclusive, a mudança do nome / título do programa enquanto o seu conteúdo permanece o mesmo.

Os vários programas e projetos ambientais abordados nesta pesquisa reforçam a constatação de que o PGA tem recebido atenção dos órgãos e instituições públicas, assim como de outras entidades de apoio à indústria. Ademais dos grandes projetos estruturais que consomem altos investimentos, as iniciativas selecionadas nesta pesquisa investiram mais de R\$ 2 milhões nas MPEs do Pólo em um período de apenas 6 anos. Dessa forma, evidencia-se que, ao contrário do que muitos acreditam, o problema do setor não é carência de investimentos, mas antes, de efetividade na implementação destes recursos.

A disparidade entre iniciativas de propostas similares e resultados diferentes está fundamentalmente na implementação. Os resultados da avaliação de programas mostram que não é o orçamento que faz um programa ser exitoso, haja vista o alto nível alcançado por algumas iniciativas que investiram pouco e alcançaram grandes metas de ecoeficiência, enquanto outros tiveram orçamentos muito superiores e não conseguiram obter resultados satisfatórios. Nestes casos, o diferencial está na base conceitual e metodológica destes programas. Observou-se que quanto mais os programas se aproximam da ecoeficiência, mais resultados positivos são alcançados, tanto em relação aos ganhos ambientais, como aos ganhos econômicos.

Neste ganha-ganha, as MPEs do PGA encontram na ecoeficiência uma oportunidade de desenvolvimento industrial sustentável, seja através de ações mais pontuais, identificando pequenas mudanças em chão de fábrica no sentido da melhoria contínua, seja em ações conjuntas através de articulações com vistas à mudanças mais significativas e estruturadoras.

6.2 Recomendações

O tema tratado nesta pesquisa suscita várias oportunidades interessantes para serem estudadas em futuros trabalhos. Sendo assim, descreve-se a seguir algumas recomendações para estudos desta natureza, tendo em vista que:

- Tendo em vista que o PGA é alvo de vários outros programas e projetos, sugere-se que iniciativas voltadas a outras áreas como saúde, tecnologia, gestão da qualidade, gestão de

negócios, exportação, sejam também avaliadas em complementariedade aos programas ambientais abordados nesta pesquisa;

- Outra sugestão a partir do tópico acima é averiguar o potencial de contribuição dos demais programas entre si e suas interfaces com os programas ambientais;
- Empresários são o público-alvo dos programas e projetos ambientais. Sendo assim, torna-se pertinente realizar estudo considerando a opinião destes atores como avaliadores dos programas, permitindo ao grupo dar sugestões para orientar os próximos programas voltados ao setor gessoso do Araripe;
- Com base no presente estudo, sugere-se realizar pesquisa complementar de base quantitativa, levantando dados estatísticos em relação a cada programa avaliado, tais como: percentual de objetivos atingidos pelo programa; grau de ecoeficiência; grau de satisfação do público-alvo etc;
- Observou-se carência de programas e projetos voltados a modificação de produto. Sendo assim, sugere-se estudos nesta área com ênfase na gestão ambiental;
- Os resíduos de gesso representam um problema ambiental para a região. Sugere-se, portanto, estudos sobre a reutilização / reciclagem destes material como uma oportunidade de P+L;
- Com base na ecoeficiência e P+L, sugere-se realizar estudos voltados à cadeia produtiva de gesso considerando as empresas do Pólo como um grande “ecotime” com vistas a ganhar competitividade, tirando vantagem do coletivo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Gestão da Qualidade Ambiental**: Saúde como Variável para o Planejamento Ambiental. In: 7º Encontro técnico anual e Feira ambiental – CETEBS. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.asec.com.br/encontro2006/pdf/26_tarde/Tito_Livio.pdf> . Acesso em: 10 abr. 2007

AGUIAR, L. R. de; CAVALCANTI, C. L. B. **Ecoeficiência e Arquitetura**. In: CONGRESSO NORDESTINO DE ECOLOGIA. 10., Recife. Anais... Recife: SNE, 2006.

