

**UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E DA REGIÃO
DO PANTANAL**

FERNANDA ALQUINI

**FONTES ENERGÉTICAS COMO FATOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E
BEM ESTAR SOCIAL: O CASO DO GLP**

CAMPO GRANDE – MS

2008

FERNANDA ALQUINI

**FONTES ENERGÉTICAS COMO FATOR DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E
BEM ESTAR SOCIAL: O CASO DO GLP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em nível de Mestrado Acadêmico em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Orientação:
Prof. Dr. Fernando César Bauer
Prof. Dr. Ademir Kleber Morbeck de Oliveira
Prof^a. Dra. Mercedes Abid Mercante

CAMPO GRANDE - MS

2008

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidata: **Fernanda Alquini**

Dissertação defendida e aprovada em 12 de junho de 2008 pela Banca Examinadora:

Prof. Doutor **Fernando César Bauer (Orientador)**
Doutor em Agronomia

Profa. Doutora **Patricia Campeão (UFMS)**
Doutora em Engenharia de Produção

Prof. Doutor **Francisco de Assis Rolim Pereira (UNIDERP)**
Doutor em Agronomia

Prof. Doutor **Silvio Favero**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional

Prof. Doutor **Raimundo Martins Filho**
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UNIDERP

DEDICATÓRIA

Dedico a minha família, porque souberam entender os momentos de ausência, e mesmo com toda a distância sempre se fizeram presentes me apoiando para nunca desanimar e seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

A UNIDERP, nas pessoas do Magnífico Reitor MSc. Pedro Chaves dos Santos Filho e da Pró-Reitora Administrativa Prof^a. Therezinha de Jesus dos Santos Samways, pela oportunidade de fazer parte do Convênio UNIDERP Copagaz.

A Copagaz, na pessoa do Sr. Ueze Zahran, e toda equipe representada pelo Wárcio Lara Vilela, Daniel Morais, pelo profissionalismo.

A Fundação Manoel de Barros.

Aos professores Fernando César Bauer e Luiz Eustáquio Lopes Pinheiro pela paciência, bom humor, dedicação, ensinamentos, conselhos, pelas nossas maravilhosas conversas e principalmente por acreditar que poderia ser possível.

Aos professores Ademir Kleber Morbeck de Oliveira, José Sabino, Mercedes Abid Mercante e Silvio Favero pelas correções, sugestões e apoio.

Também a Secretaria do Mestrado.

Agradecimento especial aos amigos de longe e os amigos de perto que participaram de todas as etapas desta dissertação, torcendo, incentivando, com idéias e muito carinho. Agradeço em especial a minha grande amiga Sirley Boing, pela amizade e por dividir todas as horas de angustias e alegrias, tão bem vividas.

As minhas maravilhosas irmãs, Juliana e Michele Alquini por todo estímulo, pelas orações e pelas palavras de conforto e carinho. Ao cunhado Marcelo Lemos e ao querido João Romano.

Aos meus pais, Celso Ângelo Alquini e Julieta Piazero Alquini, pelo incentivo a continuar lutando, pela paciência nos momentos de desespero, por agüentar a

saudade sem ao menos reclamar e por tudo que sou hoje. Vocês estavam eternamente presentes ao longo desta caminhada.

Muito obrigada a todos, sem vocês esta conquista não seria possível.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE QUADRO	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A NATUREZA DO GLP	3
2.1.1 Diferenças de Composição dos Derivados do Petróleo e seus Benefícios.....	4
2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	6
2.2.1 Emissões de CO ₂	6
2.2.2 Problemas Ambientais em Virtude do Desmatamento	13
2.2.3 Papel Estratégico do GLP na Conservação do Meio Ambiente	18
2.2.4 Efeitos do GLP na Conservação Ambiental	19
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 COLETA DE DEPOIMENTOS.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1 ABRANGÊNCIA	25
4.1.1 O GLP e suas aplicações na região Centro-Oeste.....	25
4.1.2 Queima de Ervas Daninhas	26
4.1.3 Secagem de Grãos	27
4.1.4 Avicultura Industrial	28
4.1.5 Suinocultura	29
4.1.6 Cerâmica	29
4.1.7 Siderurgia	30
4.1.8 Outros Usos	31
4.2 CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E AOS BENEFÍCIOS SOCIAIS	32
4.3 EMPRESAS DE GÁS	32

4.4. DIFICULDADES E DESVANTAGENS	33
5 CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Emissões de CO ₂ em Mt (a) e em porcentagem (b) derivados de combustíveis fósseis no sistema energético brasileiro.....	9
Figura 2. Venda de GLP por segmento de mercado no Brasil	11
Figura 3. Participação das distribuidoras de gás no Brasil.....	26
Figura 4. Números de veículos movidos com GLP em diversos países.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. O poder calorífico do GLP em relação a outros combustíveis.....	6
Quadro 2. Emissões de CO ₂ derivados do consumo de combustíveis fósseis no sistema energético brasileiro	8
Quadro 3. Fontes representativas da matriz energética brasileira	10
Quadro 4. Fontes de emissão de dioxina, pela toxicidade equivalente, nos EUA, em 1999 (%).....	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP	Agência Nacional do Petróleo
CNTP	Condições Normais de Temperatura e Pressão
CO	Monóxido de Carbono
CTGAS	Centro de Tecnologias do Gás
FCC	Craqueamento de Fluido Catalítico
GEE	Gases de Efeito Estufa
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GN	Gás Natural
GNC	Gás Natural Comprimido
GNV	Gás Natural Veicular
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISO	Organização Internacional para a Normalização
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PAPS	Programa de Adoção de Princípios Socioambientais
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
SBRT	Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas
SINDIGÁS	Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Gás Liquefeito de Petróleo
UPGN	Unidade de Processamento de Gás Natural

RESUMO

O papel do Gás Liqüefeito de Petróleo - GLP em substituição à madeira como fonte energética, é analisado sob os aspectos econômicos e sociais, em um cenário onde ocorrem profundas transformações socioambientais e o gás se transforma em uma nova opção de desenvolvimento. Para a realização desta pesquisa foram analisados textos técnicos e visitas *in loco*, dando destaque aos principais problemas causados ao ambiente com as práticas de queima de madeira para obtenção de energia, bem como os seus impactos na sócio-economia. Particularmente focou-se uma indústria da área de GLP, com plena atuação no Centro-Oeste, em especial com relação às suas ações nas áreas de interesse da pesquisa. Desta forma, o presente estudo, visou apresentar e discutir a forma como o GLP esta inserido nessa busca por novas inserções de mercado, através da exploração de novos nichos de oportunidades, visando uma maior sustentabilidade apontadas nas suas vantagens e limitações. As análises efetuadas permitiram detectar que a aplicação do GLP contribuiu para melhorar o nível social no meio rural e a legislação vigente sobre a aplicabilidade do GLP precisa ser alterada. Em vista de todos estes achados, pode-se concluir que o GLP é um combustível qualificado para auxiliar na conservação ambiental e que o Centro-Oeste tem grande potencial para expandir os seus usos.

PALAVRAS-CHAVE: Inovações tecnológicas, estratégias competitivas, responsabilidade ambiental, sustentabilidade.

ABSTRACT

This case study was carried out in order to analyze the use of the Petroleum liquid gas PLG in substitution to the wood as energy source, including economy aspects, in a scene where deep partner-ambient transformations occur. For the accomplishment of this research texts had been analyzed technician and visits in I lease, giving has detached to the main problems caused to the environment with the practical ones of wooden burning for energy attainment, as well as its impacts in the partner-economy. Particularly an industry of the PLG was analyzed, with full performance in the Center-West, special with relation to its actions in the areas of interest of the research. Of this form, the present study of case, it aims at to present and to argue the form as the PLG these inserted in this search for new insertions of market, exploring new niches of chances, aiming at the biggest environmental pointed in its advantages and limitations. The effected analyses had allowed to detect the application of the PLG contributed to improve the social level in the agricultural way, that the current law on the applicability it PLG, need to be modified and that the adoption of environmental and social. In sight of all these findings, can be concluded that the PLG is a qualified fuel to assist in the ambient conservation and that the Center-West has great potential to expand the uses of.

KEY-WORDS: Technological innovations, competitive strategies, ambient responsibility, sustainability

1 INTRODUÇÃO

O Gás Liquefeito de Petróleo - GLP está presente na totalidade dos municípios brasileiros e essa impressionante abrangência foi alcançada em menos de 70 anos desde a chegada do GLP no Brasil. O grande impulso pela produção de GLP, foi dado pela Petrobras, concomitante ao rápido processo de urbanização e formação de grandes concentrações populacionais nas capitais dos principais Estados, fruto da industrialização que se intensificou no período pós-guerra.

Com o forte subsídio (baixos preços) ao preço do GLP na década de 1970, este ganhou ainda mais espaço no mercado brasileiro e com isso os usos proibidos pela legislação, tais como combustível automotivo, aquecimento de água de piscina e geração de energia, cresciam dificultando a manutenção do subsídio a classe menos favorecida.

Além dos maus usos, como por exemplo, estocagem e manuseio, o setor do petróleo não contava com a falta de políticas para a utilização de GLP, favorecendo a comercialização de produtos que geravam o desperdício do combustível e aumentando os custos para manter o subsídio. A solução para estes problemas era limitar a abrangência do subsídio, não favorecendo, portanto as classes de maior renda (MORAIS, 2005).

Por fim, dentre de várias estratégias analisadas optou-se pelo fim do subsídio decretado pela Portaria nº 73 do INMETRO, em 2002.

Empresas que conseguem interagir de forma cooperativa (sociedade, economia e ambiente), formando parcerias que prolongam a sua sobrevivência, criam legitimidade de clientes e aumento na competitividade.

As parcerias nascem da observação de que setores individuais são incapazes de resolver as complexidades do desenvolvimento sustentável e baseiam-se na possibilidade de repartir riscos e agregar recursos e habilidades para o benefício mútuo e da sociedade.

Já a competitividade é o resultado de uma busca de novas tecnologias e particularidades que diferenciam seus produtos dos concorrentes (MILAGRES *et al.*, 1999).

Para o Brasil, país que está se desenvolvendo, a busca constante por este diferencial é fruto de um amadurecimento de um mercado cada vez mais exigente e informado. Com isso muitas empresas já têm percebido que ações de responsabilidade social e de cunho ambiental representam reais vantagens competitivas, algo que requer delas ampla consciência da cadeia produtiva que o seu produto tende a seguir e rever hábitos de caráter degradantes (ASHLEY, 2001).

Portanto, face a esse novo contexto de sociedade, idealizou-se como objetivo principal, do presente estudo, avaliar o potencial do GLP como agente de menor poluição e agressão ao ambiente em comparação a lenha e gás natural. E os específicos, avaliar as novas abrangências deste gás na agroindústria do centro-oeste, visando uma melhor qualidade de vida à sociedade e menor impacto ao meio.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A NATUREZA DO GLP

O GLP é obtido do petróleo por meio do refino, o qual tem, como primeira etapa a destilação atmosférica. Nela o petróleo é aquecido e fracionado em uma torre, de onde são extraídos, por ordem crescente de densidade, gases combustíveis ou GLP, gasolina, nafta, solventes e querosenes. O óleo diesel é um componente pesado, chamado de resíduo atmosférico, extraído pelo fundo da torre (GASBRASIL, 2007).

