

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

ANTONIO ROBERTO DA SILVA

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL EM COMPANHIAS DE PETRÓLEO**

Niterói

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANTONIO ROBERTO DA SILVA

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL EM COMPANHIAS DE PETRÓLEO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado de Sistema de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Sistema de Gestão. Área de Concentração: Responsabilidade Social e Sustentabilidade

Orientadora: Prof^a Stella Regina Reis da Costa

Niterói

2008

ANTONIO ROBERTO DA SILVA

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL EM COMPANHIAS DE PETRÓLEO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado de Sistema de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Sistema de Gestão. Área de Concentração: Responsabilidade Social e Sustentabilidade

Aprovado em 11 de dezembro de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Stella Regina Reis da Costa, D.Sc
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof^o Sergio Pinto Amaral, D.Sc
Universidade Federal Fluminense

Prof^o Isnard Marshall Junior, D.Sc
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Niterói

2008

RESUMO

Diante das questões cruciais sobre o meio ambiente que envolvem o debate sobre a mudança climática, consumo de energia, água, geração de resíduos, derramamentos de efluentes e segurança energética, o que pode vir a significar expressivos impactos para a indústria de petróleo, algumas companhias vêm tomando iniciativas para criarem uma estratégia consistente para o gerenciamento e implementação de práticas para a melhoria do seu desempenho ambiental. O levantamento e a divulgação de indicadores ambientais tem sido o primeiro passo na gestão das empresas de petróleo em relação às questões ambientais. Essa prática tem representado a marca daquelas que lideram ações de Responsabilidade Social e Ambiental no setor de óleo e gás. O presente trabalho versa sobre os resultados dos indicadores de desempenho ambiental divulgados por um conjunto de 8 (oito) Corporações petrolíferas de grande porte, signatárias do *Global Reporting Initiative – GRI*, através dos seus relatórios de sustentabilidade no período de 2003 a 2007, que é uma das iniciativas globais para comunicar os resultados sócio-ambientais dessas companhias para a comunidade. A pesquisa também abrange a verificação do grau de evidenciação dos indicadores de sustentabilidade ambiental, selecionados para esse estudo (consolidado e por ano), divulgados por essas companhias. É apresentada também as principais práticas adotadas pelas companhias selecionadas para a pesquisa, que as levaram a uma provável melhoria do seu desempenho ambiental. Com base nos resultados obtidos pode-se considerar que de maneira geral as empresas obtiveram um desempenho operacional que pode ser considerado baixo dado aos resultados consolidados apresentados, apesar das inúmeras práticas adotadas pelas companhias. Sob o aspecto individual, constatou-se que das 8 (oito) companhias estudadas, 3 (três) apresentam melhorias relevantes do seu desempenho ambiental, atribuídas a investimentos para alterações nos processos produtivos, à adoção de novas tecnologias e na gestão empresarial.

O percentual de aderência aos indicadores selecionados é elevado, e o grupo de indicadores propostos pelo GRI atende, majoritariamente, aos principais questionamentos e preocupações da sociedade em relação às operações industriais de forma geral, do ramo petrolífero, de maneira particular. Com relação as principais práticas adotadas pelas companhias selecionadas para a pesquisa, o estudo revelou que as empresas estão empenhadas em simplificar e racionalizar seus processo internos, modificações de projetos e implantação de programas privilegiando as questões ambientais, através de programas de Avaliação do Desempenho Ambiental da Indústria, que constitui o meio para mensurar a eficácia dos procedimentos de conservação e/ou otimização do uso dos recursos naturais, bem como das medidas de controle ambiental adotadas, ou a serem adotadas, pelas companhias.

Palavras-chave: Indicadores. Sustentabilidade. Desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade ambiental. Indústria de petróleo.

ABSTRACT

Taking notice about the crucial questions on the environment that involves the discussion about the climatic changes, energy consume, water, waste generation, (effluent spill) and safety energy, which can mean expressive impacts to the petroleum industry, some companies have been taking initiative (enterprise) in order to create a consistent strategy to the management and to the implementation of practices to the environment performance. The uplift and the exhibition of numbers have been the first steps at the management of petroleum companies when related to environment issues. This practice has representing the name of companies that took leadership action in a social and environmental responsibility at the oleo and gas sections. The current work reports the indicators of the environment accomplishment published by a group of 8 (eight) big petroleum corporations, SIGNITÁRIAS of the Global Reporting Initiative – GRI, in their records of sustainability from 2003 to 2007, that is one of the global initiatives to communicate the results socio environmental of this companies to the community. The research not only covers the verification of the illustration degree of the environment sustainability indicators selected for this study (consolidated per year) and reported by these companies, but also presents the main practices adopted from the companies selected to the research that has been taking to a likely increase of their environment performance. Based on the results obtained, it can considerate in a general way that the companies had an operational development that can be considered low when compared with the consolidated results presented, despite of the uncountable practices adopted by the companies. Under the individual aspect, was taken for notice that from the 8 (eight) companies studied, 3(three) had shown relevant improvements to the environment performance, co-related to the investments at the changes on the productive process, to the adoption of new technologies, and at the business management. The adhesion percentage to the indicators selected is on a high-level and the group of indicators proposed by the GRI meets, mostly, the main issues and society concerns about the industries operation in a general way, and from the petroleum business, in a particular way. About the major practices adopted by the selected companies to the research, the study reveled that the companies are engaged in simplify and in make it rational their intern process, making changes at the projects and putting on projects that privileged the environment issues through

the Evaluation of Environment and Industry Prosecution program, that is consisted not only at the way to measure the effectiveness of the conservation procedures and the optimization of the natural resources used, but the environment measures to control adopted by companies as well.

Keywords: Indicators. Sustainability. Sustainable development. Environmental sustainability. Oil Industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Logomarca da British Petroleum	53
Figura 2	Logomarca da Chevron.....	54
Figura 3	Logomarca da Conoco Phillips.....	56
Figura 4	Logomarca da Exxon Mobil.....	57
Figura 5	Logomarca da Petrobras.....	58
Figura 6	Logomarca da Pemex	59
Figura 7	Logomarca da Shell	60
Figura 8	Logomarca da Total	62
Figura 9	Logomarca da British Petroleum	63
Figura 10	Logomarca da Chevron.....	64
Figura 11	Logomarca da ConocoPhillips.....	65
Figura 12	Logomarca da Exxon Mobil.....	66
Figura 13	Logomarca da Petrobras.....	67
Figura 14	Logomarca da Pemex	68
Figura 15	Logomarca da Shell	70
Figura 16	Logomarca da Total	71
Figura 17	Logomarca da British Petroleum	72
Figura 18	Logomarca da Chevron.....	73
Figura 19	Logomarca da ConocoPhillips.....	75
Figura 20	Logomarca da Exxon Mobil.....	76
Figura 21	Logomarca da Petrobras.....	77
Figura 22	Logomarca da Pemex	78
Figura 23	Logomarca da Shell	79
Figura 24	Logomarca da Total	80
Figura 25	Logomarca da British Petroleum	82
Figura 26	Logomarca da Chevron.....	83
Figura 27	Logomarca da ConocoPhillips.....	84
Figura 28	Logomarca da ExxonMobil.....	85
Figura 29	Logomarca da Petrobras.....	87
Figura 29	Logomarca da Pemex	88
Figura 31	Logomarca da Shell	90
Figura 32	Logomarca da Total	91

Figura 33	Logomarca da British Petroleum	93
Figura 34	Logomarca da Chevron.....	94
Figura 35	Logomarca da ConocoPhillips.....	95
Figura 36	Logomarca da ExxonMobil.....	96
Figura 37	Logomarca da Petrobras.....	97
Figura 38	Logomarca da Pemex	98
Figura 39	Logomarca da Shell	100
Figura 40	Logomarca da Total	101
Figura 41	Logomarca da British Petroleum	102
Figura 42	Logomarca da Chevron.....	103
Figura 43	Logomarca da ConocoPhillips.....	104
Figura 44	Logomarca da ExxonMobil.....	106
Figura 45	Logomarca da Petrobras.....	107
Figura 46	Logomarca da Pemex	108
Figura 47	Logomarca da Shell	109
Figura 48	Logomarca da Total	111
Figura 49	Logomarca da British Petroleum	112
Figura 50	Logomarca da Chevron.....	113
Figura 51	Logomarca da ConocoPhillips.....	114
Figura 52	Logomarca da ExxonMobil.....	115
Figura 53	Logomarca da Petrobras.....	116
Figura 54	Logomarca da Pemex	117
Figura 55	Logomarca da Shell	118
Figura 56	Logomarca da Total	119