AGUILAR, M.J; ANDER-EGG, E. **Avaliação de serviços e programas sociais**. Trad. de Jaime Clasen e Lúcia Orth. Petrópolis: Vozes, 1994.

ALBUQUERQUE, José. de L. **Diagnóstico ambiental e questões estratégicas**: uma análise considerando o Pólo Gesseiro do Araripe – Estado de Pernambuco. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

ALEJANDRO, Sérgio C. **Sistema de Gestão Ambiental**: responsabilidade social, sustentabilidade, produção mais limpa. São Paulo: Oriom, 2002.

ALMEIDA, Fernando. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ARAÚJO, Maurício. C. de. **Diagnóstico da gestão da manutenção em micro e pequenas empresas e sua correlação com a eficiência energética**: o caso Pernambuco. Monografia (Especialização em da gestão da manutenção) - Escola Politécnica de Pernambuco, Recife, 2003.

ARAÚJO, Sérgio. M. S. de. **O Pólo Gesseiro do Araripe**: unidades geo-ambientais e impactos da mineração. Tese (Doutorado em Ciências) – Área de Administração e Políticas de Recursos Minerais, Programa de Pós-Graduação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

ARRETCHE, Marta T. S. **Tendências no estudo sobre avaliação**. Org. por Elizabeth Rico. In: Avaliação de Políticas Sociais: Uma Questão em Debate. São Paulo: Cortez, 1999, v., p. 29-41.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICASBNT. **ISO 14001:1996** - Sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

_____. **NBR 6023:2000** - Informação e Documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

BANCO DO NORDESTE. **Manual de impactos ambientais**: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza: BN, 1999.

BANCO DO NORDESTE; CONSELHO EMPRESARIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Guia da Produção Mais Limpa**: faça você mesmo. Rio de Janeiro: BN/CEBDS, 2002.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Perspectivas da Economia Brasileira** um banco de idéias - 50 anos refletindo o Brasil. Org. por Dulce C. Monteiro Filha e Ruy L. Modenesi. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Relatório de Competitividade da Indústria Brasileira**. Brasília: BNDES / CNI / SEBRAE, 2001. (Relatório de pesquisa).

BRASIL. **Projeto Demonstração de Manejo Integrado de ecossistemas e Bacia Hidrográficas no Bioma Caatinga. Projeto BRA/02//31/GEF/PNUD**. Brasília: MMA, 2004. (Parecer Técnico).

_____. **Indicadores de Competitividade da Indústria Brasileira**. Brasília: BNDES / CNI / SEBRAE, 2005. (Relatório de pesquisa).

BELLONI, I.; MAGALHÃES, H.; SOUSA, L. C. de. **Metodologia para avaliação de políticas públicas**: uma experiência em educação profissional. Coleção Questões da Nossa Época. São Paulo: Cortez, 2001, v. 75.

CALDAS, M. A. E. et al. **Documentos acadêmicos**: um padrão de qualidade. Recife: Ed. da UFPE, 2006.

CARDOSO, Cristiano. **A Produção florestal sustentável e de uso alternativo: entraves e possíveis soluções no Araripe pernambucano**. Araripina: Gef Caatinga, 2006. (Relatório de consultoria).

CARELLI, Mariluce N. **Gestão Ambiental na empresa**: bases epistemológicas. Tese (Doutorado em Engenharia) – Área de Gestão da Qualidade e Produtividade, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CAVALCANTI, Carmen L. B. **Contribuição ao turismo sustentável em Porto de Galinhas – Ipojuca - PE através da prática de Produção Mais Limpa em meios de hospedagem**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

CAVALCANTI, Mônica M. de A. **Avaliação de políticas públicas e programas governamentais**: uma abordagem conceitual. Artigo, 2005. Disponível em: <<http://interfacesdesaberes.fafica.com/seer/ojs/include/getdoc.php?id=34&article=24&mode=pdf%20->>>. Acesso em: 31 mar. 2007.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Passo decisivo em direção à Produção Mais Limpa**. 2003.(Artigo). Disponível em: <<http://www.cebds.org.br/cebds/noticias.asp?ID=69&area=2>>. Acesso em: 24 abr. 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **A indústria e o Brasil**: Uma Agenda para o Crescimento. Brasília: CNI, 2002.