Em seguida este resíduo é reaquecido e enviado para uma outra torre onde o fracionamento se dá a uma pressão abaixo da atmosférica, sendo então extraído mais uma parcela de óleo diesel e um produto chamado genericamente de gasóleo. O resíduo de fundo desta destilação, chamada destilação a vácuo, pode ser especificado como óleo combustível ou asfalto, ou até mesmo servir como carga de outras unidades mais complexas de refino, sempre com o objetivo de se produzir produtos mais nobres do que a matéria-prima que os gerou (MORAIS, 2005).

Em uma segunda etapa, o gasóleo serve como matéria-prima para o processo de craqueamento catalítico (quebra das moléculas devida a altas temperaturas), transformando-o em gases combustíveis, GLP, gasolina e outros produtos. Esta unidade de craqueamento catalítico fluído (FCC) é a grande geradora de GLP produzido nas refinarias brasileiras. Após tratamento para remoção de enxofre e compressão dos gases, a parte que se liquefaz à temperatura ambiente é armazenada em esferas e denominada gás liquefeito de petróleo, GLP (GASBRASIL, 2007).

De cada barril de petróleo a refinar, o rendimento em derivados varia de acordo com o tipo de petróleo, as condições operacionais e, por último, com os processos utilizados. Por exemplo, petróleos mais leves geram maior quantidade de derivados leves, como gases combustíveis, GLP e gasolina, enquanto petróleos mais pesados geram mais óleo combustível ou asfalto (GASBRASIL, 2005 *apud* MORAIS, 2005).

Mais especificamente, o GLP é constituído pela mistura de dois hidrocarbonetos existentes no petróleo (propano e o butano) e o último componente da cadeia de extração, por ser o mais leve. Nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP) ele se apresenta em estado gasoso, tornando-se líquido quando submetido a pressões relativamente baixas ou quando resfriado (SINDIGÁS, 2007).

GLP é um combustível de alto poder calorífico (quantidade de calor que desprende de um determinado corpo por unidade de peso ou volume) de 11.300 kcal/kg e ao se comparar ao petróleo tem-se 4,487 barris equivalentes por m³, não necessitando de aditivos para lhe conferir melhor qualidade como fonte de energia. Como medida de segurança adiciona-se etil mercaptano (odorizante) ao GLP, conferindo-lhe um cheiro desagradável que permite a sua fácil identificação em caso de fuga ou derrame (MINASGÁS, 2007).

2.1.1 Diferenças de Composição dos Derivados do Petróleo e seus Benefícios

Após o processamento do petróleo ter sido realizado, nas estações e refinarias, estes são comercializados com as distribuidoras, que se incumbem de oferecê-lo na sua forma original ou aditivada ao consumidor final.

Segundo definições da ANP (2007) os produtos que chegam ao consumidor possuem diferenças na composição e na eliminação de resíduos nos diferentes derivados de petróleo, parte das quais estão descritas na seqüência:

- Gás Canalizado: também conhecido como gás de rua, é produzido a partir de nafta, derivado de petróleo, por meio de um processo industrial (reformação com vapor d'água), e distribuído nos centros urbanos, por meio das redes de distribuição das companhias estaduais de gás, para consumo predominantemente residencial. A maior parte dessas redes de distribuição já substituiu o gás de nafta pelo gás natural.
- Gás Natural (GN): é uma mistura de hidrocarbonetos que permanece em estado gasoso ou dissolvido no óleo, nas condições originais do reservatório, e que se mantém no estado gasoso nas condições atmosféricas normais. É extraído diretamente de reservatórios petrolíferos ou gaseíferos. Seu principal componente é o metano.
- Gás Natural Veicular (GNV): é uma mistura combustível gasosa, proveniente do gás natural ou do biogás, destinada ao uso veicular, atingindo o estado

líquido à temperaturas inferiores a -160°C (para fins de transferência e estocagem como líquido ou Gás Natural Liquefeito - GNL). É composto predominantemente de metano e pode conter outros componentes normalmente encontrados no gás natural.

- Gás Natural Comprimido (GNC): é todo gás natural processado em uma estação de compressão para armazenamento em ampolas ou cilindros, transportados até estações de descompressão, localizadas nas plantas dos clientes industriais ou nos pontos onde são distribuídos para o consumidor.
- Gás Natural Liquefeito (GNL): é o gás natural liquefeito por meio da redução da sua temperatura a -162°C à pressão atmosférica normal.

Conhecendo as particularidades de cada derivado do petróleo, percebe-se que o GLP é um produto complementar ao GN, mais do que um competidor. A livre concorrência do mercado permite ao consumidor escolher um produto levando em conta o custo-benefício. É positivo que as empresas façam propaganda de seus produtos e que o cidadão tenha acesso a informações importantes para uma boa escolha, mas não é correto afirmar-se, por exemplo que o gás natural sai mais barato para o consumidor residencial do que o GLP.

Para o mesmo resultado energético que se obtém com 1kg de GLP, o consumidor precisa de $1,22\text{ m}^3$ de GN (SINDIGAS, 2007). Isso não significa que um seja melhor que o outro, apenas que é preciso colocá-los no mesmo nível de cálculo para se fazer uma comparação (Quadro 1).

Quadro 1. O poder calorífico do GLP em relação a outros combustíveis.

Quantidade	Combustível	Poder calorífico (kcal)
1kg	GLP	11.500
1m ³	Gás natural	9.400
1m ³	Gás de rua	4.200
1kg	Óleo diesel	10.200
1kg	Carvão	5.000
1kg	Lenha	2.900
1kwh	Energia elétrica	860

FONTE: Sindigás (2007)

O preço do GN varia de acordo com a faixa de consumo, as indústrias, por exemplo, que consomem quantidades menores de GN pagam mais caro do que os consumidores de faixas elevadas (SINDIGAS, 2007).

Para consumidores de grande porte, o GLP não é concorrente do gás natural. Este é um produto nobre, um insumo barato e, no segmento das grandes indústrias no Brasil, inegavelmente competitivo e eficiente. Mas é importante ressaltar que o fato de não ter auto-suficiência em GN deixa o país sujeito a riscos de desabastecimento.

2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

2.2.1 Emissões de CO₂

O aumento da poluição atmosférica gera efeitos no mundo inteiro, tendo em vista que essa espécie de poluição tem lugar em função da dinâmica dos gases constituintes da atmosfera terrestre, que agem sem fronteiras. Portanto, não pode ser vista como um problema regional apenas.

Foram os efeitos da poluição atmosférica de longa distância e o aparecimento de problemas ligados ao aquecimento global que geraram uma pressão por parte da sociedade e da mídia sobre a comunidade internacional para que promovessem instrumentos internacionais a fim de combater o avanço da grande consequência desse tipo de poluição: o efeito estufa.

O relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) de 2001, demonstrou que os países desenvolvidos foram responsáveis por cerca de 50% das emissões de CO₂ relacionadas à energia. O funcionamento de fábricas, o uso de transportes urbanos e rodoviários, a geração de energia elétrica e o aquecimento dos lares vêm sendo obtidos pela queima de derivados desses combustíveis fósseis que em sua combustão, emitem dióxido de carbono para a atmosfera. O nível total de emissão de CO₂ em 2000, segundo o IPCC, foi de 6,5 bilhões de toneladas/ano (MORAIS, 2005).

Cerca de 3/4 das emissões de dióxido de carbono para a atmosfera nos últimos 20 anos são decorrentes de queima de combustíveis fósseis. A quarta parte restante é predominantemente devida a mudanças do uso do solo, mais precisamente as queimadas provenientes de desmatamento.

Segundo Goldemberg (1998), a utilização de combustíveis fósseis contribuiu com 6 Gt¹ de carbono (C) anuais e o desmatamento com 1,6 Gt de C para o agravamento do efeito estufa. Outro processo resultante da ação humana que emite CO₂ para a atmosfera em quantidade excessiva de madeira que é utilizada como fonte de energia, é nesse setor que está o maior comprometimento do Brasil em relação à emissão global, devido ao desmatamento.

O EUA são os maiores emissores de combustíveis fósseis, com 25% das emissões mundiais e uma média de emissão de 6 toneladas por habitante por ano. O Brasil, que emite 0,5 toneladas por habitante por ano, ocupa o 20º lugar no ranking das emissões mundiais, com cerca de 70 milhões de toneladas anuais de carbono.

As emissões de CO₂ provenientes do uso de combustíveis fósseis no Sistema Energético Brasileiro, para os anos de 1990 a 1994, sem incluir as emissões fugitivas, encontram-se sumarizados na Quadro 2 e na Figura 1.

¹ Gigatonelada é um bilhão de toneladas (10⁹ kg); o sistema internacional de unidades (SI) utiliza o petagrama (Pg, 10¹⁵g), que é consistente com o usado na literatura científica.

Quadro 2. Emissões de CO₂ derivados do consumo de combustíveis fósseis no sistema energético brasileiro.

Combustível	Setor	1990		1991		1992		1993		1994	
		Gg Co ₂	%	Gg Co ₂	%	Gg Co ₂	%	Gg Co ₂	%	Gg Co ₂	%
Outras fontes secundárias de petróleo	Setores de Consumo	1939,8	1,0	17,83,9	0,9	1637,3	0,8	1924,3	0,9	2370,2	1,0
	Geração Termolétrica	72,0	0,0	72,0	0,0	456,3	0,2	229,8	0,1	250,4	0,1
	Cons. Não Energético	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total	2011,9	1,0	1856,0	0,9	2093,6	1,0	2154,1	1,0	2620,7	1,2
Asfaltos	Cons. Não Energético	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lubrificantes	Cons. Não Energético	861,9	0,4	829,1	0,4	689,3	0,3	757,3	0,3	790,1	0,3
	Total	861,9	0,4	829,1	0,4	689,3	0,3	757,3	0,3	790,1	0,3
Outros Não Energéticos	Cons. Não Energético	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alcatrão	Setores de Consumo	446,0	0,2	605,3	0,3	832,3	0,4	852,3	0,4	776,6	0,3
	Geração Termolétrica	10,5	0,1	119,5	0,1	115,5	0,1	115,5	0,1	67,7	0,0
	Cons. Não Energético	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total	553,6	0,3	724,8	0,4	947,8	0,5	967,8	0,4	844,3	0,4
TOTAL DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS		194788,7	100,0	205065,5	100,0	209638,0	100,0	218189,1	100,0	227518,1	100,0

FONTE: Morais (2005)

Estas emissões evoluíram de cerca de 194,8 milhões de toneladas (Mt), em 1990, para 227,5 milhões de toneladas, em 1994, apresentando um crescimento de cerca de 16,8% no período (ou seja, uma média anual de cerca de 4% a.a.) A utilização do óleo diesel foi a principal fonte de emissões, contribuindo com cerca de 33 a 34% das emissões totais. Este combustível juntamente com o coque metalúrgico e a gasolina são responsáveis por mais da metade das emissões de CO₂. O GLP comparado com o carvão vegetal apresentou menores índices.