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Consumo de energia direta da British Petroleum – Período 2003 a 2007	53
Gráfico 2	Consumo de energia direta da Chevron do período 2003 a 2007.....	54
Gráfico 3	Consumo de energia direta da ConocoPhillips do período 2003 a 2007	55
Gráfico 4	Consumo de energia direta da ExxonMobil do período 2003 a 2007...	57
Gráfico 5	Consumo de energia direta da Petrobras do período 2003 a 2007.....	58
Gráfico 6	Consumo de energia direta da PEMEX do período 2003 a 2007.....	59
Gráfico 7	Consumo de energia direta da Shell do período 2003 a 2007	60
Gráfico 8	Consumo de energia direta da TOTAL do período 2003 a 2007.....	62
Gráfico 9	Total de retirada de água da British Petroleum- BP no período 2003 a 2007	63
Gráfico 10	Total de retirada de água da Chevron no período 2003 a 2007.....	64
Gráfico 11	Total de retirada de água da ConocoPhillips no período 2003 a 2007	65
Gráfico 12	Total de retirada de água da ExxonMobil no período 2003 a 2007	66
Gráfico 13	Total de retirada de água da Petrobras no período 2003 a 2007.....	67
Gráfico 14	Total de retirada de água da PEMEX no período 2003 a 2007.....	68
Gráfico 15	Total de retirada de água da Shell no período 2003 a 2007	69
Gráfico 16	Total de retirada de água da TOTAL no período 2003 a 2007.....	71
Gráfico 17	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da British Petroleum no período 2003 a 2007	72
Gráfico 18	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da Chevron no período 2003 a 2007.....	73
Gráfico 19	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da ConocoPhillips no período 2003 a 2007.....	74
Gráfico 20	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da ExxonMobil no período 2003 a 2007.....	75
Gráfico 21	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da Petrobras no período 2003 a 2007.....	76
Gráfico 22	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da PEMEX no período 2003 a 2007.....	78

Gráfico 23	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da Shell no período 2003 a 2007	79
Gráfico 24	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da TOTAL no período 2003 a 2007.....	80
Gráfico 25	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da British Petroleum - BP no período 2003 a 2007	82
Gráfico 26	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da Chevron no período 2003 a 2007	83
Gráfico 27	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da ConocoPhillips no período 2003 a 2007.....	84
Gráfico 28	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da ExxonMobil no período 2003 a 2007	85
Gráfico 29	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da PEMEX no período 2003 a 2007	88
Gráfico 30	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da Shell no período 2003 a 2007	90
Gráfico 31	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas da TOTAL no período 2003 a 2007	91
Gráfico 32	Peso total de resíduos da British Petroleum - BP no período 2003 a 2007	92
Gráfico 33	Peso total de resíduos da Chevron no período 2003 a 2007	94
Gráfico 34	Peso total de resíduos da ConocoPhillips no período 2003 a 2007	94
Gráfico 35	Peso total de resíduos da ExxonMobil no período 2003 a 2007	96
Gráfico 36	Peso total de resíduos da Petrobras no período 2003 a 2007	97
Gráfico 37	Peso total de resíduos da PEMEX no período 2003 a 2007	98
Gráfico 38	Peso total de resíduos da Shell no período 2003 a 2007.....	99
Gráfico 39	Peso total de resíduos da TOTAL no período 2003 a 2007	100
Gráfico 40	Número e volume total de derramamentos significativos da British Petroleum no período 2003 a 2007	102
Gráfico 41	Número e volume total de derramamentos significativos da Chevron no período 2003 a 2007	103
Gráfico 42	Número e volume total de derramamentos significativos da ExxonMobil no período 2003 a 2007.....	105

Gráfico 43	Número e volume total de derramamentos significativos da Petrobras no período 2003 a 2007	107
Gráfico 44	Número e volume total de derramamentos significativos da PEMEX no período 2003 a 2007	108
Gráfico 45	Número e volume total de derramamentos significativos da Shell no período 2003 a 2007	109
Gráfico 46	Número e volume total de derramamentos significativos da TOTAL no período 2003 a 2007	111
Gráfico 47	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da British Petroleum – BP no período 2003 a 2007	112
Gráfico 48	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da Chevron no período 2003 a 2007	113
Gráfico 49	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da ConocoPhillips no período 2003 a 2007.....	114
Gráfico 50	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da ExxonMobil no período 2003 a 2007	115
Gráfico 51	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da etrobras no período 2003 a 2007	116
Gráfico 52	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da PEMEX no período 2003 a 2007	117
Gráfico 53	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da Shell no período 2003 a 2007	118
Gráfico 54	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da TOTAL no período 2003 a 2007	119
Gráfico 55	Número de companhias que divulgaram indicadores ambientais utilizados nessa pesquisa, no período de 2003 a 2007.....	120
Gráfico 56	Número de companhias que divulgaram o indicador EN3 - Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária no período de 2003 a 2007	121
Gráfico 57	Número de companhias que divulgaram o indicador EN8 - Total de retirada de água no período de 2003 a 2007	122
Gráfico 58	Número de companhias que divulgaram o indicador EN16 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período de 2003 a 2007	123

Gráfico 59	Número de companhias que divulgaram o indicador EN20 - NO _x , So _x e outras emissões atmosféricas significativas no período de 2003 a 2007	123
Gráfico 60	Número de companhias que divulgaram o indicador EN22 - Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição no período de 2003 a 2007	124
Gráfico 61	Número de companhias que divulgaram o indicador EN23 - Número total de derramamentos significativos no período de 2003 a 2007	125
Gráfico 62	Número de companhias que divulgaram o indicador EN23 – Volume total de derramamentos significativos no período de 2003 a 2007	125
Gráfico 63	Número de companhias que divulgaram o indicador EN30 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental no período de 2003 a 2007	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Áreas de atuação dos indicadores	38
Quadro 2	Ranking das 15 maiores companhias de petróleo do mundo.....	48
Quadro 3	Indicadores mais utilizados pelas companhias selecionadas para a pesquisa no período de 2003 a 2007	50
Quadro 4	Medidas padrões utilizadas para a pesquisa	51
Quadro 5	Indicadores de desempenho ambiental do GRI	153

LISTA DE SIGLAS

CDS	Comissão de Desenvolvimento Sustentável
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
EEGEE	Emissões evitadas de gases de efeito estufa
GEE	Emissões de Gases de Efeito
GNL	Gás Natural ILquefeito
GRI	Global Reporting Initiative
GRI	Reporting Initiative
ICCA	International Council of Chemical Associations
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources
MIT	Massachussetts Institute of Technology
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
SIGEA	Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas
SMS	Segurança, Meio Ambiente e Saúde
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e Desenvolvimento
UNEP	Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	17
1.2	CONTEXTO E JUSTIFICATIVA	18
1.3	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	20
1.4	OBJETIVOS	21
1.4.1	Objetivo geral	21
1.4.2	Objetivos específicos	21
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
2.1	EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ASPECTOS DA DIVERSIDADE E COMPLEXIDADE DO TERMO	22
2.1.1	Sustentabilidade da perspectiva econômica	26
2.1.2	Sustentabilidade da perspectiva social	27
2.1.3	Sustentabilidade da perspectiva ambiental	28
2.1.4	Sustentabilidade das perspectivas geográfica e cultural	28
2.2	INDICADORES: O DEBATE CONCEITUAL	29
2.3	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	33
2.3.1	Componentes e características de indicadores de sustentabilidade	33
2.3.2	O papel dos Indicadores de sustentabilidade ambiental	36
2.3.3	Limitações e deficiências dos indicadores de sustentabilidade	39
2.4	ALGUNS SISTEMAS CONTEMPORÂNEOS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	41
2.5	A PERTINÊNCIA E SUFICIÊNCIA DOS INDICADORES CONTEMPORÂNEOS DE SUSTENTABILIDADE NO CONTROLE DOS RISCOS E IMPACTOS MAPEADOS NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO	42
3	METODOLOGIA	45
3.1	TIPO DE ESTUDO	45
3.2	CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DAS COMPANHIAS E DOS INDICADORES PARA A PESQUISA	47
3.3	CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DAS COMPANHIAS E DOS INDICADORES	52

4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	53
4.1	GRAU DE EVIDENCIAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	119
4.1.1	Resultado consolidado	119
4.1.2	Evidenciação dos indicadores ambientais.....	121
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE FUTURAS PESQUISAS	127
	REFERÊNCIAS	132
	ANEXO A - ALGUNS SISTEMAS CONTEMPORÂNEOS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	138

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A pressão da sociedade civil sobre as práticas ambientais das grandes companhias dos setores como o de petróleo, químico e de mineração tem aumentado em todo o mundo e ganhando projeção na mídia e na consciência dos consumidores. Como decorrência deste processo e da percepção do impacto do atual modelo de desenvolvimento na qualidade de vida presente e a sua implicação para o futuro do ser humano, os consumidores, especialmente em países mais desenvolvidos, vem modificando seus critérios de escolha de marcas e companhias.

Como consequência desses movimentos, diversas companhias petrolíferas passaram a valorizar a proteção ambiental em função de seu potencial de ganhos relativos: por um lado não poluir significa – além da evidente prática da cidadania e de uma ação politicamente responsável – não ser multado, não ter sua fábrica fechada e não ter sua imagem manchada. Por outro lado, as companhias se deram conta de que a menor emissão de poluentes freqüentemente está associada a maior produtividade, melhor aproveitamento de recursos e eliminação de desperdícios, com vantagens operacionais e financeiras.

Algumas dessas companhias passaram a incorporar no seu planejamento o conceito de eco-eficiência: fazer ou produzir mais utilizando menos recursos, através de processos mais eficientes, focados na prevenção de poluição, que resultem em menor consumo específico de matéria-prima, água e energia, otimizando todo o processo produtivo e reduzindo o impacto ambiental.

Além disso, a responsabilidade socioambiental também passou a ser reconhecida pelo mercado de capitais, que valora de forma diferenciada os papéis de companhias que operam de forma sustentável. Em geral, a valorização está relacionada à redução de riscos de conformidade legal, a cuidados de gestão que reduzem a possibilidade de acidentes e à promoção e cuidados com os contextos da cadeia produtiva, os quais minimizam os conflitos socioambientais.