_____. **Crescimento. A Visão da Indústria:** resumo executivo. Brasília: CNI, 2006.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Indicadores de Competitividade da Indústria Brasileira:** Micro e Pequenas Empresas. Brasília: CNI, 2006.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Pesquisa Gestão Ambiental na Indústria Brasileira.** Brasília: CNI, 1998.

CENTRO DE TECNOLOGIAS LIMPAS NO BRASIL **As cinco fases da Produção Mais Limpa.** Rio Grande do Sul: CNTL, 2002a. (Apostila)

_____. **Manual metodologia de implantação do Programa de Produção Mais Limpa.** Rio Grande do Sul: CNTL, 2002b. (Apostila)

_____. **Manual de questões ambientais e Produção Mais Limpa.** Apostila. Rio Grande do Sul: CNTL, 2001.

_____. **Implementação de Programas de Produção Mais Limpa.** Manual. Rio Grande do Sul: CNTL, 2003.

COELHO, Arlinda C. D. **Bolsas de resíduos:** portal de oportunidades de produção mais limpa. Monografia (Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.

COHEN, E.; FRANCO, R. **Avaliação de Projetos Sociais.** Petrópolis: Vozes, 1993.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. **Agenda 21 Global.** Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.

COTTA, Teresa. C. **Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais**: análise de resultados e de impacto. Revista do Serviço Público, v.49, n.2, 1998.

DELOITTE TOUCHE TOHMATSU. **Panorama Industrial**: a visão dos líderes corporativos sobre os rumos da economia e dos negócios. 2007. (Relatório). Disponível em: <<http://www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/Panorama%202007.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2007.

DONAIRE, Denis. **Interiorização da Variável Ecológica na Organização das Empresas Industriais**. Tese (Doutorado em Economia Administração e Contabilidade) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. **Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa**. São Paulo: RAE, 1994.

FEDERAÇÃO DA INDÚSTRIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Proposta para dinamizar a economia de Pernambuco** – Sugestões da Indústria para os candidatos a Governo do Estado em 2006. Recife: FIEPE, 2006.

FÓRUM ESTADUAL DA AGENDA 21 PERNAMBUCO. **Agenda 21 do Estado de Pernambuco**. Recife: SETMA, 2002.

FUNDAÇÃO ARARIPE. **O Araripe**. 2007. Disponível em: <<http://www.fundacaoararipe.org.br/araripe/main.php?id=2>>. Acesso em: 12 jan. 2007.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE. **O que é um Programa?** Disponível em: <<http://www2.furg.br/supext/faq/faq09.html>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

_____. **O que é um Projeto?** Disponível em: <<http://www2.furg.br/supext/faq/faq10.html>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

GARCIA, Ronaldo C. **Subsídios para organizar avaliações da ação governamental**. Texto para discussão, nº 776. Brasília: IPEA, 2001.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIRÃO, Lindinalva C. P. **Uma análise da contribuição dos programas básicos ambientais como instrumento de gestão ambiental para a Barragem de Jucazinho localizada no município de Surubim/PE**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

HOFFMAN, Andrew J. **From heresy to dogma: an institutional history of corporate environmentalism**. San Francisco, CA: The New Lexington Press, 1997.

HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. **Proactive Environmental Management: Avoiding the Tóxic Trap**. Sloan Management Review, MIT: 31/2, winter 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA/PE. **Operação Mata Nativa combate exploração predatória da caatinga**. Artigo. 2006. Disponível em: <<http://ecofalante.terra.com.br/sub/noticias.php?set=1152>> Acesso em: 25 jan.2007.

LEAL, José. **Ecoeficiencia: Marco de Análisis, Indicadores y Experiencias**. Série medio Ambiente e desarrollo. Santiago de Chile: ONU / CEPAL, 2005.