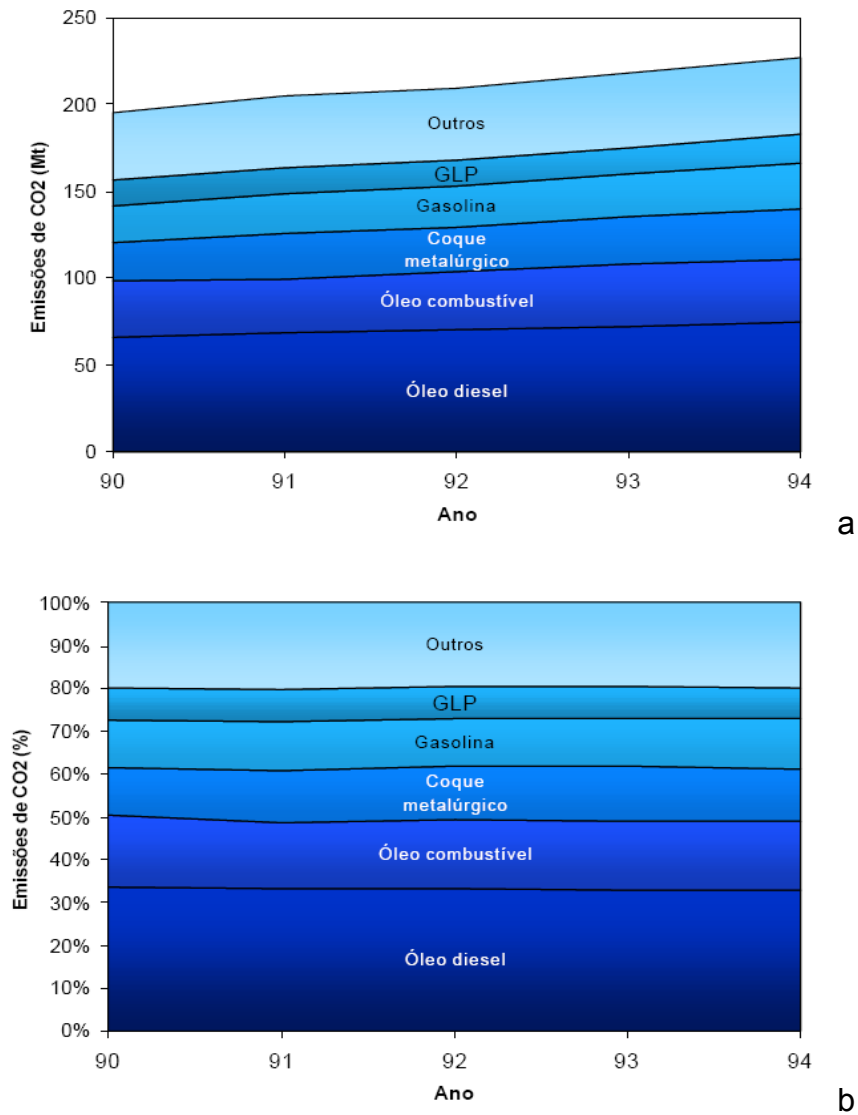


Figura 1. Emissões de CO₂ em Mt (a) e em porcentagem (b) derivados de combustíveis fósseis no sistema energético brasileiro.

FONTE: Morais (2005)

A despeito de suas vantagens, o GLP responde por apenas 3,6% da matriz energética brasileira, menos que a lenha (8,2%) e o gás natural 6,8% (sendo este em grande parte importado) e muito menos que o óleo diesel (16,5%) e a eletricidade, 16,5% (Quadro 3).

Quadro 3. Fontes representativas da matriz energética brasileira.

FONTE	DERIVADOS
Gás natural	6,8%
GLP	3,6%
Gasolina	7,0%
Óleo combustível	3,4%
Óleo diesel	16,5%
Nafta	3,7%
Álcool etílico	3,7%
Eletricidade	16,5%
Coque de carvão mineral	3,3%
Bagaço de cana	10,8%
Lenha	8,2%
Secundárias de petróleo	4,9%
Outros	12%

FONTE: Adaptado da Sindigás (2007) apud MME (2006)

Além disso, nos últimos anos, ocorreu um incentivo muito grande por parte do Governo, visando promover o crescimento do GN na matriz energética do País, tanto no segmento industrial como residencial, além do GNV, que teve um crescimento expressivo (SINDIGÁS, 2007).

Esta situação desvantajosa do GLP tem origem nas recentes crises do petróleo, pois, o Brasil no ano de 2000, ainda importava cerca de 40% do GLP necessário ao consumo interno. Porém, em 2006, o nível de dependência caiu para zero, com a ampliação da capacidade das refinarias e a entrada em operação da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) de Manati-BA, da Petrobrás (SINDIGÁS, 2007).

A auto-suficiência prevista para 2008, com a ampliação da produção nacional pela Plan Gás, programa elaborado pela Petrobrás, diante das ameaças de corte no fornecimento do gás natural importado da Bolívia, permitirá que o Brasil deixe de

depender do mercado externo e passe a revender a sua produção para o mercado interno, estabelecendo maior estabilidade de mercado e incentivo a novos investimentos por transmitir mais segurança aos novos investidores.

Pelos cálculos da Sindigás (2007), a produção de GLP no próximo ano, deverá atingir cerca de 6,8 milhões de toneladas para o consumo da ordem de 6,7 milhões.

Entre os setores que mais investem em gás estão pela ordem de importância, o industrial, o de geração de energia e o automotivo (Figura 2).

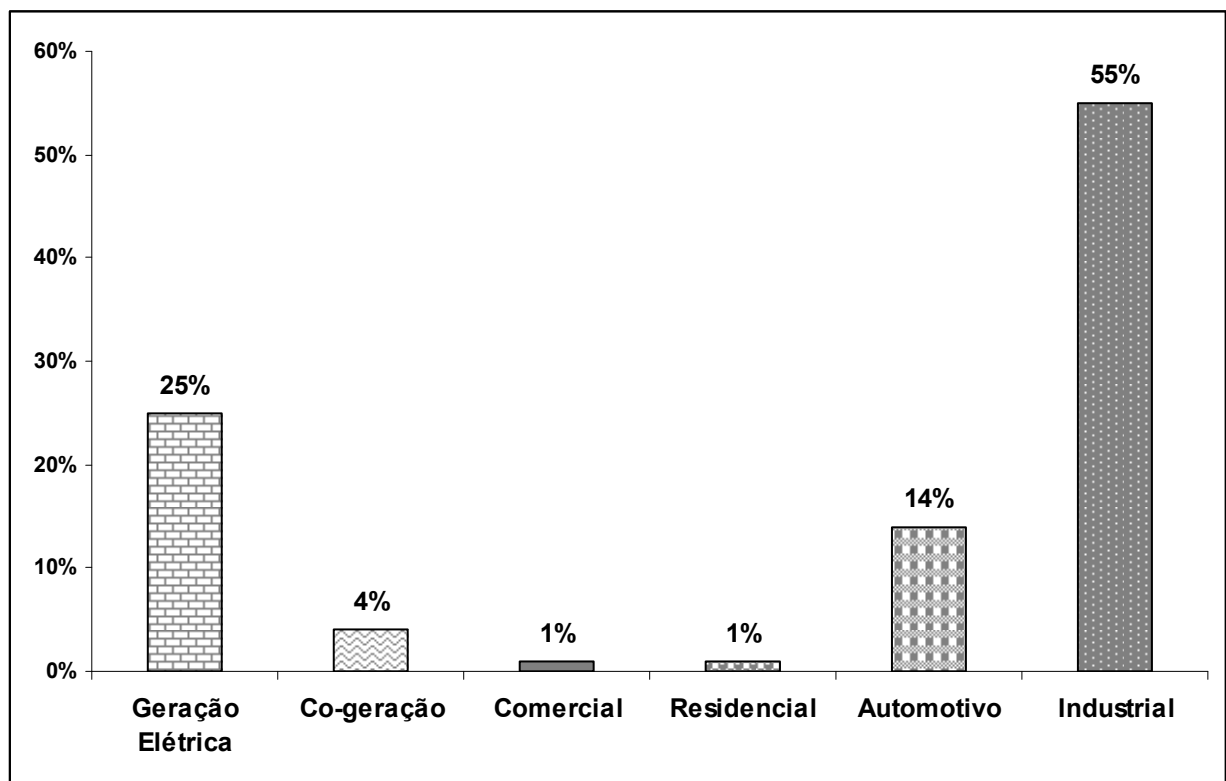


Figura 2. Venda de GLP por segmento de mercado no Brasil

FONTE: CTGÁS, 2007 (adaptado)

De acordo com a Sindigás (2007), o que ainda restringe a aplicabilidade do GLP em diferentes setores da economia é a legislação, representada pela Lei nº 8.176, de 8 de fevereiro de 1991, a qual, no Art. 1º parágrafo II afirma textualmente: “constitui crime contra a ordem econômica, usar gás liqüefeito de petróleo em motores de qualquer espécie, saunas, caldeiras e aquecimento de piscinas, ou para fins automotivos, em desacordo com as normas estabelecidas na forma da lei”.

Existe tentativas junto a Câmara de Deputados, para a alteração desta lei, pois a realidade brasileira já não condiz mais com a legislação vigente.

Para Pinheiro (2007), as tendências de mercado apontam para um aumento na utilização de novas fontes de energia, e de preferência, alternativas que poluam menos o ambiente. Ressalta ainda, para que estas novas medidas de consumo (em diferentes setores da economia) se tornem realidade, são necessários investimentos em pesquisa, prospecção e em desenvolvimento, algo ainda restrito por causa do uso do GLP como *commodity* no país, bem como a legislação vigente.

Caso a regulamentação passe a ser menos restritiva, os usos crescentes mais prováveis, serão (SUPERGASBRAS, 2007):

- Uso Domiciliar (Residências e Condomínios): Cozimento, iluminação, aquecimento e calefação, entre outros. Vale ressaltar que este nicho é o que menos sofreu ou sofre restrições;
- Uso Comercial (Shopping Centers, Hotéis, Bares, Restaurantes, Hospitais, Universidades, entre outros): Preparo de alimentos, aquecimento de água, lavagem de utensílios, climatização de ambientes, sanitização, uso de calandras a gás para passar roupas, desinfecção e esterilização de objetos e queima de lixo não-reciclável;
- Uso Industrial: Siderurgia - aquecimento de fornos; Cerâmicas e Fundições - queima remoção da umidade; Indústria de vidro moldagem;
- Uso Agropecuário e Agroindustrial: Horticultura - Aquecimento e controle de temperatura de estufas de plantas, flores e frutas. Avicultura - Abastecimento de campânulas a gás para irradiação de calor e uso de lança-chamas para limpeza e esterilização do aviário. Grãos e Sementes - Secagem e torrefação de grãos. Matadouros marcação de gados. Desinfecção/ Higienização dos produtos por meio do fogo.