Na análise dos riscos, também se considera que os investimentos em meio ambiente e em responsabilidade social empresarial refletem a solidez da Companhia (só estão aptas a buscar o *triple botton line* – resultado financeiro, social e ambiental – as companhias que tem negócios sólidos, capacidade produtiva e organização).

Desta forma, o compromisso com a promoção da sustentabilidade ambiental impõe o conhecimento e o desenvolvimento de novos processos de apreensão da realidade, que permitam a percepção integrada dos diferentes fatores sociais, econômicos e ecológicos que determinam a qualidade ambiental.

A condução dessa perspectiva exige, entre outros mecanismos, a definição de indicadores que relacionem as condições de sustentabilidade ambiental com os diferentes setores da produção social. Essa demanda consta objetivamente da AGENDA 21, que determina que os países devam desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação dos avanços, em relação ao desenvolvimento sustentável, através do uso de indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental.

Cientes do seu papel na contribuição para o desenvolvimento sustentável, as maiores companhias petrolíferas do mundo adotaram uma postura em sintonia com a AGENDA 21, implementando um conjunto de estratégias para o controle e a prevenção de impactos ambientais e sociais e com o estabelecimento de indicadores ambientais, que possam dar a medida do desempenho das suas atividades em matéria de sustentabilidade.

Uma vez estabelecidos - indicadores ambientais e metas, poder-se-á então em qualquer altura, sintetizar informações quantitativas e qualitativas que permitam as companhias, orientar, gerir e comunicar, às partes interessadas, o seu desempenho ambiental, permitindo ainda, a comparação de informações dentro das organizações.

1.2 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

O petróleo representa a principal fonte de energia primária consumida no mundo e, movimenta bilhões de dólares diariamente em atividades industriais, sendo imprescindível às facilidades e comodidades da vida moderna.

A relevância da indústria do petróleo mundial está além de sua posição energética, pois impacta significativamente em outros segmentos da cadeia produtiva, influencia esta que pode ser verificada em termos econômicos, políticos e financeiros.

O investimento estimado do setor para o período de 2001 a 2030 é de US\$ 3,04 trilhões distribuídos em: US\$ 2,18 trilhões para o segmento de exploração e

produção (72%); US\$ 395 bilhões para o refino (13%) e US\$ 465 bilhões para os demais segmentos (15%) (ARAGÃO, 2005).

Atualmente, os gigantes da indústria do petróleo disputam a primazia de possuir as melhores tecnologias de energia renovável e atingir as melhores marcas na redução de emissões numa tentativa de mudar sua imagem pública, desgastada por décadas na liderança na emissão de CO₂, responsáveis por elevadas taxas de emissão de poluentes e incontáveis acidentes de grandes proporções.

Ao menos no plano da retórica, representantes desse setor, esforçam em demonstrar que os custos associados à administração do passivo ambiental deixaram de ser vistos como um mal necessário para serem encarados como parte integrante do negócio.

Isso representa um importante passo, uma vez que obrigou as companhias a reconhecerem que não estão sozinhas e que elas não têm autonomia para decidir como e quando explorar os recursos de uma determinada região.

Diversos países e entidades multilaterais como a Organização das Nações Unidas (ONU), através de suas organizações como a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL) e a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) além da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), têm desenvolvido esforços no sentido de estabelecer indicadores ou propor metodologias para que países e companhias possam medir a excelência da gestão social, econômica e ambiental.

As discussões e avaliações, em torno desse tema são significativas. Os indicadores podem servir como mais um instrumento no equacionamento dos desafios impostos na busca do desenvolvimento sustentável, por constituir ferramenta que poderá ajudar as companhias a assegurarem menos desperdícios e a proteção dos direitos sócio-ambientais, ao mesmo tempo em que geram mais valor, e conseqüentemente mais riqueza e mais lucro.

Nesse contexto, este estudo se justifica pela atual configuração da indústria do petróleo para a economia mundial e suas inter-relações, pelas suas ações e perspectivas de atuação para uma maior gestão ambiental, pelo papel relevante que os indicadores ambientais representam nessa indústria, por sintetizarem importantes e indispensáveis informações quantitativas e qualitativas, de forma que permitam avaliar a eficiência e efetividade do sistema produtivo dessas companhias,

relacionados à utilização dos recursos, redução dos riscos e perigos, minimização dos resíduos e, preservação da qualidade do meio ambiente.

1.3 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Os problemas e desafios de sustentabilidade enfrentados na atualidade são múltiplos e complexos. Para que se possa avançar mais rapidamente e com efetividade, respondendo decisivamente e de uma forma mais eficiente à crescente demanda da sociedade, e também dos mercados externos, a sustentabilidade das organizações produtivas passa necessariamente pelo processo de melhoria contínua nas políticas de gestão e nas ferramentas de tomada de decisão.

Um dos principais instrumentos de gestão para o desenvolvimento da sustentabilidade das atividades das companhias, que de alguma forma impactam o sistema econômico, social e ambiental, são os indicadores. Os indicadores são instrumentos que visam simplificar, quantificar e analisar informações técnicas sobre determinada ação ou fato e são úteis para subsidiar tomadas de decisão no sentido de direcionar a atividade. Os indicadores de sustentabilidade são em si informação seleta e processada, cuja utilidade tem sido predefinida e sua existência justificada, portanto permitem a realização de uma análise eficiente da inter-relação de uma Companhia com a sociedade e, ao mesmo tempo, ancorá-la nas estratégias e atividades específicas, bem como permitem a comparação de desempenho entre sociedades sustentáveis industrializadas.

Considerando que os indicadores ambientais estão estreitamente associados aos métodos de produção e de consumo e refletem, freqüentemente, intensidades de emissões ou utilização dos recursos, e suas tendências e evoluções, dentro de um determinado período, e que um grupo cada vez maior de companhias em todo o mundo vem se empenhando para dar um choque de ecoeficiência à sua gestão, a questão da pesquisa se apresenta da seguinte forma: quais foram os resultados obtidos pelas companhias petrolíferas em relação aos impactos ambientais, tendo como base os indicadores ambientais divulgados em seus relatórios de sustentabilidade no período de 2003 a 2007, e quais foram as principais práticas adotadas que as levaram a uma provável melhoria do seu desempenho ambiental.

1.4 OBJETIVOS

Considerando o problema definido anteriormente, foram formulados os seguintes objetivos:

1.4.1 **Objetivo geral**

Analisar os resultados dos indicadores de desempenho ambiental divulgados por um conjunto de 8 companhias petrolíferas, signatárias do *Global Reporting Initiative* (GRI), através dos seus relatórios de sustentabilidade no período de 2003 a 2007.

1.4.2 **Objetivos específicos**

Para viabilizar o alcance do proposto acima, foram estabelecidos objetivos específicos para o suporte prático do trabalho, como segue:

- a) revisar a literatura existente visando levantar o estado da arte relativo à informação e sua incorporação ao cotidiano da sociedade;
- b) analisar o grau de evidenciação dos indicadores de sustentabilidade ambiental, selecionados para esse estudo (consolidado e por ano), nos relatórios de sustentabilidade das companhias petrolíferas no período de 2003 a 2007;
- c) apresentar as principais práticas adotadas pelas companhias selecionadas para a pesquisa, que as levaram a uma provável melhoria do seu desempenho ambiental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ASPECTOS DA DIVERSIDADE E COMPLEXIDADE DO TERMO

A noção da sustentabilidade tem sua origem mais remota na década de 1970, que figura como um marco de emergência de questionamento e manifestações ecológicas, em nível mundial, em defesa da inclusão dos problemas ambientais na agenda do desenvolvimento das nações e das relações internacionais como um todo. Tais preocupações refletem a percepção de um conflito crescente entre a expansão do modelo de crescimento econômico, da base industrial e o volume de efeitos desagregadores sobre os ecossistemas naturais. Pode-se ver os movimentos sociais em defesa da ecologia que irromperam nesse período ao redor do mundo, nas Conferências Internacionais promovidas pela ONU, para debater os temas do meio ambiente e do desenvolvimento. Nota-se que o conjunto de impactos ambientais, até então percebidos como resíduos inevitáveis do progresso e da expansão capitalista, passam a assumir uma nova dimensão, e despertar atenção, interesse e novas leituras.

Segundo Lima (1997) a multiplicação de problemas sócio-ambientais como: processo de urbanização acelerada; o crescimento e a desigual distribuição demográfica; a expansão descontrolada do uso de energia nuclear com finalidade bélica ou pacífica; o consumo excessivo de recursos não-renováveis; os fenômenos crescentes de perda e desertificação do solo; a contaminação tóxica dos recursos naturais; o desflorestamento; a redução da biodiversidade e da diversidade cultural; a geração do efeito estufa e a redução da camada de ozônio e suas implicações sobre o equilíbrio climático, têm impactado a opinião pública mundial e atraído atenção para uma realidade, até então pouco percebida.