LYRA SOBRINHO, A.C.P. **O mercado de gipsita e gesso no Brasil**. Recife: PROSSIGA/SIDUSGESSO, 2002. Disponível em: <<http://www.prossiga.br/gesso/>>. Acesso em: 12 mar. 2007.

LYRA SOBRINHO, et al. **Gipsita, in Balanço Mineral Brasileiro 2001**. Brasília: DNPM, 2002.

MAIMON, Dalia, **Passaporte Verde:** Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1996.

MARINO, Eduardo. **Diretrizes para Avaliação de Projetos e Programas de Investimento Social Privado**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MEDEIROS, Marcílio S. **Poluição ambiental por exposição à poeira de gesso: impactos na saúde da população**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2003.

MELO, Ivan V. de. **Uma abordagem abrangente ao processo de desenvolvimento industrial sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MELO, I. V. de; CAVALCANTI, C. L. B. **Gestão do conhecimento em tecnologias limpas: caso Pólo Gesso do Araripe**. Artigo. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE INTELIGÊNCIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO NA EMPRESA, 5., 2004, Recife. Anais...Recife, 2004.

MELO, I. V.; SOBRAL, M. C.; AGUIAR, L. R. de. **Umweltmanagement Im Gips-Bergbau Und In Der Gips-Verarbeitung In Pernambuco, Brasilien**. In: Internationales Seminar der TU Berlin - Umweltschutz und Prozessoptimierungen im Bergbau und in der verarbeitenden Industrie in Lateinamerika, 2005, Santiago do Chile. Internationales Seminar der TU Berlin - Umweltschutz und Prozessoptimierungen im Bergbau und in der verarbeitenden Industrie in Lateinamerika, Santiago do Chile, 2005.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Fóruns de competitividade: diálogo para o desenvolvimento**. 2002. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/glossario/ForumGlossario.pdf>>. Acesso em: 25abril2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Brasileira: resultado da consulta nacional**. 2. ed. Brasília: MMA, 2004.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Plano Plurianual** In: SEMANA DE ADMINISTRAÇÃO ORÇAMENTÁRIA, FINANCEIRA E DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS, 2., 2005. Brasil. Disponível em:

<<http://www.esaf.fazenda.gov.br/cursos/II-AdmOrcamentaria/slides/Painel-PPA-Semana-AFO-atualizadoII.pdf>>. Acesso em: 31março2007.

NEDER, Ricardo T. **Há política ambiental para a indústria brasileira?** São Paulo: RAE, 1992.

OCDE. Manuel Frascati, 1993 *apud* SILVA, C.G.; MELO, L.C.P. (coord.). **Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira** (Livro verde). Brasília: MCT/Academia Brasileira de Ciências, 2001.

OLIVEIRA, Karen P. **Panorama do comportamento ambiental do setor empresarial no Brasil**. Série medio Ambiente e dasarrollo. Santiago de Chile: ONU / CEPAL, 2005.

PERNAMBUCO. **DECRETO Nº 26.055, DE 23 DE OUTUBRO DE 2003**. Regulamenta o Projeto Proteção Ambiental da Região Do Araripe. Recife: Governo do Estado, 2003. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/ctudo-secoes-sub.asp?idsecao=114&idlegislacao=417>>. Acesso em: 16 fev. 2007.

PROJETO ARARIPE MAIS LIMPO. **Projeto Piloto em Gestão Ambiental Integrada Voltados às MPEs da Cadeia Produtiva do Gesso do Pólo do Araripe** (Relatório inicial). Recife: SEBRAE/UFPE, 2004.

_____. **Diagnóstico ambiental**: Gesso Forte; Gesso Ingel; Gesso Aliança; Gesso São Geraldo; Gesso Rarus; GP Gesso; e Gesso América. Recife: SEBRAE/UFPE, 2005a.

PROJETO ARARIPE MAIS LIMPO. **Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental**: Gesso Forte; Gesso Ingel; Gesso Aliança; Gesso São Geraldo; Gesso Rarus; GP Gesso; e Gesse América. Recife: SEBRAE/UFPE, 2005b.