Este cenário crescente do emprego do GLP no país implica em novos investimentos que já começam a ser estudados, em parte para não depender mais do gás natural fornecido pela Bolívia, um país em constante instabilidade política que leva a ameaças de corte no fornecimento (MORAIS, 2005). Portanto, para que este combustível seja uma alternativa de mercado, são necessárias mudanças, estudos e parcerias das empresas distribuidoras de GLP.

2.2.2 Problemas Ambientais em Virtude do Desmatamento

A realidade atual é a de que a população mundial cresce, juntamente com a expectativa de vida média, devido a diversos fatores, necessitando, conseqüentemente de mais espaço para sobreviver e produzir alimentos. Este fator induz a fragmentação do ambiente, sobrepujando os processos naturais, comprometendo profundamente os bens e serviços proporcionados pelo ecossistema. Dessa forma, são construídas formas, moldadas por forças econômicas, pela tecnologia e pelo elevado consumo de energia e recursos (MOSCHINI; SANTOS, 2005).

Segundo Périco *et al.* (2005), a prática de desmatamento em áreas florestais leva a formação de fragmentos isolados, que funcionam como “ilhas” de matas, cercadas por habitats não florestados, reduzindo a área que os organismos utilizam para suas atividades. De maneira adicional, são acarretados os inevitáveis prejuízos à diversidade biótica local, por meio dos efeitos do isolamento.

Tal fragmentação pode levar à rápida perda das espécies que ainda restam, uma vez que cria barreiras para o processo normal de dispersão, colonização e alimentação (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Todas essas mudanças, por sua vez, vão afetar os organismos presentes nos fragmentos, dando origem a proliferação de espécies adaptadas às novas condições ambientais, as quais devem competir com as espécies originalmente presentes, daí originando uma série de efeitos que podem culminar na extinção de plantas. A diminuição desta biodiversidade em virtude do esgotamento dos recursos naturais para suprir a grande demanda demográfica, possui efeitos no surgimento de outras espécies oportunistas, gerando desequilíbrio ambiental. Como se sabe, o Brasil é um dos países que apresenta maior biodiversidade do planeta, em virtude de seu clima tropical, a qual vem sendo desperdiçada, por causa da ocupação desenfreada (LOREAU; HECTOR, 2001).

A capacidade limitada de regeneração, conseqüentemente leva a ampliação de recomendações a conservação dos efetivos ambientais. Contudo, urge contribuir para a recuperação de áreas já afetadas, o que esbarra nos altos custos. Quando o custo para a recuperação se torna alto, conseqüentemente os produtos gerados pelo ambiente, para a subsistência da sociedade, também terão valor agregado. Quanto maior o nível de conhecimento das conseqüências que estas mudanças vão gerar a

curto, médio e longo prazo, mais fácil será descobrir alternativas que possam amenizar os seus efeitos.

De acordo com Pinheiro (2007), o uso de lenha para a geração de energia, revela-se um novo agravante, visto que os países desenvolvidos, os maiores importadores e aqueles que se preocupam cada vez mais com políticas de gestão ambientais, deixarão de comprar de fornecedores que utilizam procedimentos que agridam o ambiente. Dessa forma, os países que já possuem uma consciência ambiental formada, estarão procurando empresas que possuam certificação, garantindo que o produto exportado não está em desacordo com as legislações vigentes.

A intensificação de outras fontes energéticas, como o GLP, pode vir a tornar-se de enorme importância, por manter estoques vegetais intocados, via florestas de pé e ainda por meio da diminuição da emissão deste mesmo composto. Esta premissa contribui para preparar estratégias que permitam associar o GLP aos demais instrumentos que contribuem para a conservação ambiental.

A evolução do preço do botijão, indica uma mudança muito rápida em um curto período de tempo, passando US\$ 5,27 em 1995 para US\$ 10,45 em 2000, para os botijões de 13 kg. Expressa em moeda nacional a alta fica mais evidente de R\$ 4,83 para R\$ 19,02. Em 2004 este valor já ultrapassava R\$ 30,00 por botijão. O aumento verificado no preço do GLP culminou no aumento do consumo de lenha no setor residencial como pôde ser observado no Balanço Energético Nacional (BEN) de 2003 em substituição ao GLP (MORAIS, 2005).

Este impacto do preço do GLP pode ser melhor compreendido quando se percebe o peso deste na renda familiar. Como consequência, a substituição de GLP por lenha aumentou, porque os consumidores residenciais de baixa renda, extremamente sensíveis às variações de preço de artigos de primeira necessidade, adotaram imediatamente medidas para reduzir os gastos com o combustível. Duas medidas típicas ilustram esta sensibilidade: utilizar a lenha em fogões próprios para seu uso (presente em 20% do total de domicílios no Brasil) ou utilizar o fogão a GLP apenas uma vez ao dia, cozinhando o almoço e o jantar simultaneamente. Como consequência, o uso da lenha em substituição ao GLP apresenta dois fatores negativos: o aumento da taxa de desflorestamento e perda de qualidade de vida da população exposta às emissões poluentes da queima da lenha.

Neste sentido, o Programa Auxílio-gás, desenvolvido pelo Governo Federal, deveria ser uma forma de solucionar em parte este problema pois trata, especificamente, de um benefício de R\$ 7,50, pago a cada dois meses, destinado às famílias, cuja renda *per capita* mensal não ultrapasse meio salário mínimo (R\$ 380,00 em 2007). Para recebê-lo, é necessário que a família esteja inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, ou que já receba a Bolsa Escola ou a Bolsa-Alimentação (BRASIL, 2002). Algo que poderia auxiliar mais seria ampliar este auxílio para as famílias com até dois salários mínimos ou ainda aumentar o poder aquisitivo dessas famílias no âmbito dos programas sociais já existentes. Entretanto, a opção mais simples seria diminuir a carga de impostos sobre o GLP para as classes menos favorecidas, fazendo assim reduzir substancialmente seu preço e reverter de modo mais efetivo a substituição acima citada (MORAIS, 2005).

Outro problema social decorrente da substituição do GLP pela lenha são as emissões de CO₂, de benzeno e do formaldeído, que ocorrem na queima da mesma. A inalação dessas substâncias provoca doenças pulmonares, como bronquite e pneumonia, levando à redução da capacidade de trabalho e elevando os gastos governamentais com saúde. Segundo a Organização Mundial de Saúde, doenças associadas à fumaça originada do uso da lenha, resíduos agrícolas e carvão, nos países em desenvolvimento, provocam a morte de aproximadamente 1,6 milhões de pessoas por ano (SINDIGÁS, 2007). Adicione a todos esses problemas com a saúde humana, a liberação do composto altamente cancerígeno chamado de dioxina, também em decorrência da queima da madeira.

A exposição à dioxina pode levar a uma série de efeitos danosos à saúde incluindo câncer, além de defeitos congênitos, diabetes, retardamento no desenvolvimento e na aprendizagem, endometriose e anormalidades no sistema imunológico.

Segundo estudo de Hirata (2001), a dioxina causa problemas graves, não somente porque é extremamente tóxica, mas, também, por ser muito persistente no ambiente. A contaminação por dioxina ocorre de maneira alarmante, devido seu efeito bio-acumulativo no tecido gorduroso. Segue abaixo a classificação por ordem liberação de poluentes.

A queima de carvão residencial é responsável por 3,85% da dioxina liberada na atmosfera, abaixo dos valores obtidos nos incineradores municipais (Quadro 4).

Porém os processos de incineração geralmente ocorrem em ambientes fechados, aumentando a probabilidade das pessoas que trabalham neste meio, serem expostas aos efeitos danosos da dioxina.

Quadro 4. Fontes de emissão de dioxina, pela toxicidade equivalente, nos EUA, em 1999 (%).

FONTE	PARTICIPAÇÃO (%)
Incineração de lixo municipal	60,18
Incineração de resíduos de serviços de saúde	10,88
Fornos de produção de cimento com queima de resíduos perigosos	7,85
Queima de carvão residencial	3,85
Fundição secundária de alumínio	3,16
Outras incinerações biológicas	2,64
Termelétricas a carvão	2,47
Outras fontes	2,36
Queima de madeira e de resíduos de madeira na indústria	1,86
Incêndios florestais e queima prescrita	1,57
Veículos automotivos "on road"	1,57
Fornos de produção de cimento sem queima de resíduos perigosos	0,99
Tratamento e preservação de madeira	0,63

FONTE: USEPA (1997) *apud* Assunção e Pesquero (1999)

No Brasil, os trabalhos de Luscombe (1999) e Hirata (2001) mostram níveis de concentração de dioxina comparáveis àqueles de países desenvolvidos. Sendo assim, existe a necessidade de novas pesquisas sobre este composto, como também a respeito da sua acumulação em alimentos e no tecido humano, para que, com um maior domínio do assunto, seja possível prevenir maiores problemas à saúde pública.

Além dos problemas à saúde humana causados pela queima de lenha, existe também os problemas de cunho social que advêm desta atividade, como a exploração do trabalho infantil, a evasão escolar e o trabalho escravo. A Organização Internacional do Trabalho - OIT (SCHWARTZMAN, 2001) estabeleceu

de acordo com a Emenda Constitucional n° 20 aprovada em 16 de dezembro de 1998 proíbe, que:

“O trabalho de crianças e adolescentes menores de 16 anos, permitindo, no entanto, o trabalho a partir dos 14 anos de idade, desde que na condição de aprendiz. Aos adolescentes de 16 a 18 anos está proibida a realização de trabalhos em atividades insalubres, perigosas ou penosas, o trabalho noturno, os trabalhos que envolvam cargas pesadas, jornadas longas, e, ainda, os trabalhos em locais ou serviços que lhes prejudiquem o bom desenvolvimento psíquico, moral e social”.

Por sua vez, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), anualmente realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002), que é a principal pesquisa sócio-econômica do país, estimava a existência de cerca de 6.263 milhões de crianças e adolescentes entre 10 e 17 anos de idade ocupadas em atividades econômicas ao longo do ano de 2001. Além destas, havia 280 mil crianças entre 5 e 9 anos de idade, também trabalhando de alguma forma.

Já a Constituição Federal e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), pois ambos instrumentos afirmam que no Brasil, afirma que existem 2,9 milhões de crianças de 5 a 14 anos de idade empregados, sendo que um terço deste número é representado por meninas, complementando com a informação de que mais de 50% desses menores não recebiam nenhum tipo de remuneração

Os dados discrepantes demonstram a falta de informações corretas e seguras, prejudicando as ações sanar este tipo de problema.

Vale lembrar que o Estatuto da Criança e do Adolescente, descrito na Lei n° 8.069/90, seguindo recomendações advindas da Constituição Federal de 1988, promoveu mudanças de conteúdo, método e gestão, no panorama legal e nas políticas públicas que tratam dos direitos da criança e do adolescente (SCHWARTZMAN, 2001).

Especificamente, com respeito ao setor rural, as atividades exercidas por crianças e adolescentes estão diretamente ligadas ao trabalho agrícola, sendo que 25% destas estão cortando sisal e/ou cana-de-açúcar ou trabalhando em carvoarias. Especialistas indicam que cerca de 800 mil crianças estejam envolvidas neste tipo de atividade, principalmente nos Estados de Mato Grosso do Sul, Pará, Goiás, Mato Grosso e Tocantins (AGUSTINI, 2007).