Como observa Romeiro em Peter H. Lustosa e Vinha (2003) o conceito de desenvolvimento sustentável é um conceito normativo que surgiu com o nome de Ecodesenvolvimento no início da década de 1979. Ele surgiu num contexto de controvérsia sobre as relações entre o crescimento econômico e meio ambiente, exacerbada principalmente pela publicação do relatório do Clube de Roma, que pregava o crescimento zero como forma de evitar a catástrofe ambiental. Ele emerge desse contexto como uma proposição conciliadora, em que se reconhece

que o progresso técnico efetivamente relativiza os limites ambientais mas não os elimina, e que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para a eliminação da pobreza e disparidades sociais.

Contudo, as referências mais explícitas à noção de desenvolvimento sustentável estão sistematizadas nos trabalhos do economista Ignacy Sachs (1993), que desenvolveu a noção de Ecodesenvolvimento e nas propostas da Comissão *Brudtland*, presidida pela então primeira-ministra da Noruega Grö Harlem Brudtland, organizada pela ONU em 1983, para estudar a relação entre o desenvolvimento e o meio ambiente e criar uma nova perspectiva para abordar essas questões, dando origem ao Relatório “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987.

Ao formular a noção de Ecodesenvolvimento, Sanches (1993) propunha uma estratégia multidimensional e alternativa de desenvolvimento que articulava promoção econômica, preservação ambiental e participação social, dimensões marcantes em seus trabalhos. Portanto, seu compromisso era com os direitos e as desigualdades sociais e com a autonomia dos povos e países menos favorecidos na ordem internacional.

De outra perspectiva, pode-se observar que o discurso da sustentabilidade surge como um substituto ao discurso do desenvolvimento econômico, produzido e difundido pelos países centrais do capitalismo, sobretudo os Estados Unidos, para o resto do mundo no contexto da Guerra Fria. A partir dos anos 70 o discurso desenvolvimentista revelou seus limites através de uma crise, que embora tivesse maior visibilidade econômica, era também social, ambiental e ético-cultural.

Segundo Brüseke (1995), alguns pontos importantes na discussão desse conceito foram, no século XX: a Conferência Internacional para o Meio Ambiente Humano, promovida pela ONU, em 1972 na Suécia, servindo como um marco histórico-político de uma série de iniciativas e eventos nacionais e internacionais que passam a dar um novo tratamento aos temas ambientais; no mesmo ano, a polêmica publicação “Os Limites do Crescimento”, também conhecido como Relatório Meadows, um estudo realizado por um conjunto de técnicos e cientistas do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, por encomenda do Clube de Roma, para avaliar as condições da degradação ambiental planetária e estabelecendo previsões pessimistas para o mundo; o surgimento do conceito de ecodesenvolvimento, em 1973, que é usado pela primeira vez para caracterizar uma concepção alternativa de desenvolvimento; a Declaração de Cocoyok, em 1974, que

se tornou um documento marcante no debate sobre o desenvolvimento do meio ambiente, resultado de uma reunião do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP) e da Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD); o Relatório “*Que Faire*”, apresentado pela Fundação Dag-Hammarskjöld, em 1975, com a participação de pesquisadores e políticos de 48 países e contribuições da UNEP e outras 13 organizações da ONU, reforçando os argumento de Cocoyok, tendo sido apresentado críticas contundentes ao abuso de poder dos países desenvolvidos, o excesso de interferência desses nos destinos dos países do terceiro mundo e às graves conseqüências ambientais, daí resultantes; em 1983, a Assembléia Geral das Nações Unidas cria a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), que tem como presidenta a então primeira-ministra da Noruega Grö Harlem Brudtland ; e finalmente em 1992, 20 anos depois da reunião pioneira de Estocolmo, uma nova Conferência da ONU sobre o meio ambiente e desenvolvimento é realizada no Rio de Janeiro, que gerou um documento conhecido como *Agenda 21*, aumentando o grau de consciência sobre o modelo de desenvolvimento adotado mundialmente e também sobre as limitações que ele apresenta.

Bellen (2006) retrata que existem diferentes abordagens conceituais e práticas do desenvolvimento sustentável. De acordo com o autor, o conceito de desenvolvimento sustentável provém de um longo processo histórico de reavaliação crítica da relação existente entre a sociedade civil e seu meio natural. Por se tratar de um processo contínuo e complexo, observa-se hoje que existe uma variedade de abordagens que procura explicar o conceito de sustentabilidade. Ela pode ser mostrada pelo enorme número de definições desse conceito.

De acordo com o autor, o termo desenvolvimento sustentável foi primeiramente discutido pela *World Conservation Union*, também chamada de *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN), no documento intitulado *World's Conservation Strategy* (IUCN et al, 1980). O documento retrata que para que o desenvolvimento seja sustentável devem-se considerar aspectos referentes às dimensões social e ecológica, bem como fatores econômicos dos recursos vivos e não-vivos e as vantagens de curto e longo prazos de ações alternativas. O foco do conceito é a integridade ambiental, e apenas a partir da definição do Relatório *Brundtland* a ênfase desloca-se para o elemento humano, gerando um equilíbrio entre as dimensões econômica, ambiental e social.

Para algumas organizações não-governamentais e para os programas das Nações Unidas para o Meio Ambiente e para o Desenvolvimento (PNUMA E PNUD), o desenvolvimento sustentável consiste na modificação da biosfera e na aplicação de seus recursos para atender às necessidades humanas e aumentar a sua qualidade de vida (IUCN et al, 1980). Para assegurar a sustentabilidade do desenvolvimento devem-se considerar os fatores social, ecológico e econômico, dentro das perspectivas de curto, médio e longo prazos.

Apesar da grande quantidade de definições, em pouco tempo, o termo desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade, tornou-se palavra mágica, pronunciada indistintamente por diferentes sujeitos, nos mais diversos contextos sociais e assumindo múltiplos sentidos.

As duas definições comumente mais conhecidas, citadas e aceitas são a do Relatório *Brundtland* (WCED, 1987) e a do documento conhecido como *Agenda 21*.

A definição adotada pelo Relatório *Brundtland* (WCED, 1987) de que o desenvolvimento sustentável é “o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades” envolve dimensões éticas, econômicas e culturais.

A segunda definição geral, e bem mais aceita atualmente, é todo o documento intitulado Agenda 21, um plano de ação composto por 40 capítulos, negociado e adotado dentro da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (*Unites Nations*, 1993).

Este documento constitui um roteiro para a implementação de um novo modelo de desenvolvimento que visa a sustentabilidade quanto ao manejo dos recursos naturais e preservação da biodiversidade. Em outras palavras, é um programa de ação para viabilizar a adoção do desenvolvimento sustentável e ambientalmente racional em todos os países.

O conceito de desenvolvimento sustentável, lançado pelo Relatório *Brundtland*, tem, desde então ocupado posição de destaque no debate recente sobre a questão ambiental e sua relação com o desenvolvimento econômico-social. Apesar de sua forte penetração social, sobressaem seu caráter polêmico e ambíguo, marcado por múltiplas interpretações e consensos apenas pontuais. A literatura que avalia seu significado e impacto social destaca suas positivities, suas contradições e os dilemas de sua incompletude, de seu caráter inacabado e dos

obstáculos existentes à sua evolução e consolidação como real alternativa de desenvolvimento social (Lima, 1997).

Afirma o autor, que dentre as qualidades positivas do referido relatório, destacam-se o seu caráter inovador, como nova filosofia de desenvolvimento econômico, que substitui e supera um paradigma limitado, esgotado e ineficaz. O novo conceito incorpora também uma perspectiva multidimensional que num só tempo articula economia, ecologia e política numa visão integrada e supera abordagens unilaterais e explicações reducionistas e simplificadoras do problema e a visão de longo prazo, sintonizada com os ciclos biofísicos e com as gerações futuras, bem como o tratamento político do problema ecológico que substitui a visão meramente técnica, antes predominante.

Para Bellen (2006), a mais conhecida definição, do Relatório *Brundtland*, apresenta a questão das gerações futuras e suas possibilidades. Ela contém dois conceitos-chave: a necessidade, referindo-se particularmente às necessidades dos países subdesenvolvidos, e a idéia de limitação, imposta pelo estado da tecnologia e de organização social para atender às necessidades do presente e do futuro.

Dahl (1997) comenta sobre a temática da sustentabilidade abordando os inúmeros conceitos, as diversas definições, os mais importantes documentos a definição do Relatório *Brundtland* e o surgimento da Agenda 21 juntamente com os acréscimos fornecidos pelas conferências do Cairo, Copenhagen, Beijing, Istambul e Roma. Segundo ele, a definição do Relatório *Brundtland* é muito geral e não implica responsabilidade específica a respeito das dimensões do desenvolvimento sustentável e nem em relação às gerações futuras.

Bellen (2006) comenta que embora existam diversas sugestões, e controvérsias sobre dimensões que se relacionam com a sustentabilidade, pode-se fazer uma análise inicial do conceito a partir dessas cinco dimensões, conforme resumo a seguir:

2.1.1 Sustentabilidade da perspectiva econômica

Para Daly (1992), a teoria econômica deve atender três objetivos: alocação, distribuição e escala. Na economia, as questões relativas à alocação e à distribuição apresentam um tratamento consistente tanto em termos teóricos quanto históricos. Entretanto, a questão referente à escala ainda não é formalmente reconhecida e não

conta com instrumentos políticos de execução. A alocação se refere à divisão relativa dos fluxos de recursos.

A sustentabilidade econômica abrange alocação e distribuição eficientes dos recursos naturais dentro de uma escala apropriada. O conceito de desenvolvimento sustentável, observado a partir da perspectiva econômica, segundo Rutherford (1997), vê o mundo em termos de estoques e fluxo de capital.