_____. **Projeto Piloto em Gestão Ambiental Integrada Voltados às MPEs da Cadeia Produtiva do Gesso do Pólo do Araripe** (Relatório final). Recife: SEBRAE/UFPE, 2005c.

PROGRAMA CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA CAATINGA. **Conservação e uso sustentável da Caatinga**. (Folder).

_____. **Demonstração de manejo integrado de ecossistema e de bacias hidrográficas no bioma caatinga.** (Apresentação Power Point, Autor: Francisco Campelo). Disponível em: <http://www.esquel.org.br/site/eventos/logos/francisco_campello.pdf> Acesso em: 10 abr. 2007.

PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. **Programa de Inteligência Energética Sebrae.** Rio de Janeiro: SEBRAE, 2003a.

_____. **Auto-avaliação.** (Formulário). Recife: SEBRAE, 2003b.

_____. **Aferição de resultados de eficiência energética em fornos para produção de gesso.** (Relatório consolidado de visitas técnicas, consultor: Frederico Maia Brandão). Recife: SEBRAE, 2004a.

_____. **Resultados do biênio 2003-2004.** (Relatório). Recife: SEBRAE, 2004b.

_____. **Avaliação de Pontos Críticos: Gesso Forte.** (Relatório). Recife: SEBAE, 2005a.

_____. **Diagnóstico Energético: Gesso INGEL.** (Relatório, consultor: Érico Brilhante). Recife: SEBRAE, 2005b.

_____. **Impactos das ações - projetos de ecoeficiência 2005.** (Relatório). Recife: SEBRAE, 2005c.

_____. **Programa Eficiência Energética 2005.** (Apresentação Power Point). Recife: SEBRAE, 2005d.

_____. **Resultados projetos de ecoeficiência.** (Planilha). Recife: SEBRAE, 2006a.

_____. **Resultados do Biênio 2005 – 2006.** (Relatório). Recife: SEBRAE, 2006b.

PROJETO IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NO PÓLO GESSEIRO DE PERNAMBUCO. **Projeto Implantação de sistema de gestão ambiental no Pólo Gesseiro de Pernambuco.** (Projeto inicial). Recife: SENAI, 2004.

_____. **Projeto Implantação de sistema de gestão ambiental no Pólo gesseiro de Pernambuco.** (Relatório final). Recife: SENAI, 2005.

PROJETO DE REESTRUTURAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA REGIÃO DO ARARIPE. **Reestruturação e Aperfeiçoamento do licenciamento Ambiental na Região do Araripe/PE.** (Projeto inicial). Recife: CPRH, 2001.

_____. **Cronograma físico e orçamentário.** (Planilha). Recife: CPRH, 2001.

_____. **PNMA II:** Ações do Programa Nacional do Meio Ambiente. (Folder). Recife: SECTMA, 2002.

_____. **Levantamento, cadastro e georreferenciamento dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, identificação dos perfis tecnológicos e produtivos e elaboração de relatório do potencial poluidor do setor gesso sobre a qualidade do ar, nos municípios da Região do Araripe.** (Relatório de consultoria, Autor: Ecosoft). Araripina: CPRH, 2003.

_____. **Perfil epidemiológico das doenças respiratórias associadas à exposição à gipsita e seus subprodutos nos municípios de Araripina, Bodocó, Ipubi, Ouricuri e Trindade.** (Relatório de consultoria, Autora: Ana Cláudia C. Matos). Recife: CPRH.

_____. **Licenciamento Ambiental na Região do Araripe.** Disponível em: <<http://www.cprh.pe.gov.br/ctudo-secoes-sub.asp?idsecao=389>>. Acesso em: 12 jan. 2007.

PROJETO DE MINIMIZAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL NO PÓLO GESSEIRO DO ARARIPE PELO APROVEITAMENTO DA ARGILA DO CAPEAMENTO. **Minimização do impacto ambiental no Pólo gesso do Araripe pelo aproveitamento da argila do capeamento.** (Projeto inicial, Autor: Profº Carlos Adolpho Magalhães Baltar). Recife: UFPE, 2005.