Diante desta realidade, a criança trabalhadora que não possui condições físicas e/ou psicológicas para enfrentar mais uma jornada em sala de aula, e possuem predisposição de desnutrição, doenças mentais, segregação por preconceito, alcoolismo, alta incidência do uso de drogas, contribuindo para agravar ainda mais o quadro de marginalização social.

A necessidade de incentivos ao combate desta realidade poderia surgir dentro das empresas, que além de gerar compromisso com a responsabilidade social, estará praticando um bem a toda uma sociedade.

Medidas adotadas em benefício da erradicação das formas desumanas de exploração do trabalho seja ela infantil ou não, merecem guarida e especial dedicação por parte dos operadores do Direito, governantes, empresários e população em geral (AGUSTINI, 2007).

2.2.3 Papel Estratégico do GLP na Conservação do Meio Ambiente

Atualmente os debates acerca do futuro do ambiente estão sendo marcados por notícias negativas e mesmos prognósticos alarmantes. Com o aumento das exigências ambientais sobre as atividades produtivas, em decorrências de acordos internacionais, da legislação e da preocupação em assegurar qualidade de vida das gerações futuras, a utilização de práticas ambientalmente corretas tornou-se uma importante ferramenta de modernização e competitividade das indústrias. Assim sendo, constata-se que empresas que implementam sistemas de gestão ambiental e social garantem aos seus clientes que o produto fabricado, está respeitando os limites definidos pela legislação em vigor (OLIVEIRA, 2006).

Por outro lado, as empresas que não se ajustarem ou que não venham a se adequar a esta nova tendência, por questões de custo e baixo retorno em curto prazo, terão a médio e longo prazo, oportunidades de negócios mais restritos, dificuldade no licenciamento, financiamentos encarecidos, patrimônio desvalorizado e investimentos cada vez menores. Some-se a tudo isto, os crescentes passivos ambientais que poderão inviabilizar fusões e aquisições, fazendo com que estas empresas fiquem estagnadas no mercado, conforme bem defendido por Milagres *et al.*(1999). Em resumo, o cumprimento da legislação vigente, no que se refere aos aspectos aqui abordados quanto a proteção ambiental, gera motivação concorrencial agregando, assim, vantagens e valores comerciais sobre o produto, tornando-os mais competitivos.

Portanto, investir em políticas de gestão ambiental garante às empresas melhor aplicabilidade dos recursos ambientais, reduz o passivo ambiental, diminui o custo da empresa, aumentam as vendas, fortalece a marca e sua imagem sustentável. Por meio disto as empresas que desenvolvem neste setor obtém o reconhecimento da comunidade e fidelizam clientes que passam a valorizar as práticas de gestão da empresa (MELLO NETO; BRENNAND, 2004).

Neste contexto, o GLP, se insere de maneira notável, constituindo-se em um recurso energético de valor essencial no setor residencial e encontra concorrentes (principalmente o gás natural), cujos comportamentos internacionais servem de balizamento para o mercado brasileiro. Com base na análise de determinantes de consumo do GLP vinculados ao preço, subsídios concedidos ao mercado interno, a qualidade do produto e novas tendências diante das mudanças estruturais e comportamentais dos consumidores e/ou produtores, mudanças substanciais já podem ser observadas, como por exemplo discernimento quanto aos benefícios ambientais e a qualidade da imagem empresarial após a utilização do GLP (MORAIS, 2005).

Vale ressaltar que há nítida preocupação nas formas como estes recursos estão sendo fornecidos ao consumidor, além de uma tendência de mercado por alternativas que rendam mais e poluam menos. Os principais desafios encontrados para o GLP são as semelhanças de preços do produto, o crescimento da rede de gás natural e a legislação (MORAIS, 2005).

Com estas dificuldades, as outras fontes de poder calorífico continuam a ser utilizadas, como é o caso da lenha, trazendo prejuízos ambientais (OANH *et al.*, 2005).

Assim sendo, a orientação pela utilização do GLP, deve ser aprofundada, com vistas a trazer maior suporte às mudanças de legislação e de postura de empresas, em especial para aquelas ligadas aos setores agroindustrial e agropecuário.

2.2.4 Efeitos do GLP na Conservação Ambiental

Conforme observado o GLP é um combustível mais limpo, pois não contamina os corpos hídricos e nem o solo, podendo assim ser considerado como um complemento ao gás natural nas políticas ambientais, especialmente em grandes concentrações urbanas (SINDIGÁS, 2007).

No Brasil anualmente, são queimadas cerca de 3,5 bilhões de árvores para produção de carvão (SINDIGÁS, 2007). Há décadas, a extração ilegal de madeira destrói as florestas, sem que isso signifique melhoria da qualidade de vida para seus habitantes. Estima-se que entre 60% e 80% da madeira extraída do norte do país tenham origem criminosa – ou seja, são exploradas, industrializadas e/ou comercializadas por pessoas e empresas que desrespeitam as leis (GREENPEACE, 2007).

Conforme observou Greenpeace (2007), práticas como estas fazem parte do cotidiano, principalmente em regiões de difícil acesso a fiscalização, onde há abundância de vegetação e o produto é vendido por preços abaixo do mercado que possui grande demanda do produto. Conseqüentemente, a venda da madeira oriunda de prática de desmatamento irregular compete diretamente com as madeiras vindas de planos de manejo, pois estas últimas, por serem certificadas, tem seu preço acrescido. Esta madeira resultante de processos de desmatamento são mais baratas, de melhor qualidade e seu comércio estimula mais desmatamentos.

Sob o ponto de vista ecológico, as árvores, quando destruídas sem nenhum tipo de controle ou manejo impedem que os solos acumulem carbono. Por tal motivo, o desmatamento é uma importante força por trás do aquecimento global, uma vez que diminui depósitos de carbono. Numa reação em cadeia, a água resultante da transpiração das árvores devolve umidade para a atmosfera, também diminui, levando, como conseqüência do desmatamento, a diminuição nas chuvas e aumento da desertificação. Além disso, as árvores retêm a água no solo e o mantêm úmido protegendo contra a erosão e assoreamento de rios (DIAMOND, 2006).

Outro imenso papel de destaque das florestas, diz respeito à absorção de CO₂ da atmosfera, ocasionando um grande bem ambiental. Neste particular, segundo Morais (2007), as florestas tropicais úmidas ainda intactas podem absorver entre 2 a 6 toneladas de CO₂ por hectare.

A aplicabilidade da legislação fez com que os empreendedores fossem obrigados a minimizar seus passivos ambientais com replantio de árvores. No entanto, este estoque tende a diminuir, gerando escassez de madeira oriunda de reflorestamento, enquanto que a demanda deverá crescer e o estoque permanecer constante, devido ao tempo necessário para este reflorestamento atingir o tamanho ideal para a comercialização.

Em 2002, o Brasil era o sexto país do mundo em área reflorestada com espécies exóticas, como exemplo, o Pinus, detendo 4,98 milhões de hectares (COFO, 2001 *apud* BACHA; BARROS, 2004).

Este cenário é preocupante e, ao mesmo tempo, singular para o Brasil que apresenta 14% da área florestada do mundo. Isto se deve ao predomínio em boa parte da sociedade, da visão limitada em relação aos benefícios prestados pelo ambiente, ou seja, a natureza não é visualizada fora das suas externalidades. Esta visão reflete o quanto à sociedade desconhece a respeito dos valores relacionados ao uso dos recursos ambientais, os quais, na minoria das vezes, são de motivação não diretamente econômica - como a ética de preservação e o respeito à vida – mas com importante dimensão na geração de riquezas (ORTIZ, 2003)

A tarefa da valorização econômica ambiental consiste, portanto, na identificação da dimensão de tais valores, ou seja, sociais não-econômicos, relativos ao ambiente. Segundo Amazonas (2006), a questão central para a valorização econômico-ambiental, pode ser entendido como: definir os valores sociais positivos relativos à conservação e uso sustentável e como realizar a mediação econômica destes para a determinação de seus valores econômicos normativos e correspondentes.

Para tornar ainda mais claro tais atributos, faz-se, na seqüência, a síntese dos principais benefícios do GLP, no contexto da conservação ambiental (SUPERGASBRAS, 2007):

- a) O seu uso evita a queima, no Brasil do equivalente a 3,5 bilhões de árvores/ano, que seriam consumidas na forma de carvão ou lenha;
- b) em condições normais sua combustão é completa, ocorrendo despreendimento de odor e liberação de monóxido de carbono em quantidades menos significativas que a outras fontes de energia,
- c) o GLP é um produto nobre por seu refino apresentando alto grau de pureza.

Portanto, a utilização de GLP é ideal para que apreciável contingente de empresas se adapte às exigências ambientais que estabelecem redução do nível de emissões de poluentes. O enquadramento a estas normas governamentais pode-se constituir em diferencial competitivo, uma vez que há ganho em bônus ecológico às

companhias e seus respectivos países de origem. Além disso, a reversão desta situação e, ao mesmo tempo, a amenização da escassez de madeira de reflorestamento para as atividades de geração de energia e processamento mecânico, deverá implicar em novas políticas de estímulos ao replantio e de novas tecnologias e mecanismos de geração de energia (BACHA; BARROS, 2004).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em um estudo exploratório, que utilizou fontes primárias e secundárias. As primárias foram obtidas pela pesquisa científica com empresas do ramo da gás, principalmente as da região Centro-Oeste. Nestas foram analisados a cadeia produtiva do gás, projetos e ações com respeito às estratégias de negócios, aos cuidados ambientais e sociais.

As fontes secundárias foram constituídas por consultas a artigos científicos, livros, revistas, visitas técnicas, internet, pesquisa e coleta de depoimentos, jornais, realizadas *in loco*.

3.1 COLETA DE DEPOIMENTOS

Para a coleta de depoimentos, foram contatados os clientes, bem como diferentes atores (funcionários da parte administrativa, do engarrafamento e revendedores) envolvidos nas atividades diretas e indiretas das empresas. Estes dados foram coletados num período de seis meses (abril a outubro de 2007), de forma aleatória em todos os departamentos da empresa, deste o abastecimento dos botijões ao administrativo, com o objetivo de analisar as perspectivas e formas operacionalização.

A coleta de depoimentos baseou-se nas funções exercidas pelo funcionário, tempo de serviço, tempo de realização das atividades diárias, sugestões de melhoria no setor de atuação e demais setores, retorno quanto a satisfação dos clientes, expansão da empresa, problemas e/ou dificuldades, metas, engajamento com os propósitos social e ambiental da empresa, incentivo a qualificação e a visão do empregador sobre a importância da utilização do GLP como fonte de calor.

A análise e utilização destes dados, serviram para construir uma amostragem científica, das expectativas e projetos de expansão do GLP em outros segmentos de mercado, preocupações com as questões ambientais e sociais, aplicabilidade das legislações vigentes bem como um comparativo para as demais empresas do ramo.

Acompanhou-se visitas técnicas aos clientes para coletar informações quanto a forma de operacionalização, os cuidados adotados durante o abastecimento, a tecnologia aplicada e a satisfação do cliente.