Na verdade, essa visão não está restrita apenas ao convencional capital monetário ou econômico, mas está aberta a considerar capitais de diferentes tipos, incluindo o ambiental e/ou natural, capital humano e capital social.

Também dentro da dimensão econômica, Bartelmus (1995) discute a sustentabilidade a partir da contabilidade e da responsabilidade. Para ele a contabilidade é pré-requisito para a gestão racional do meio ambiente e da economia, entretanto, o autor faz uma crítica dos meios convencionais de contabilidade na área financeira que procura medir a riqueza de um país, e mostra os modelos que vêm sendo utilizados para ajuste das contas de um país.

2.1.2 Sustentabilidade da perspectiva social

Na sustentabilidade observada da perspectiva social a ênfase é dada à presença do ser humano na ecosfera. A preocupação maior; e com o bem-estar humano, a condição humana e os meios utilizados para aumentar a qualidade de vida dessa condição. Rutherford (1997) argumenta, utilizando um raciocínio econômico, que se deve preservar o capital social e humano e que o aumento desse montante de capital deve gerar dividendos.

Como já foi amplamente discutido, o conceito de bem-estar não é fácil de construir nem medir. A questão da riqueza é importante, mas é apenas parte do quadro geral da sustentabilidade. Acesso a serviços básicos, água limpa e tratada, ar puro, serviços médicos, proteção, segurança e educação pode estar ou não relacionado com os rendimentos ou a riqueza da sociedade.

Para Sachs (1997), a sustentabilidade social refere-se um processo de desenvolvimento que leve a um crescimento estável com distribuição eqüitativa de renda, gerando, com isso, a diminuição das atuais diferenças entre os diversos níveis na sociedade e a melhoria das condições de vida das populações.

2.1.3 Sustentabilidade da perspectiva ambiental

Para Rutherford (1997), na sustentabilidade da perspectiva ambiental a principal preocupação é relativa aos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente. Ela é expressa pelo que os economistas chamam de capital natural. Nessa visão, a produção primária, oferecida pela natureza, é a base fundamental sobre a qual se assenta a espécie humana. Foram os ambientalistas, atores dessa abordagem, que desenvolveram o modelo denominado *pressure, state e response (PSR)* para indicadores ambientais e que o defendem para as outras esferas.

Sustentabilidade ecológica significa ampliar a capacidade do planeta pela utilização do potencial encontrado nos diversos ecossistemas, ao mesmo tempo em que se mantém a sua deterioração em um nível mínimo. Deve-se reduzir a utilização de combustíveis fósseis, diminuir a emissão de substâncias poluentes, adotar políticas de conservação de energia e de recursos, substituir recursos não-renováveis por renováveis e aumentar a eficiência em relação aos recursos utilizados (SACHS, 1997).

2.1.4 Sustentabilidade das perspectivas geográfica e cultural

A sustentabilidade geográfica pode ser alcançada por meio de uma melhor distribuição dos assentamentos humanos e das atividades econômicas. Deve-se procurar uma configuração rural-urbana mais adequada para proteger a diversidade biológica, ao mesmo tempo em que se melhora a qualidade de vida das pessoas.

Por último, a sustentabilidade cultural, a mais difícil de ser concretizada segundo Sachs (1997), está relacionada ao caminho da modernização sem o rompimento da identidade cultural dentro de contextos espaciais específicos. Refere-se, portanto, a uma nova concepção dos limites e ao reconhecimento das fragilidades do planeta, ao mesmo tempo em que enfoca o problema socioeconômico e da satisfação das necessidades básicas das populações.

Bellen (2006) observa que existe uma variedade de aspectos relacionados às diferentes dimensões da sustentabilidade. Muito embora o ponto de partida das diversas abordagens seja distinto, existe um reconhecimento de que há um espaço de interconexão ou interseção entre os diferentes campos.

Os objetivos do desenvolvimento sustentável desafiam as instituições contemporâneas. Sua evolução, entretanto, exigirá decisões e posicionamentos transparentes que indiquem o seu potencial de superar contradições ainda mal resolvidas. Conseqüentemente, os maiores desafios se concentram de fato, no processo de materialização da sustentabilidade, ou seja, na transformação da filosofia e do discurso em ação e realização. Nesse processo encontram-se os verdadeiros obstáculos e aparecem as grandes discordâncias sobre como construir um desenvolvimento multidimensional, que integre justiça social, sustentabilidade ambiental, viabilidade econômica, democracia participativa, ética comportamental, solidariedade e conhecimento integrador.

2.2 INDICADORES: O DEBATE CONCEITUAL

Segundo Bellen (2006), o termo indicador é originário do latim *indicare*, que significa descobrir, apontar, anunciar, estimar (HAMMOND et al, 1995). Os indicadores podem comunicar ou informar sobre o progresso em direção a uma determinada meta, como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, mas também podem ser entendidos como um recurso que deixa mais perceptível uma tendência ou fenômeno que não seja imediatamente detectável (HAMMOND et al, 1995).

McQueen e Noak (1988), tratam um indicador como uma medida que resume informações relevantes de um fenômeno particular ou um substituto dessa medida, semelhante ao conceito de Holling (1978) de que um indicador é uma medida do comportamento do sistema em termos de atributos expressivos e perceptíveis.

Para a OECD (1993), um indicador deve ser entendido como um parâmetro, ou um valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, com uma extensão significativa.

Gallopin (1996) afirma que os indicadores mais desejados são aqueles que resumam ou de outra maneira, simplifiquem as informações relevantes, fazendo com que certos fenômenos que ocorrem na realidade se tornem mais aparentes (aspecto que é particularmente importante na gestão ambiental) e, considerado como componentes da avaliação do progresso em relação a um desenvolvimento dito sustentável.

Segundo o documento do *Australian Department of Primary Industries and Energy* (1995), indicadores são medidas da condição, dos processos, da reação ou do comportamento dos sistemas complexos que podem fornecer uma confiável síntese. Segundo este relatório as relações entre indicadores (conjunto de indicadores) e o padrão de respostas dos sistemas pode permitir a previsão de futuras condições, assim como, medidas devem evidenciar modificações que ocorrem em uma dada realidade, principalmente as mudanças determinadas pela ação antrópica.

Já Tunstall (1992), observa os indicadores a partir de suas funções, que são:

- a) avaliação de condições e tendências;
- b) comparação entre lugares e situações;
- c) avaliação de condições e tendências em relação às metas e aos objetivos;
- d) prover informações de advertência;
- e) antecipar futuras condições e tendências.

Para Rua (2004), existem diversos conceitos de indicadores, expressando perspectivas sutilmente diferenciadas. Existem também diferentes adjetivos utilizados para caracterizar os indicadores: econômicos, sociais, gerenciais, de desempenho, de processo, de produto, de qualidade, de impacto, etc – dependendo muito do tipo de intervenção e do aspecto a ser avaliado, da metodologia de avaliação e do foco desta, entre outras coisas. Porém, há um consenso em que todo tipo de monitoramento e avaliação baseia-se no exame de indicadores.

Ainda segundo Rua (2004), os indicadores são utilizados para:

- a) internalizar na organização as necessidades e expectativas dos clientes;
- b) possibilitar o estabelecimento e o desdobramento das metas de uma intervenção;
- c) embasar a análise crítica dos resultados da intervenção e do processo de tomada de decisão;
- d) contribuir para a melhoria contínua dos processos organizacionais;
- e) facilitar o planejamento e o controle do desempenho, pelo estabelecimento de métricas-padrão e pela apuração dos desvios ocorridos com os indicadores; e
- f) viabilizar a análise comparativa do desempenho da organização em intervenções diversificadas.

Os indicadores são medidas, ou seja, são uma atribuição de números a objetos, acontecimentos ou situações, de acordo com certas regras. Enquanto medidas, os indicadores referem-se às informações que, em termos conceituais, são mensuráveis, independentemente de sua coleta obedecer a técnicas ou abordagens qualitativas ou quantitativas.

Algumas definições colocam um indicador como uma variável que está relacionada hipoteticamente com outra variável estudada, que não pode ser diretamente observada (CHEVALIER et al, 1992).

De uma maneira simplificada, os indicadores são medidas que representam ou quantificam um insumo, um resultado, uma característica ou o desempenho de um processo, de um serviço, de um produto ou da organização como um todo. Um indicador pode ser simples (decorrente de uma única medição) ou composto; direto ou indireto em relação à característica medida; específico (atividades ou processos específicos) ou global (resultados pretendidos pela organização como um todo); e direcionadores (indicam que algo pode ocorrer) ou resultantes (indicam o que aconteceu).