PROJETO DE OTIMIZAÇÃO DAS ATIVIDADES EXTRATIVAS DA GIPSITA NO ARARIPE COM ÊNFASE NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL. **Subprojeto Otimização das atividades extrativas da gipsita no Araripe com ênfase na preservação ambiental.** Recife: UFPE, 2001.

_____. **Otimização das atividades extrativas da gipsita no Araripe com ênfase na preservação ambiental** : convênio FINEP nº 22.01.0481.00. (Relatório final dos trabalhos, Autores: Profª Felisbela Oliveira, et al). Recife: UFPE, 2006.

_____. **Região do Araripe:** Diagnóstico florestal e uso sustentável da vegetação. Recife: SETMA / GEOPHOTO, 2006.

_____. **Projeto Proteção Ambiental da Região do Araripe.** (artigo). Disponível em: <http://www.sectma.pe.gov.br/acoes_todos.asp?secao=2&menu_sub=3&acao=152>. Acesso em: 24 jan. 2007.

REIS, Liliane G. da Costa **Avaliação de projetos como instrumento de gestão.** 1999. (artigo) Disponível em: <http://www.rits.org.br/gestao_teste/ge_testes/ge_tmesant_nov99.cfm>. Acesso em: 05 fev. 2007.

SCHMIDHEINY, Stephan. **Mudando o Rumo:** uma perspectiva empresarial global sobre o meio ambiente. Rio de Janeiro: FGV, 1992.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **As Micro e Pequenas Empresas na Indústria Brasileira.** 2007. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/br/indicadoresdecompetitividade_mpe/microempresas.asp>. Acesso em: 13 mar. 2007.

SILVA FILHO, Julio C. G. da. **O uso da Produção mais Limpa como ferramenta de gestão ambiental de melhoria contínua:** estudo de caso em uma empresa fabricante de embalagem de papel no estado de Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO GESSO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Matérias-primas do Nordeste:** Pólo Gesseiro do Araripe. In: ENCONTRO NACIONAL DE MINERADORES E CONSUMIDORES. 13., 2005, Natal. Anais... (Apresentação power point). Natal: Associação Brasileira de Cerâmica, 2005. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br/asp/13emc/pdf/sindusgesso.pdf>> Acesso: 21maio2007.

_____. **Pólo Gesseiro.** Texto publicado em maio/2007. Disponível em: <<http://www.sindusgesso.org.br/>>. Acesso em: 19maio2007.

SOBRAL, Maria do Carmo M. **Impactos ambientais da exploração do gesso na Microrregião de Araripina.** In: ENCONTRO NACIONAL DA GIPSITA E I ENCONTRO NACIONAL DO GESSO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. 4., Olinda. Anais... Natal: 1997.

TAVARES, Everkley M. F. T. **Avaliação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável:** dilemas teóricos e pragmáticos. Natal-RN: Revista Holos – CEFET-RN, p. 120-129, maio de 2005. Disponível em: <<http://www.cefetrn.br/dpeq/holos/anterior/200505/index.htm>>. Acesso em: 24nov.2006

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Declaração Internacional de Produção Mais Limpa.** UNEP, 1992. Disponível em: <<http://www.uneptie.org/pc/cp/declaration/translations/portuguese.htm>>. Acesso em: 15março2007.

UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. Núcleo de Estudos de Políticas Públicas (NEPP). **Modelos de avaliação de programas sociais prioritários.** (Relatório final).Campinas: UNICAMP, 1999.

VERGOLINO, José R. O. **Perfis econômicos e construção de cenários de desenvolvimento para o Estado de Pernambuco, com ênfase na Mesorregião da Zona da Mata – Granito e Gesso.** Recife: PROMATA, 2005.

VIANNA, Fernanda C. **Análise de ecoeficiência:** avaliação do desempenho econômico–ambiental do Biodiesel e Petrodiesel. Dissertação (Mestrado em engenharia) - Escola politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

VINHA, Valéria da. **A transição da eco-eficiência para o stakeholder approach.** Disponível em: <<http://www.niead.ufrj.br/artigovaleria.html>>. Acesso em: 20 fev.2007.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **A Eco-eficiência:** criar mais valor com menos impacto. Lisboa: WBCSD, 2000. Disponível em:<<http://www.basf.com.br>>. Acesso em:15março2007.