O abastecimento aos clientes ocorreu com a utilização da frota da empresa, auxiliada por um moderno sistema de computação móvel para entrega de gás a granel, com emissão de nota fiscal no próprio veículo.

A compreensão desta etapa de operacionalização é de extrema importância pois permite estimar quais são os problemas e gargalos enfrentados pelas empresas do setor de gás GLP.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ABRANGÊNCIA

Por ser facilmente transportável, sem necessidade de gasoduto ou redes de distribuição, o GLP chega às regiões mais remotas, rurais ou urbanas. Além, disso não se deteriora durante o tempo de armazenamento, ao contrário de outros combustíveis líquidos de petróleo.

No Brasil, sua distribuição em recipientes transportáveis, os denominados botijões de gás, abrange 100% do território nacional e garante o abastecimento de 95% dos domicílios. Ou seja, sua presença em nosso país é maior do que a energia elétrica, da água encanada e da rede de efluentes (SINDIGÁS, 2007). Isso fez do GLP um produto essencial para a população brasileira, pois é utilizada no preparo das refeições diárias de 42,5 milhões de lares de todas as classes sócio-econômicas.

4.1.1 O GLP e suas aplicações na região Centro-Oeste

O mercado de distribuição de GLP brasileiro é concentrado, com 4 empresas respondendo por 88% das vendas nacionais em 2004, 3 empresas concentrando 9,4% e as demais 7 empresas com 2,6% do mercado retratado na Figura 3 (MORAIS, 2005).

Entre as diversas empresas do setor que atuam no centro-oeste brasileiro se destaca a COPAGAZ, líder no ramo do gás, vendendo aproximadamente 40.000 toneladas de gás/ano somente na região de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. A maioria dos atendimentos é residencial, sendo 23.000 domicílios atendidos ao mês.

Além do uso residencial, similar ao de outras regiões do país, o Centro-Oeste vem se destacando nas aplicações ligadas ao setor agroindustrial, facilitando a abertura de novos nichos de mercado. Em virtude da região ser grande produtora de matéria-prima, pode ser beneficiada com novas aplicações do GLP

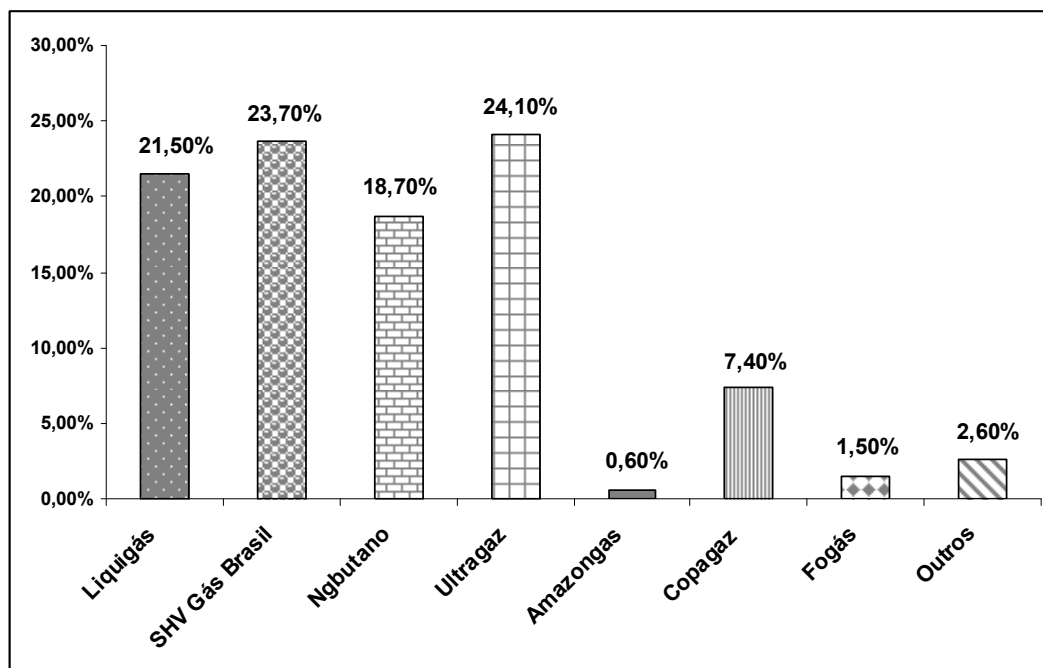


Figura 3. Participação das distribuidoras de gás no Brasil.

FONTE: Adaptada de ANP (2005) *apud* Morais (2005)

As novas aplicação do GLP, auxiliam na conservação ambiental, através da não utilização da lenha como fonte calorífera.

4.1.2 Queima de Ervas Daninhas

As plantas daninhas constituem grande entrave às atividades agrícolas, pois competem diretamente com a cultura, por luz, água, espaço, nutrientes, podendo ainda oferecer abrigo a pragas, prejudicando o rendimento esperado das culturas. Como se sabe, o controle das ervas daninhas representa cerca de 20 a 30% do custo de produção de uma lavoura. Na atual conjuntura, como visto, o ideal para o manejo destas plantas devem ser métodos que agridam menos o ambiente e sejam mais eficientes em termos agrônômicos, contrariando o que é feito pela maioria dos agricultores, que empregam produtos químicos para controle.

Existem produtos eficientes no mercado, sendo que a aplicação de herbicidas químicos pode ser feita antes ou após o surgimento das ervas, mantendo o solo limpo antes e durante colheita. Na atualidade, o custo mais baixo para os produtos continua sendo a aplicação de defensivos agrícolas, tornando proibitiva a prática de culturas orgânicas.

Uma alternativa econômica a muito utilizada, desde a década de 1940 nos EUA, é a aplicação de GLP objetivando expor as plantas indesejáveis ao calor da chama, causando, assim, aquecimento e a vaporização da água contida nas células das plantas. Com isso ocorre a ruptura da parede celular, dificultando o transporte de solutos na planta e a fotossíntese, causando murchamento e a morte em pouco tempo. Mas esta alternativa acabou perdendo espaço, por questões econômicas e o elevado preço dos combustíveis fósseis, o GLP, para os produtos químicos.

Sendo assim, a utilização deste gás para a queima de ervas daninhas em culturas que não sejam orgânicas, talvez fiquem ainda prejudicadas, mas nestas, pode ser uma alternativa viável, para quem almeja menor contaminação química de seus produtos.

4.1.3 Secagem de Grãos

A secagem de grãos é outra alternativa muito importante, utilizada principalmente com o objetivo de aumentar o tempo de conservação dos grãos, levando assim a um melhor aproveitamento da produção agrícola. Tradicionalmente a secagem ao sol tem sido muito usada, por pequenos e médios produtores para diminuir a umidade na maioria das sementes de leguminosas maduras, sendo que o uso de equipamentos de secagem leva a produtos de qualidade mais elevada.

Já se comprovou, por meio de estudos realizados nos EUA (SUPERGASBRAS, 2007), que ao utilizar o GLP para secagem de grão, ou invés do sol e/ou lenha, obtém-se as seguintes vantagens:

- melhor controle da temperatura;
- secagem mais homogênea dos grãos com melhora da qualidade;
- aumento no valor comercial do produto;
- bloqueio de reações que propiciam a auto-degeneração dos grãos;
- não agrega sabor e cheiro ao produto, mantendo o vigor dos grãos;
- reduz as perdas na secagem ocasionadas por choques térmicos;
- reduz o espaço físico e custo financeiro com armazenagem de combustível;
- garante maior limpeza nas instalações;
- elimina a infestação de roedores, répteis e insetos;
- reduz o número de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais.

O custo da secagem por GLP por saco é de R\$ 0,50, mais que o dobro do custo da técnica convencional, que é de R\$ 0,20 por saco mas as vantagens

compensam, como garante a empresa COPAGAZ. Além de agregar valor de cerca de 10%, o equipamento não prejudica a qualidade do grão por conta da temperatura utilizada.

Segundo a COPAGAZ (2006), atualmente o preço do GLP é vendido de R\$ 2,30 kg à R\$ 3,30 kg. Em comparação com a lenha, fonte de calor muito utilizada ainda na região centro-oeste, a madeira de eucalipto custa de R\$ 70 à 85 reais o m³. Para se secar uma saca (60 kg) de milho utilizando 300 g de GLP, o produtor terá que investir cerca de R\$ 0,69 centavos de gás/saca, já com lenha cerca de R\$ 0,40 centavos. Esta diferença de R\$ 0,29 centavos ainda faz com que muitos produtores prefiram utilizar a lenha como fonte de calor. O preço é ainda um grande diferencial, mas o mercado cada vez mais exigente, força os produtores mais resistentes que ainda utilizam técnicas antigas a empregar tecnologia que garantam mais qualidade em seus produtos.

4.1.4 Avicultura Industrial

Na avicultura o GLP é muito empregado no abastecimento de campânulas a gás para irradiação de calor, garantindo o crescimento acelerado de aves e a redução de doenças pulmonares, sendo este procedimento fundamental nas duas primeiras semanas de vida do animal.

Segundo o Sindigás (2007), nos EUA, o aquecimento de ambientes para avicultura é a atividade que mais utiliza GLP na agropecuária. Estudos feitos no Brasil pela Embrapa mostram que frangos provenientes de ambientes aquecidos com GLP ganham massa mais rapidamente, reduzindo o período de produção. Apesar destas vantagens, é comum o uso da lenha e da eletricidade para o aquecimento do ambiente de criação de aves no Brasil.

Outra alternativa, testada também nos EUA, está no uso de lança-chamas para limpeza e esterilização do aviário, no período denominado de vazio sanitário (SUPERGASBRAS, 2007). Este período é um dos mais críticos para a avicultura, pois a não eliminação de agentes causadores de doenças para as aves (tais como bactérias e fungos) pode acarretar em morte das futuras aves que utilizaram este mesmo ambiente.

Estudos indicam que a substituição da eletrotermia para a obtenção de energia útil na forma de calor, na avicultura pode significar uma economia de cerca de 50% do gasto com aquecimento, além de ajudar a reduzir a mortalidade dos

animais. De acordo com a Sindigás (2007) se o uso do GLP for empregado em 20% do mercado de aquecimento de aves, o consumo adicional seria de cerca de 55 mil toneladas ao ano, cifra importante para a revitalização do setor.

4.1.5 Suinocultura

A suinocultura é uma prática mais estabelecida nas regiões sul do Brasil, mas o centro-oeste, tem um grande potencial para a criação de suínos ainda não explorada. O uso do GLP pode ser uma alternativa para as práticas de criação, pois além de servir para aquecimento dos indivíduos jovens, vem crescendo o uso do desta alternativa no processamento de carcaças, o chamado “sapecamento”, inclusive com a introdução de equipamento automáticos. Essa prática permite um processo mais rápido e eficiente, evitando possíveis contaminações.