Para Rua (2004) são os seguintes os tipos de indicadores:

- a) indicadores estratégicos
- b) indicadores de processo:
 - indicadores de produtividade (eficiência)
 - indicadores de qualidade (eficácia)
 - indicadores de efetividade (impacto)
 - indicadores de capacidade
- c) indicadores de projetos

- indicadores estratégicos
- informa o “quanto” a organização se encontra na direção da consecução de sua Visão. Refletem o desempenho em relação aos Objetivos Estratégicos da Organização. São formulados segundo as dimensões e critérios estabelecidos no Planejamento Estratégico das organizações.
- indicadores de processos: representação objetiva de características do processo que devem ser acompanhadas ao longo do tempo para avaliar e melhorar o seu desempenho. Medem a eficiência e a eficácia dos processos. São os seguintes os indicadores de processo:
 - qualidade
 - produtividade
 - capacidade
 - efetividade
- indicadores da qualidade: também conhecido como Indicador da Satisfação dos Clientes, mede como o produto ou serviço é percebido pelo cliente e a capacidade do processo em atender os requisitos dos clientes. Pode ser aplicado para a organização como um todo, para um processo ou para uma área. Deve ser baseado em pesquisa de opinião.
- indicadores de produtividade: são ligados à eficiência, estão dentro dos processos e tratam da utilização dos recursos para a geração de produtos e serviços. Medir o que se passa no interior dos processos e atividades permite identificar problemas e, conseqüentemente, prevení-los para que não tragam prejuízos aos clientes. Os Indicadores de Produtividade são muito importantes, uma vez que permitem uma avaliação precisa do esforço empregado para gerar os produtos e serviços. Além disso, devem andar lado a lado com os de Qualidade, formando, assim, o equilíbrio necessário ao desempenho global da organização.
- indicadores da capacidade: medem a capacidade de resposta de um processo por meio da relação entre as saídas produzidas por unidade

de tempo, tais como: número de peças produzidas/ hora, número de atendimento / mês, número de correspondências enviadas/dia.

- indicadores de efetividade: são aqueles que objetivam medir o grau de modificação da situação-problema (impacto) ou de alcance de uma imagem objetivo a partir de uma intervenção realizada.
- indicadores de projetos: são indicadores para acompanhar e avaliar a execução de projetos.

De fato indicadores são um modelo da realidade, mas, não podem ser considerados a própria realidade, mas devem ser analiticamente legítimos e construídos dentro de uma metodologia coerente de mensuração . Os julgamentos de valor implícitos decorrem de aspectos que não são facilmente observáveis e que são, na sua maioria, inconscientes e relacionados a características pessoais e de uma determinada sociedade.

2.3 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2.3.1 Componentes e características de indicadores de sustentabilidade

Para se desenvolver o conceito de sustentabilidade nas 3 dimensões; ecológicas (qualidade ambiental), social (eqüidade) e econômica (rentabilidade), que juntas, representam importante instrumento de redução de riscos e de certificação da capacidade de agregar valor a longo prazo, são utilizadas metodologias apropriadas para a análise qualitativa e quantitativa, em todos os elos da cadeia.

Para tal, é necessário o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade que reflitam não só a presença desses atributos, mas suas possíveis alterações para cada um dos âmbitos ambiental, social e econômico.

Segundo Ferraz (2005), é consenso geral que esses indicadores devam ser capazes não apenas de sinalizar a existência de determinada degradação no sistema, como também de advertir sobre potenciais perturbações. Alerta ainda o especialista, que para cada ecossistema deve ser definido um conjunto particular de indicadores em função das condições ambientais e socioeconômicas presentes em cada região, do perfil dos usuários finais da informação, da disponibilidade de

informações existentes e dos custos envolvidos na geração de novos dados, se necessário.

Pedreira (2005), afirma que os indicadores de sustentabilidade deverão permitir o monitoramento das dimensões ambiental, social e econômica contempladas no conceito de sustentabilidade, para refletirem os eventos ocorrentes em todo o universo que envolve a Companhia e os diferentes atores que gravitam em torno dela. De posse de tais indicadores, aplicados a partir de processos transparentes, levado a efeito por companhias e especialistas isentos e bem preparados, se poderá assegurar os verdadeiros ganhos advindos da redução dos riscos e da agregação de valor para essas companhias.

Bellen (2006) afirma que os conceitos de padrão e norma são semelhantes para os indicadores de desenvolvimento sustentável. Eles referem-se fundamentalmente a valores estabelecidos ou desejados pelas autoridades governamentais ou obtidos por consenso social. São utilizados dentro de um senso normativo, um valor técnico de referência. As metas, por outro lado, representam uma intenção, valores específicos a serem alcançados. Normalmente são estabelecido a partir do processo decisório, dentro de uma expectativa que seja de alguma maneira alcançável. Os progressos no sentido do alcance das metas devem ser observáveis ou mensuráveis. Muito embora alguns usem os termos metas e objetivos de uma forma intercambiável, de maneira geral os objetivos usualmente qualitativos indicando mais uma direção do que um estado específico. O fim a ser alcançado, por exemplo, pode ser o de melhorar a qualidade ambiental.

Para Gallopin (1996), os indicadores de sustentabilidade podem ser considerados os componentes da avaliação do progresso em relação a um desenvolvimento dito sustentável. Para ele, a utilização de indicadores de sustentabilidade deve ser dar em função da sua disponibilidade e custo de obtenção. Para ele indicadores de sustentabilidade devem ser meios de comunicação e toda forma de comunicação requer entendimento entre os participantes do processo, por isso, os sistemas de indicadores devem ser os mais transparentes possíveis, e seus usuários devem ser estimulados a compreender seu significado e sua significância dentro de seus próprios valores.

Com base nestes princípios o autor sugere que sistemas de indicadores de sustentabilidade devem seguir alguns requisitos universais:

- a) os valores dos indicadores devem ser mensuráveis (ou observáveis);

- b) deve existir disponibilidade dos dados;
- c) a metodologia para a coleta e o processamento dos dados, bem como para a construção dos indicadores deve ser limpa, transparente e padronizada;
- d) os meios para construir e monitorar os indicadores devem estar disponíveis, incluindo capacidade financeira, humana e técnica;
- e) os indicadores ou grupo de indicadores devem ser financeiramente viáveis; e
- f) deve existir aceitação política dos indicadores no nível adequado; indicadores não-legitimados pelos tomadores de decisão são incapazes de influenciar as decisões.

Outro aspecto na discussão dos indicadores relacionados ao desenvolvimento sustentável é a dimensão do tempo. Segundo Dahl (1997), os indicadores podem ser escalares ou vetoriais. Um número de indicadores apresentado simultaneamente, mas não agregado, para dar um retrato das condições ambientais, pode ser denominado um vetor. Um vetor consiste na generalização de uma variável. Por outro lado, um índice escalar é um simples número gerado da agregação de dois ou mais valores.

Segundo Bellen (2006) a vantagem de utilizar indicadores expressos como vetores é poder expressar a realidade de uma maneira gráfica, bem como as tendências no futuro. O vetor, por trabalhar com duas dimensões, tem a capacidade de retratar melhor a realidade. Vetores que expressem a direção do movimento rumo a uma meta, e a velocidade desse movimento, podem fornecer uma maneira de ilustrar o conceito de sustentabilidade sem cair em julgamentos de valor sobre o desenvolvimento. Afirma ainda que, quando se discutem a sustentabilidade e seus indicadores, deve-se ter em vista que julgamentos de valor estão sempre presentes nos sistemas de avaliação, nos diferentes níveis e dimensões existentes. Dentro do contexto do desenvolvimento sustentável eles podem ser implícitos ou explícitos. Julgamentos de valor explícitos são aqueles tomados conscientemente e compreendem uma parte fundamental do processo de criação de indicadores, mas os valores implícitos também estão incluídos nesse processo. Os julgamentos de valor explícitos podem aparecer da seguinte maneira na utilização de indicadores, diretamente no processo de observação ou medição, como, por exemplo, por meio de preferências estéticas; adicionados à medida observada, por meio da limitação

imposta pelos padrões legais ou metas desejáveis; pelos pesos atribuídos a diferentes indicadores dentro de um sistema agregado.

Para Bellen (2006), os índices de sustentabilidade também são indicadores que condensam informações obtidas pela agregação de dados. No nível mais alto de tomada de decisão eles são necessários, uma vez que são mais fáceis de entender e utilizar no processo decisório. Um dos exemplos mais comuns de índice, que neste caso não está ligado à gestão ambiental, é o Produto Interno Bruto (PIB). Comenta ainda, que no processo de desenvolvimento de um índice os diferentes indicadores que fazem parte do mesmo devem ser ponderados. O peso ou a ponderação no caso do PIB se refere ao valor monetário que é atribuído a cada produto. Entretanto, quando se consideram aspectos ambientais e sociais, esta monetarização ou ponderação não é muito simples. Mas a crescente utilização de indicadores mostra que estes são importantes ferramentas para a tomada de decisão e para melhor compreender e monitorar as tendências, sendo, portanto, úteis na identificação dos dados mais relevantes e no estabelecimento de sistemas conceituais para a compilação e análise de dados.

2.3.2 O papel dos Indicadores de sustentabilidade ambiental

Os indicadores cumprem o objetivo social de melhorar a comunicação entre os decisores políticos e a sociedade na discussão de temas complexos sobre os quais há necessidade de um consenso social acerca da estratégia de sua abordagem, como a política ambiental.

Para tanto, um indicador deve tornar perceptível um fenômeno não detectável em termos imediatos, tendo um significado maior que o fornecido pela observação direta, expresso por gráficos ou formas estatísticas. Ressalte-se que os indicadores são distintos das estatísticas e dos dados primários (ADRIANSEE, 1993).