ANEXOS

ANEXO A - Entrevista 1: Características dos programas e projetos ambientais

NOME:

CONTATO (fone, email):

INSTITUIÇÃO:

DATA/ HORA (início/fim):

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA (problemática / justificativa):

RESPONSÁVEIS PELO PROGRAMA (parceiros e coordenadores):

PÚBLICO-ALVO DO PROGRAMA: (população impactada direta ou indiretamente)

OBJETIVOS DO PROGRAMA(geral e específicos):

FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA:

RESULTADOS DO PROGRAMA:

PRINCIPAIS LIMITAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA

ANEXO B - -Entrevista 2: Levantamento documental

PROJETO/PROGRAMA:

LOCAL / DATA DA VISITA:

CONTATO:

1) DOCUMENTOS / LOCALIZAÇÃO / ACESSO

PROJETO INICIAL DO PROGRAMA:

Tem () Não tem () Ass: _____

O acesso é permitido? Sim () Não () Por que? _____

Onde e com quem está disponível ? _____

De que forma está disponível (digital, impresso) ? _____

Houve alguma versão adicional ao projeto original? _____

EXISTEM OUTROS DOCUMENTOS SOBRE O PROGRAMA (RELATÓRIOS, CARTILHAS, FOLDERS, INFORMATIVOS ETC) ?

Quais ? _____

Quais deles tem acesso é permitido? Por que? _____

Onde e com quem estão disponíveis ? _____

De que forma estão disponíveis ? _____

DOCUMENTOS CONCEDIDOS: _____

2) PESSOAL ENVOLVIDO NO PROGRAMA

Coordenador: _____

Equipe envolvida: _____

De acordo, Ass: _____

ANEXO C – Relatório síntese documental

- PROJETO: PNMA II (Programa Nacional do Meio Ambiente)

Subprojeto: **Projeto de Reestruturação e Aperfeiçoamento do Licenciamento Ambiental na Região do Araripe**

CONTATO: Maria do Carmo Tavares – CPRH (Coordenadora)

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: <<http://www.cprh.pe.gov.br/frme-index-secao.asp?idsecao=184>>

DOCUMENTOS FORNECIDOS: 1. Relatório Ecosoft; 2. Relatório Final – saúde; 3. Projeto inicial do programa; 4. planilha orçamento e ações.

OBSERVAÇÕES: Todos os relatórios foram disponibilizados, contudo, os que interessam à pesquisa são os citados acima.

- PROJETO: PNMA II (Programa Nacional do Meio Ambiente)

Subprojeto: **Projeto Proteção da Caatinga na Região do Araripe**

CONTATO: Beatriz (SECTMA)

* Afastou-se da coordenação do projeto após a recente conclusão do diagnóstico

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: <http://jc.uol.com.br/2005/08/03/not_94208.php>

DOCUMENTOS FORNECIDOS: Diagnóstico Florestal da Região do Araripe

OBSERVAÇÕES: Este projeto é também chamado de Projeto Proteção Ambiental na Região do Araripe

- **PROJETO: Conservação e usos sustentável da Caatinga**

CONTATO: Francisco Campello (GEF – Caatinga) indicou Cristiano Cardoso (consultor) e Pierre (Fundação Araripe).

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: Palestra no Sebrae Araripina, dia 05 de junho de 2006, sobre manejo florestal – “Ação Araripe”. Participantes: Gef-caatinga, Ibama, Sindusgesso, Cepis (Centro de Produção Industrial Sustentável), Banco do Nordeste etc.

DOCUMENTOS FORNECIDOS: Relatório sobre Manejo Florestal no Araripe (produto consultoria Cristiano); Folders sobre o Programa Conservação e Uso Sustentável da caatinga.

- **PROJETO: Projeto Piloto em Gestão Ambiental Integrada Voltados às MPEs da Cadeia Produtiva do Gesso do Pólo do Araripe**

CONTATO: Profº Ivan Melo (coordenador); Carmen Cavalcanti (consultora).