4.1.6 Cerâmica

Diante dos avanços na área de preservação ambiental, ocorridos no Brasil, o forno à lenha, muito utilizado na indústria cerâmica nos Estados do Rio Grande do Norte, foi substituído, por outros tipos de fornos que não empregam lenha, tendo como causas principais, a escassez do combustível (madeira) na região (desertificação) e a poluição ambiental (grande quantidade de fuligem e impurezas tóxicas nos gases de exaustão). Já no centro-oeste, a parte norte do Estado é a que produz mais artigos feitos de cerâmica, decorrendes de uma cultura regional baseada no artesanato.

Segundo pesquisas da CTGAS (2007a), com a utilização de lenha para a produção de peças de cerâmica, aumentam o desperdício de energia em relação a produção realizada com o gás natural. Além destes, os problemas ambientais proveniente da poluição do ar atmosférico pelas impurezas contidas nos gases de exaustão acaba se exacerbando com a queima de lenha para aquecimento dos fornos.

Em função disto, o gás natural bem como o GLP, se constituem no grande parceiro do setor, tornando-se o diferencial das empresas que desejam se firmar neste mercado competitivo, contribuindo para produção, qualidade e diversificação dos produtos e adoção de políticas ambientalmente corretas.

Tendo em vista as vantagens deste tipo de tecnologia no setor de cerâmica, a utilização do GLP confirma ainda mais a confiabilidade nas perspectivas apresentadas, haja vista que é um gás menos poluente que o GN e de mais fácil distribuição para regiões. Contudo, parte dos ceramistas, devido à falta de financiamento, de capital próprio e, principalmente por desconhecimento dos benefícios em termos de qualidade, relutam em abandonar as práticas consagradas, diminuindo, assim, o valor dos seus produtos.

4.1.7 Siderurgia

No Brasil, o segmento siderúrgico tem relevante participação na emissão de CO₂, em função da intensa utilização de combustíveis fósseis. Dentre as muitas medidas aplicadas na etapa de redução, responsável por cerca de 65% do consumo energético de uma usina, destaca-se a injeção de combustível auxiliar em alto forno. Esta medida já vem sendo adotada pelas principais usinas siderúrgicas, pois proporciona não apenas redução do consumo específico de coque (ou de carvão vegetal), como também aumento de produtividade e diminuição do custo final de ferro gusa (MORAIS, 2005).

Contudo, devido à economia de escala, é o GN a fonte mais demandada na atualidade, deixando o GLP de fora de tais processos industriais. Este dado não impede que mais pesquisas sejam realizadas para diversificar a utilização deste gás, tornando o País auto-suficiente em caso de corte do GN pelos fornecedores externos.

4.1.8 Outros Usos

De acordo com pesquisas, existem ainda muitos setores da economia quem podem ser atendidos com o GLP, pois apresentam grande demanda de serviço, tais quais o setor hoteleiro, de clubes e academias, laboratoriais e hospitalares, shopping centers, veículos, etc.

Um exemplo comum vem da Europa, onde carros são montados somente com o sistema GLP. O motor é ajustado especificamente para ter eficiência máxima rodando com propano, o que resulta em uma redução no desgaste do motor e no consumo a longo prazo. No entanto, muitos consumidores se preocupam com o fato de que pode ser difícil encontrar um posto que venda propano.

Com os incentivos governamentais e as diminuições de impostos, o GLP usado em carros pode ser mais alternativa para as empresas, sendo mais barato do que a gasolina, sendo um combustível de alta octanagem, que oferece um desempenho comparável ao da gasolina e do diesel.

Por esse motivo, a maioria dos carros movidos a GLP possui dois sistemas de combustível: um para gasolina e outro para o propano. Os sistemas são ajustados para alternar automaticamente entre os dois combustíveis, conforme a necessidade. Isto permite que os proprietários utilizem propano (que é mais limpo e barato) quando ele estiver disponível, mas continuem com a opção de abastecer com gasolina caso tenham uma emergência. A Figura 4, apresentada a seguir mostra números de carros movidos com GLP em diversos países.

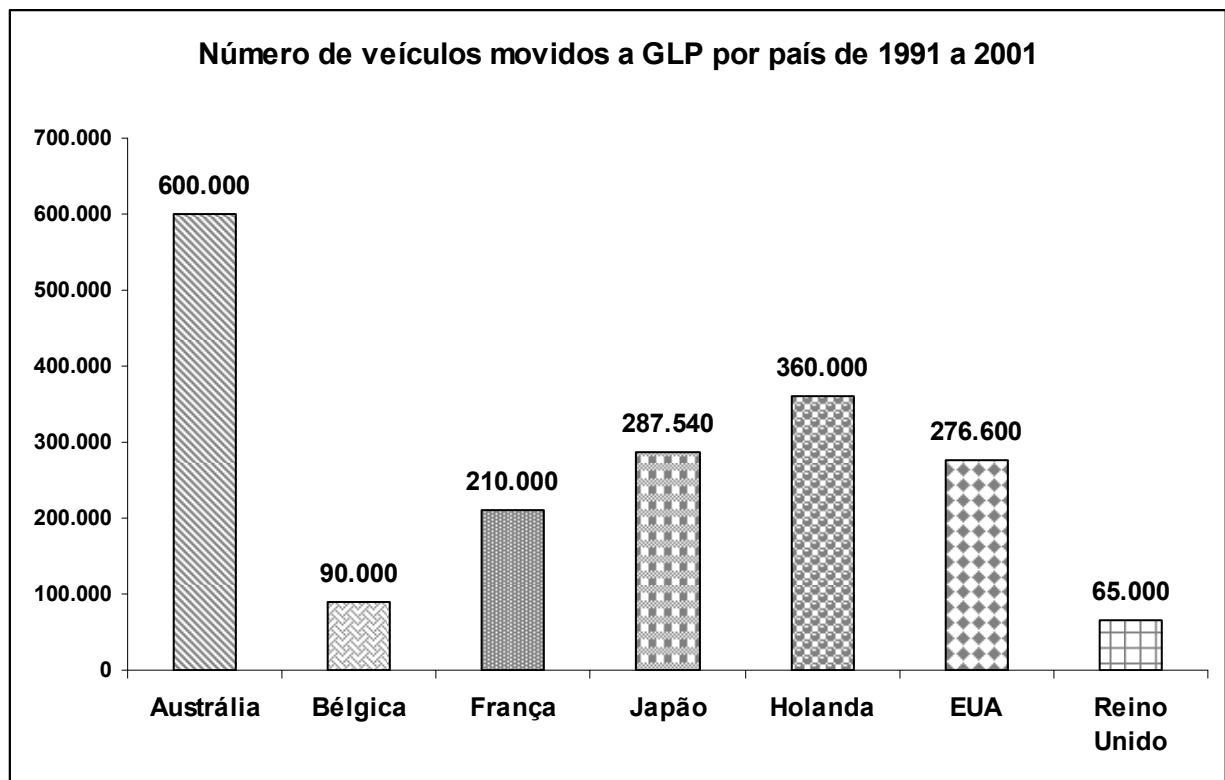


Figura 4. Números de veículos movidos com GLP em diversos países.

FONTE: Adaptado de The Greenfuel Company *apud* SINDIGÁS (2007)

Como pode ser visto, o aumento da demanda de GLP, pela introdução de novos usos, permitirá ao mesmo ocupar um espaço melhor na matriz energética brasileira. Segundo Sindigás (2007) vale destacar ainda, que mesmo com toda essa

possibilidade de desenvolvimento do mercado interno, o consumo ainda seria atendido pela produção local, uma vez que a oferta de GLP em 2015 seria superior à demanda em 0,18 milhão de toneladas, pois a própria matriz energética nacional também está em processo de crescimento em decorrência do desenvolvimento do país

4.2 CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E AOS BENEFÍCIOS SOCIAIS

O discurso e as políticas da sustentabilidade estão abrindo um campo heterogêneo de perspectivas e alternativas para inovações da área ambiental. Nesse sentido, o GLP como fonte de calor é, uma alternativa viável para empresas que pretendem utilizar práticas menos agressivas ao ambiente ou ainda queiram tornar seu ciclo produtivo mais eco-eficiente.

As expectativas da expansão do GLP a curto, médio e longo prazo são animadoras, mesmo sabendo que o gás natural não deixará de suprimir boa parte da demanda, no qual a malha de gasoduto não cobre todo o território brasileiro, impossibilitando a substituição do GLP por gás natural. Porém as regiões de baixa densidade demográfica inviabilizam a instalações de redes de distribuição de gás natural, pois requerem maiores investimentos. Isso significa que a população mais afastada dos grandes centros urbanos não terá acesso a esta distribuição, forçando a utilização de fontes alternativas, como o caso da lenha e do carvão. Sendo assim, não só as comunidades afastadas dos grandes centros poderão se beneficiar com a maior demanda do GLP, mas sim outros nichos de mercado.

4.3 EMPRESAS DE GÁS

Entender que a responsabilidade socioambiental corresponde hoje a um compromisso de empresas que atendem à crescente conscientização da sociedade sabendo interpretar as recomendações em ações voltadas a qualidade, segurança de seus consumidores e da natureza em razão do crescimento que esta teve no mercado nacional. Exemplos como este deveriam servir para que mais empresas pudessem competir e ter uma gestão direcionada ao bem estar de todos.

Diz respeito à necessidade de revisar os modos de produção e padrões de consumo vigentes de tal modo que o sucesso empresarial não seja alcançado a qualquer preço, mas ponderando-se os impactos sociais e ambientais de correntes da atuação da empresa.

As empresas comprometidas com a valorização dos seus colaboradores em vários aspectos, capacitando-os e oferecendo oportunidades, prestigiando, assim, a diversidade, ao valorizar o aprendizado constante e a promoção da qualidade de vida. Entende-se também, que consumidores têm necessidades diversificadas que vão desde expectativas para uma vida mais saudável até a possibilidade de aquisição de produtos diferenciados e de qualidade e os trabalhos sociais realizados melhoram a vida das comunidades exercendo um impacto sensível e mensurável.

Desta forma, a busca a responsabilidade socioambiental, pois acredita que práticas como as anteriormente descritas devem permear a própria essência dos negócios, não por meio de ações isoladas, desvinculadas da operação empresarial, mas envolvidas na forma como interage com a sociedade em que está inserida, evidenciando um compromisso com o futuro, em que trabalhar de forma sustentável é essencial para crescer aperfeiçoando os seus produtos e valorizando a indústria brasileira.

Enfim, um sistema de gestão ambiental que promova a melhoria contínua no desenvolvimento e operação de seus processos e no monitoramento dos impactos ambientais permite a transparência nas prestações de conta com relação ao desempenho perante a sociedade, tendo a sustentabilidade integrada em todas as ferramentas de inovação, inserindo-a dentro dos ciclo de vida do produto, da produção ao descarte, coloca-se a tecnologia a serviço da qualidade ambiental.

Portanto, como a sociedade é que tem o poder sobre a demanda dos produtos, cabe a ela também direcionar neste sentido as escolhas, da grande massa, visando um mercado cada vez mais qualificado e auto sustentável.