Os indicadores ambientais começaram a atrair as atenções no final dos anos 70, embora se possa dizer que desde meados de 1800 há registros de indicadores, utilizando dados de qualidade do ar e temperatura (GROVER, 2003). Em 1968, como consequência dos anos do pós-guerra, do crescimento da população e dos eventos de poluição ambiental, os EUA aprovaram uma lei que tornava obrigatória a publicação de estatísticas sobre a qualidade ambiental. Foi criado o Índice de

Qualidade Ambiental pela Fundação Nacional para a Vida Selvagem (NWF), publicado pela primeira vez em 1969. Inicialmente, o mesmo avaliava sete recursos naturais – água, ar, solo, mineral, flora, fauna silvestre e habitat. Atualmente, a NWF tem trabalhado com indicadores relacionados com os recursos ambientais, entre os quais os de consumo – de grãos, peixes, produtos florestais e água potável – e um relativo às emissões de CO₂.

Um indicador ambiental pode ser entendido como a representação de um conjunto de dados, informações e conhecimentos acerca de determinado fenômeno urbano/ambiental capaz de expressar e comunicar, de maneira simples e objetiva, as características essenciais como ocorrência, magnitude e evolução, entre outros aspectos, e o significado (como os efeitos e a importância sócio-ambiental associado) desse fenômeno aos tomadores de decisão e à sociedade em geral.

Sua adoção envolve a perspectiva de ser utilizado no acompanhamento de cada fenômeno urbano/ambiental ao longo do tempo, no sentido de avaliar o progresso ou retrocesso em relação ao meio ambiente.

Já a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) define indicadores ambientais como sendo aqueles que refletem uma relação significativa entre algum aspecto do desenvolvimento econômico e social e um fator ou processo ambiental (CARRIZOSA, 1982).

Podem servir, também, para evidenciar os progressos realizados visando a dissociar as atividades econômicas das pressões ambientais correspondentes (KRAEMER, 2004). Nesse sentido, indicadores ambientais são importantes e indispensáveis para fundamentar as decisões referentes aos mais diversos níveis e nas mais diversas áreas. Uma parte deles se refere aos indicadores de desempenho ambiental, utilizados para sintetizar informações quantitativas e qualitativas que permitam a determinação da eficiência e efetividade de um sistema produtivo, do ponto de vista da utilização dos recursos disponíveis.

São usados, por exemplo, por companhias, para orientar, gerir e comunicar, às partes interessadas, o seu desempenho ambiental, permitindo a comparação de informações dentro das organizações (KRAEMER, 2004).

Os indicadores e índices podem ser utilizados para um conjunto de diversas aplicações, consoante os objetivos em causa. A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) possui quatro grandes grupos de aplicações de indicadores:

- a) avaliação do funcionamento dos sistemas ambientais;
- b) integração das preocupações ambientais nas políticas setoriais;
- c) contabilidade ambiental;
- d) avaliação do estado do ambiente.

No Quadro 1, observa-se que os indicadores ambientais podem ajudar em análises em diversas áreas:

1. Avaliação do desempenho	Os indicadores ajudam a avaliar o desempenho ou concretização, se uma base de comparação estiver claramente identificada.
2. Limiares	Os limiares constituem uma base importante para a avaliação. Em geral, a ultrapassagem de um limiar de sustentabilidade bem definido deverá enviar uma mensagem óbvia aos políticos e à sociedade em geral.
3. Interligações causais	Os indicadores são importantes para apoiar a investigação das causas, como as interligações entre as pressões e as condições ambientais.
4. Construção de Modelos e Cenários	Os indicadores fornecem dados reais e ajudam os testes de campo de modelos e possíveis cenários futuros.

Quadro 1 - Áreas de atuação dos indicadores
Fonte: LIVESTOCK (2008).

Os indicadores quantitativos, segundo o entendimento de Veleza e Ellembecker (2001), devem identificar quatro parâmetros chave:

- a) a unidade de medida;
- b) o tipo de medida (absoluta ou relativa);
- c) o período da medida;
- d) a abrangência da medida.

No entanto, os indicadores qualitativos também são comuns em áreas sociais e culturais, exigindo, nesse caso, um referencial mais subjetivo, porém com critérios que permitam avaliá-los, para a sua definição.

Existem critérios importantes que devem ser considerados na definição e utilização dos indicadores ambientais; sem um bom conjunto de dados, baseados na monitorização, não é possível desenvolvê-los.

De acordo, por exemplo, com aqueles definidos em OCDE (2002), quais sejam:

- a) medições do desempenho implicam a necessidade de estabelecer objetivo;
- b) os indicadores devem considerar particularidades relativas às características locais, culturas e instituições;
- c) os conjuntos de indicadores evoluem no tempo;
- d) os conjuntos de indicadores são completos raramente, se é que o são alguma vez;
- e) a medição dos indicadores tende a reduzir a incerteza, mas não a elimina.

Barrera-Roldan e Saldívar-Valdez (2002) selecionaram alguns critérios para a definição de um núcleo central de indicadores ambientais, com foco no desenvolvimento sustentável. São eles:

- a) disponibilidade e confiabilidade das fontes de informação;
- b) existência de dados estatísticos;
- c) representação das componentes social, econômica e natural, bem como de importância regional e local;
- d) abordagem holística, que integre e inclua aspectos qualitativos e quantitativos.

2.3.3 Limitações e deficiências dos indicadores de sustentabilidade

Conforme exposto, existe um amplo consenso de que os indicadores de sustentabilidade expressam um compromisso, apesar de sua imprecisão fazer parte do processo de compreensão das relações entre o homem e o meio ambiente dentro do campo do desenvolvimento. Embora por definição, tais indicadores sejam instrumentos imperfeitos e não universalmente aplicáveis, e cada vez mais se torna necessário conhecer as particularidades dos diferentes sistemas, suas características e aplicações (BELLEN, 2006).

Um indicador é uma variável que em função do valor que assume em determinado tempo, desdobra significados que não são aparentes imediatamente,

pois existe um construtor cultural e de significado social que se associa ao mesmo. Portanto, nem todas as estatísticas podem ser consideradas indicadores, pois para entrar nesta categoria, o dado que estamos considerando deve simplificar e melhorar a comunicação e a promoção do entendimento sobre tendências-chave fornecendo a visão necessária para as iniciativas, sem lugar a dúvidas ou interpretações falsas.

Para Bossel (1999) a maioria dos indicadores relacionados à sustentabilidade não possui um sistema teórico conceitual que reflita a viabilidade e a operação do sistema total; eles normalmente refletem a experiência e os interesses de pesquisa de especialistas. Por isso, eles são, por vezes, extremamente densos em algumas áreas e esparsos ou inexistentes em outras igualmente importantes. Ainda segundo o autor os indicadores desse tipo não são sistemáticos e não refletem as interações entre a sociedade e meio ambiente no sistema total.

Meadows (1998) considera que um dos problemas relacionados aos indicadores é sua seleção. Um processo que leve à seleção de indicadores inadequados conduz a um sistema com problemas. Os indicadores têm um aspecto ambíguo, são importantes e perigosos ao mesmo tempo, na medida em que estão no centro do processo decisório.

Ainda segundo a autora um dos problemas relacionados aos indicadores é a sua seleção. Um processo que leve à seleção de indicadores inadequados conduz a um sistema com problemas.

Para Bellen (2006) a ação que os indicadores impulsionam está relacionada à discrepância entre os objetivos desejados e o estado percebido sobre o sistema. O estado percebido se refere ao indicador ou índice. Ele não pode ser medido precisamente, o indicador não mede o sistema atual, mas, faz uma aproximação ou associação do mesmo. O indicador é uma medida do sistema no passado e possui ruídos, portanto é difícil de apurar sua tendência. Ele pode ser deliberado ou acidentalmente desviado.

Para Jesinghaus (1999), grande parte das dificuldades dos projetos de avaliação não se refere apenas a como medir, mas, sim a como interpretar esta série de medidas e julgar sua significância para os sistemas como um todo.

A utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável, segundo ele, envolve alguns desafios conceituais. Existem numerosos problemas de mensuração

que a ciência não conseguiu resolver adequadamente. Isso abrange desde ambigüidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável e sua avaliação, quando se depara com as questões metodológicas referentes ao que medir e como medir.

2.4 ALGUNS SISTEMAS CONTEMPORÂNEOS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A Conferência Internacional da Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, adotou a Agenda 21 para transformar o desenvolvimento sustentável em uma meta global aceitável. Para colocar a sustentabilidade em prática e adotar os princípios da Agenda 21, criou a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (*Commission on Sustainable Development – CSD*), cuja maior responsabilidade é monitorar os progressos que foram feitos no caminho de um futuro sustentável.

Nos capítulos 8 e 40 da Agenda 21, são expressas as necessidades de desenvolver sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável, tendo sido adotado um programa de cinco anos para criar instrumentos apropriados para os tomadores de decisão. Um dos aspectos relevantes nos primeiros encontros da CSD foi à necessidade de criar padrões que sirvam de referência para medir o progresso da sociedade em direção ao que se convencionou chamar de um futuro sustentável (Moldan e Bilharz, 1997).

Segundo Bellen (2006) a legitimidade é elemento de importância fundamental na construção de sistema de indicadores. Para que sejam realmente efetivos no sentido de subsidiar e melhorar o processo decisório, com a incorporação da variável ambiental, os sistemas de avaliação de sustentabilidade devem ter um alto grau de legitimidade.