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: o fato de ter participado do projeto.

DOCUMENTOS FORNECIDOS: 1. Projeto inicial do programa; 2. Diagnóstico ambiental das empresas participantes; 3. Estudo de viabilidade técnica; 4. apresentações power point utilizadas na sensibilização e conclusão do trabalho; 5. Relatórios das visitas às empresas; 6. Relatório de conclusão do Projeto.

- **PROGRAMA: Eficiência Energética**

CONTATO: Maurício Correa (Coordenador); Érico Brilhante (Consultor)

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: O fato de ser consultora do SEBRAE na área de gestão ambiental, criou possibilidades de contato e acesso ao conteúdo deste programa.

DOCUMENTOS FORNECIDOS: 1. Relatório de Avaliações de Pontos Críticos (APC) realizado na Gesso Forte, em setembro de 2005; 2. Diagnóstico energético de 09 empresas do PGA (Gesso São José; Gesso Timóteo; Gesso Campos; Gesso Ouro Fino; Sertão Gesso; Gesso América; Gesso Ingel; Gesso Aliança e Gesso Tajai) realizados entre 2005 e 2006; 3. Relatório de Visitas Técnicas e Aferição de Resultados de Eficiência Energética em Fornos para a Produção de Gesso, realizado em novembro de 2004, com em 15 empresas do PGA: Ingenor Ind. De Gesso Nordeste Ltda; Supergesso S/A; J.Gesso Ltda; Gesso América Do Sul Ltda; Mineradora São Jorge(Calcinação); Cagel Calcinadora de Gesso Bonito Ltda; Gesso Trevo Ltda; Ingebel-Ind.Gesso Bernardo Ltda; Min. E Calc.De Gesso Ouro Branco Ltda; Purogesso Ltda; Gesso Itajaí Ltda; Gesso Nacional Ltda; Gesso Aliança do Araripe Ltda; Destak Gesso Ltda; Ingel Indústria de Gesso Ltda; 4. Projeto Eficiência Energética (2001); 5. Relatório do Biênio 2003/2004 – Central de Resultados; 6. Relatório do Biênio 2005/2006 – Central de Resultados.

- **PROJETO: Implantação do Sistema de Gestão Ambiental no Pólo Gesseiro de Pernambuco**

CONTATO: Célia Oliveira (coordenadora) - SENAI

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: <http://www.pernambuco.com/diario/2003/05/26/especialfiepe10_3.html>

DOCUMENTOS FORNECIDOS: 1. Projeto inicial; 2. Relatório final do programa.

OBSERVAÇÕES: Foram gerados outros documentos no decorrer do Projeto, contudo, o seu acesso não foi autorizado.

- **PROGRAMA: Plataforma do Gesso**

Subprojeto: Otimização das Atividades Extrativas da Gipsita no Araripe com ênfase na Preservação Ambiental

CONTATO: Prof^a Felisbela Oliveira (coordenadora)

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: Conversa com Antônio Christino Lyra Sobrinho, Geólogo , DNPM.

DOCUMENTOS FORNECIDOS: 1. Projeto inicial do programa; 2. Relatório final do programa.

OBSERVAÇÕES: Existem outros 4 relatórios (não foram disponibilizados), aos quais foram enviados ao órgão financiador.

- **PROJETO: Minimização do impacto ambiental no Pólo Gesseiro do Araripe pelo aproveitamento da argila de capeamento**

CONTATO: Prof^o Carlos Baltar (coordenador); Prof^o Arnaldo Manuel (participante) e Lúcio (aluno de mestrado) - UFPE

INFORMAÇÃO ORIGINAL QUE PERMITIU O CONHECIMENTO DA EXISTÊNCIA DO PROGRAMA: Artigo escrito por Christino Lyra Sobrinho, Geólogo , DNPM.

DOCUMENTOS FORNECIDOS: 1. Relatório inicial do programa

OBSERVAÇÕES: O projeto ainda não foi concluído, por isso não tem relatório de resultados.