4.4. DIFICULDADES E DESVANTAGENS

Nunca a necessidade de pensar no futuro a partir das ações do presente foi tão valorizada, nem tão pouco, a noção de desenvolvimento sustentável discutida. Este fato dá-se principalmente devido ao crescimento desenfreado das cidades e ao conseqüente descaso com a preservação da natureza e com a manutenção da qualidade ambiental. Cidades desenvolveram-se avançando e agredindo espaços que apresentavam vasta biodiversidade. Áreas vão sendo desmatadas, rios e mares poluídos, a água se tornou um bem precioso, o ar sem poluentes virou privilegio de poucas cidades que ainda possuem espaços naturais ou tem como objetivo a preservação da natureza.

O valor monetário dos recursos ambientais em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia é essencial e quanto mais cedo for definido, mais rápido far-se-ão sentir as mudanças no ambiente. As análises de custo eficiência não ordenam prioridades dentro de uma empresa ou sociedade, mas sim ações diante de uma dada prioridade. Com crescimento populacional humano ultrapassando a casa de 6 bilhões de habitantes, no Brasil, mais de 160 milhões exercem, uma pressão sobre os habitats naturais, o que leva a busca de recursos econômicos e naturais que satisfaçam a demanda humana. Como se vê, a valorização ambiental não é uma tarefa fácil, pois ela consiste na identificação da dimensão econômica destes valores sociais não-econômicos relativos ao ambiente.

Segundo Amazonas (2006) a dificuldade está na valoração econômica ambiental, que pode ser entendida como: definir os valores sociais positivos relativos à conservação e uso sustentável dos recursos ambientais e realizar a mediação econômica destes para a determinação de seus valores econômicos normativos e correspondentes.

O bem estar humano e o progresso rumo ao desenvolvimento sustentável dependem, essencialmente, do bom estado de conservação dos ecossistemas da Terra, que além de proporcionarem a população os benefícios espirituais, recreativos, educacionais, sociais, culturais e outros benefícios intangíveis. Atualmente, o modo como estes ambientes naturais estão sendo afetados, tem apresentado conseqüências diretas sobre o fornecimento de seus serviços, destacando-se, dentre eles, a prevalência de enfermidades e a freqüência e/ou magnitude das alterações sobre o clima.

Como conseqüência, percebe-se que o valor deste esgotamento ou diminuição, na maioria das vezes não é contabilizado. Além disso, as medidas convencionais de riqueza fornecem indicações incorretas sobre o estado de bem estar do ambiente natural, levando as instituições a adoção de ações políticas mal informadas e escolhas estratégicas sociais mal ponderadas.

As decisões criam divergências entre os preços de mercado de bens e os de serviços, vistos por agentes econômicos individuais e o custo social pela oportunidade de usá-los. Fica mais lógico entender que, evoluindo para um modelo empresarial que coloca a sustentabilidade como eixo norteador, será possível alcançar maior vitalidade nas decisões estratégicas e integradas, dentro das empresas. O grande desafio é garantir que o negócio esteja alinhado com princípios

de qualidade ambiental e justiça social. Ao disseminar este propósito por meio das organizações, busca-se garantias de vitalidade para o próprio negócio, impulsionando o fortalecimento das marcas e o compromisso com a sociedade e meio ambiente.

Portanto, a gestão ambiental dos recursos é, antes de tudo, uma questão de sobrevivência, tanto da sustentabilidade do ser humano, quanto das empresas no mercado, sejam elas pequenas, médias ou grandes. Tendo em vista que o ambiente é hoje parte do processo produtivo e não mais uma externalidade, torna-se a variável ambiental presente no planejamento das empresas, por envolver a oportunidade de redução de custos, não desperdiçar matéria-prima e insumos e ainda diminuir os gastos para produção. Desse modo, quando a população escolhe produtos não-renováveis para obtenção de energia, está contribuindo para uma degradação acelerada das florestas e ainda permitindo um aumento na concentração de CO₂ ao ambiente.

A dependência permanente do GLP ao petróleo, o custo em relação a lenha, as relações internacionais, são sem dúvida desvantagens em relação as novas fontes de energia utilizadas (eólica, das mares, hidrelétricas entre outras). Este gás deve ser um complemento aos demais meios de geração de energia do país, podendo ser até mesmo um substituto em locais onde a fonte de custo-benefício seja mais vantajosa.

5 CONCLUSÕES

As empresas que já estão investindo em novas alternativas estão ganhando clientes e abrindo um leque diferenciado em relação aos seus concorrentes. Por causa disso, o GLP tendo sua aplicabilidade expandida na agroindústria, permitindo criar uma imagem mais competitiva entre os produtores, garantindo, assim, além de melhor qualidade aos produtos, também uma forte inserção no mercado internacional.

As análises efetuadas no presente estudo permitem concluir resumidamente que:

- O GLP é um combustível de qualifidade para auxiliar na conservação ambiental.
- A aplicação do GLP contribui para melhorar a qualidade da saúde das famílias que utilizam carvão vegetal como fonte calorífica.
- A legislação em vigor sobre o uso e aplicabilidade do GLP precisa ser alterada, ampliando os novos usos e tornando um complemento a demais fontes de energia.
- O Centro-Oeste tem grande potencial para expandir os usos do GLP.
- A adoção de princípios socioambientais são altamente eficientes em termos de ganho competitivo, fidelidade de clientes, motivação e melhor desempenho por parte dos funcionários, ganhos de imagem corporativa e maior disposição em realização de parcerias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUSTINI, C. A exploração de mão-de-obra mirim em carvoarias fere o princípio da função social da propriedade. **Ministério Público do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.mp.rs.gov.br/infancia/doutrina/id142.htm>>. Acessado em 13 ago. 2007.

AMAZONAS, M. C. Valor Ambiental Em Uma Perspectiva Heterodoxa Institucional-Ecológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA [PROCEEDINGS OF THE BRAZILIAN ECONOMICS MEETING]. 34., ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia. **Anais...** 2006.

ARRUDA, J. Árvores nobres viram carvão no Pantanal. **MS Notícias, Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <www.msnoticias.com.br/index.php?p=ler&id=249915>. Acessado em 16 out. 2007.

ANP – Agencia Nacional do Petróleo. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acessado em 15 mar. 2007.

ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2001. 320 p.

ASSUNÇÃO, J.V.; PESQUERO, C. R. Dioxinas e furanos: origens e riscos. **Revista Saúde Pública**. v. 33 n. 5, 1999. p. 24-25.

BACHA, C.J. C.; BARROS, A.L.M. Reflorestamento no Brasil: evolução crescente e perspectivas para o futuro. **Scientia Florestalis**. v. 4, n. 66, p. 191-203, 2004.

BRASIL. Medida provisória n. 8.176, de 8 de fevereiro de 1991. Estabelece os usos do GLP no Brasil. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. DECRETO N° 4.102, 24 DE JANEIRO DE 2002. Regulamenta a Medida Provisória n° 18, de 28 de dezembro de 2001, relativamente ao "Auxílio-Gás".

COPAGAZ. **Relatório Socioambiental COPAGAZ 2006**. São Paulo, 2007. 42 p.

CTGÁS - Centro de Tecnologia do Gás. **Projetos cerâmicos: substituição dos atuais fornos intermitentes à lenha, com eficiência de forno contínuo a gás natural**. Disponível em <www.ctgas.com.br>. Acessado em 24 set. 2007a.

CTGÁS – Centro de Tecnologia do Gás. Disponível em: <www.ctgas.com.br>. Acessado em 06 mar. 2007b.

DIAMOND, J. **Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso**. 3 ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

GAS BRASIL. Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.gasbrasil.com.br/noticia/index.asp?CodSubEdi=406>>. Acessado em: 05 ago. 2007.

GOLDEMBERG, J. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Trad. André Koch. São Paulo, Ed. Edusp, 233p. 1998.

GORE, A. **Uma verdade inconveniente: o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global**. São Paulo: Manole, 2006. 325 p.

GREENPEACE. **A saga de uma árvore da Amazônia: da floresta ao mercado**. Disponível em: <www.greenpeace.org.br>. Acessado em 25 ago. 2007.

HIRATA R. **Dioxina: um alerta**. Instituto Biológico, São Paulo, v. 63, n.1, p.53-54, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Trabalho infantil 2002. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/>. Acessado em 03 jun. 2007.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. Trad. Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2001. 239 p.

LOREAU, M.; HECTOR, A. Partitioning selection and complementarity in biodiversity experiments. **Nature**. v. 2, p. 72-76, 2001.

LUSCOMBE, D. **Dioxinas e furanos: efeitos sobre a saúde humana**. Disponível em: < www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/dioxina.doc >. Acessado em: 06 jun. 2007.

MELLO NETO, F. P; BRENNAND, J. M. **Empresas socialmente sustentáveis: o novo desafio da gestão moderna**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 184 p.

MILAGRES, R.; DRUMMOND A.; BRASIL. H. G. Gestão empresarial e competitividade. In: COSTA, C. A.; ARRUDA, C. A. **Em busca do futuro: a competitividade no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 263-297.

MINAGÁS, 2007. Disponível em: <<http://www.minasgas.com.br>>. Acessado em 28 abr. 2007.

MORAIS, A. B. **Perspectivas de inserção do GLP na matriz energética brasileira**. 2005. f 122. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro.

MOSCHINI, L. E; SANTOS, J. E. Vulnerabilidade da paisagem relacionada à fragmentação de habitats naturais e semi-naturais no município de Araraquara, SP. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL. Caxambu. 2005. v. 1. p. 1-2. 7 **Anais...**

OANH, N.T.K., ALBINA, D. O; PING, LI; WANG, X. Emission of Particulate Matter and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons from Select Cookstove-Fuel Systems in Asia. **Biomass and Bioenergy**. 2005, v. 28, p. 579-590.

OLIVEIRA, F.M. **Estratégias de Responsabilidade Social Corporativa: Um estudo sobre os 231 Casos Concretos do Instituto Ethos**. Monografia - Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual do Maranhão, 2006. 110f.

ORTIZ, R.A. Valoração Econômica ambiental. In: MAY, P.; LUSTOSA, M.C.; VINHA, V. **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Campus, 2003, p. 81-99.

PÉRICO, E; REMPEL, C; LIMA, D. F. B; CEMIN, G. Efeitos da fragmentação de habitats sobre comunidades animais: utilização de sistemas de informação geográfica e de métricas de paisagem para seleção de áreas adequadas a testes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. 13., **Anais...** Goiânia INPE. 2005. p. 2339-2346.

PINHEIRO, L. E. L. **Estudo de prospecção - inovações em negócios com o GLP**. Mato Grosso do Sul: Uniderp, 2007. 56 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina, 2001. 327p

SCHWARTZMAN, S. **Trabalho infantil no Brasil**. Brasília: Organização Internacional do Trabalho, 2001. 286 p.

SGS in Brazil. Tecnologias do Gás. Disponível em: < http://www.br.sgs.com/sampling_testing_analysis_fibres.htm?serviceId=9196&lobId=23521>. Acessado em 08 out. 2007.

SINDIGÁS. Estatísticas. Disponível em: < http://www.sindigas.com.br/estatisticas/index.asp?id_tipo=3>. Acessado em 05 out. 2007.

SUPERGASBRAS - Distribuidora de Gás Ltda. GLP Aplicações. Disponível em: <http://www.supergasbras.com.br/g_apli.asp> Acessado em 14 mar. 2007.