Bossel (1999) confirma este entendimento afirmando que o desenvolvimento sustentável necessita de sistema de informação do qual a sociedade faz parte e é formado por inúmeros componentes e não deve ser viável se seus subsistemas funcionarem inadequadamente.

Outro componente importante do sistema é que o processo de gestão deve ser mensurado, ou seja, a gestão das atividades e o processo decisório necessitam de medições, indispensáveis para avaliar o progresso, e os indicadores são

importante ferramenta nesse processo. Essas medições auxiliam os tomadores de decisão e o público em geral a definir os objetivos e as metas do desenvolvimento sustentável e permitem a avaliação desse desenvolvimento na medida em que são alcançadas ou se aproximem das metas.

Segundo Bellen, apesar da ocorrência de diversos sistemas relacionados à avaliação da sustentabilidade, existem muitos elementos que não estão devidamente estudados e desenvolvidos atualmente. Recorda que alguns deles como multidimensionalidade do conceito, a complexidade que decorre da agregação de variáveis não relacionadas diretamente, a questão da transparência em sistemas de avaliação, a existência de julgamentos de valor e sua ponderação nos diversos sistemas, o tipo de processo decisório envolvido, o tipo de variável envolvida (qualitativa, quantitativa ou as duas) entre outros.

Apesar desses elementos não estarem devidamente estudados, diversas organizações no mundo inteiro têm desenvolvido indicadores de sustentabilidade, para utilização em escala, nacional e internacional. No Anexo A, são apresentados alguns desses sistemas de indicadores e índices que podem ser utilizados para um conjunto de diversas aplicações consoante os objetivos em causa.

2.5 A PERTINÊNCIA E SUFICIÊNCIA DOS INDICADORES CONTEMPORÂNEOS DE SUSTENTABILIDADE NO CONTROLE DOS RISCOS E IMPACTOS MAPEADOS NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Quiroga (2001), em um trabalho para a CEPAL, apresenta um quadro comparativo das diversas iniciativas existentes no mundo para proposição de indicadores ambientais e indicadores de sustentabilidade ambiental, dentre as quais está a da OCDE, uma das pioneiras a integrar as preocupações ambientais com o progresso social e econômico.

Também a iniciativa da CSD - ONU, iniciada em 1995, propõe uma lista de 134 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, incluindo indicadores ligados aos aspectos: equidade, saúde, educação, seguridade, habitação, população, atmosfera, terra, biodiversidade, oceanos, mares e zonas costeiras, água potável e estrutura econômica.

Diversas outras iniciativas utilizam indicadores de sustentabilidade ou de desenvolvimento sustentável para fins de orientação de políticas públicas. Outros,

como o *Global Reporting Initiative* (2005), propõem indicadores de sustentabilidade para Relatórios de Sustentabilidade das companhias. Herzi e Hasan (2004) apresentam uma listagem de 29 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável-IDS, divididos em: Ambientais, de Recursos Naturais, Econômicos e Sociais.

Diversos países possuem um grupo de IDS. No Reino Unido, o governo possui uma listagem de 68 indicadores (DEPARTMENT, 2008) e a Finlândia, 76 IDS.

Para efeito deste estudo, considera-se Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – IDS um termo similar a Indicadores de Sustentabilidade Ambiental – ISA.

A disponibilidade dos ISA tem sido priorizada como um referencial fundamental para balizar as ações estratégicas governamentais e empresariais nas definições de suas políticas e medidas de gestão ambiental, bem como na aplicação dos instrumentos das mesmas, entre os quais se incluem os Estudos de Impactos Ambientais, o Licenciamento Ambiental e a adoção de tecnologias limpas no setor produtivo.

Assim, a caracterização e disponibilidade desses indicadores possuem uma demanda concreta e indispensável para se prover à orientação de políticas públicas coerentes com os princípios do desenvolvimento sustentável.

Os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável ou de Sustentabilidade Ambiental são ferramentas essenciais para guiar uma ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo ao desenvolvimento sustentável (IBGE, 2002).

Nesse propósito, os ISA devem prover os tomadores de decisões governamentais de informações satisfatórias, que propiciem a avaliação da realidade ambiental e das suas tendências de mudança. Devem, também, favorecer a promoção de medidas indutoras, comprometidas com a sustentabilidade, tanto em relação à implantação de políticas públicas para o Desenvolvimento Sustentável quanto à verificação dos resultados dessas políticas.

Na medida em que todos os indicadores se propõem a representar um modelo empírico da realidade, os ISA buscam representar a realidade, integrando a qualidade do ambiente natural com a realidade socioeconômica, o que, por sua vez, leva a uma melhor avaliação das políticas públicas e a uma maior compreensão de suas conseqüências.

Nesse contexto, um aspecto relevante para o estabelecimento dos indicadores é a decisão sobre o universo de atuação em que serão aplicados. No universo do planejamento, eles devem ser relacionados a uma abordagem prospectiva; em um universo de descrição e acompanhamento de uma determinada política, os indicadores devem propiciar a identificação de um quadro retrospectivo que reflita o progresso ocorrido. Diversas iniciativas no mundo discutem metodologias para o estabelecimento desses indicadores.

Como parte deste programa, o *International Council of Chemical Associations (ICCA)*, definiu, em seu relatório público, que não haveria um rol de indicadores globais totalmente fechados, mas caminharia nesta direção, a partir de índices acordados por países ou grupos de países. O relatório de 2005 do ICCA cobriu os seguintes parâmetros ambientais:

- a) emissões de SO₂ (toneladas) para o ar;
- b) emissões NO_x (toneladas) para o ar;
- c) emissões de CO₂ (toneladas) para o ar, emissões diretas e indiretas;
- d) outros gases de efeito estufa (toneladas);
- e) consumo total de energia;
- f) descargas para a água: DQO - Demanda Química de Oxigênio (toneladas de oxigênio);
- g) consumo total de água;
- h) incidentes de distribuição de produto por milhões de toneladas distribuídas;
- i) compromisso com a transparência e comunicação com o desempenho ambiental.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

A metodologia escolhida levou em consideração diversas fontes de informação para alcançar os objetivos a quê se propõe o trabalho. Para a classificação da pesquisa, tomou-se como base a taxionomia apresentadas por Vergara (2004), que qualifica em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Segundo a autora, quanto aos fins, uma pesquisa pode ser:

- a) exploratória;
- b) descritiva;
- c) explicativa;
- d) metodológica;
- e) aplicada;
- f) intervencionista.

Menciona ainda, que quanto aos meios de investigação, pode ser:

- a) pesquisa de campo;
- b) pesquisa de laboratório;
- c) documental;
- d) bibliográfica;
- e) experimental;
- f) ex post facto;
- g) participante;
- h) pesquisa-ação;
- i) estudo de caso.

Quanto aos fins, a pesquisa foi exploratória, descritiva, a partir de estudo referencial, pelos quais o estudo tem a intenção de abordá-lo, tendo como ferramentas: pesquisa do assunto desenvolvimento sustentável e indicadores de eco-eficiência, nos “*websites*” de companhias e entidades na internet, análise crítica da literatura e das informações obtidas, visando conhecer o estado da arte da aplicação de práticas de desenvolvimento sustentável nas companhias de petróleo e gás.

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica e documental. Bibliográfica, porque para a fundamentação teórico-metodológica do trabalho, foi realizada uma investigação nacional e internacional, em livros, dissertações, artigos de congressos, teses e publicações sobre desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, indicadores, indicadores de gestão sustentável, e indicadores de sustentabilidade ambiental.

A investigação foi, também, documental, porque se valeu de documentos verificados nos sites públicos das companhias selecionadas, no período de 2003 a 2007. As informações obtidas foram consideradas fidedignas, visto que muitas são oriundas dos relatórios de comunicação das companhias e/ou dos relatórios anuais de sustentabilidade submetidos às companhias de auditoria, possibilitando, assim, sua utilização para a execução deste trabalho.

E finalmente, um estudo de casos múltiplos com 8 companhias do setor de petróleo e gás. Para Yin (2005), estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

Segundo o autor, o mesmo estudo pode conter mais de um caso único. Quando isso ocorre o estudo utilizou um projeto de casos múltiplos.

O autor cita como exemplo comum, um estudo de inovações feitas em uma escola (como o uso de novos currículos, horários de aula reorganizados ou novas tecnologias educacionais), na qual cada escola adota alguma inovação. Assim, cada escola é o objeto de um estudo, de caso individual, mas o estudo como um todo abarca várias escolas, e dessa forma usa um projeto de casos múltiplos.

Por fim, o autor apresenta uma percepção importante que se deve ter é considerar casos múltiplos como se consideraria experimentos múltiplos, isto é, seguir a lógica da “replicação”.

Assim, a pesquisa está baseada no estudo da provável melhoria do desempenho ambiental para um conjunto de 8 companhias petrolíferas, através da análise do desempenho de 7 indicadores de sustentabilidade ambientais, divulgados em seus relatórios de sustentabilidade, no período de 2003 a 2007.

3.2 CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DAS COMPANHIAS E DOS INDICADORES PARA A PESQUISA

Para definição e escolha das companhias a serem verificadas, foi utilizada a lista das 100 maiores companhias de petróleo do mundo, publicada anualmente pelo anuário *Petroleum Intelligence Weekly* 2007. Os seguintes critérios de corte foram propostos e utilizados:

- a) da amostra inicial, foram selecionadas as 15 primeiras companhias listadas no *ranking*, que representam as maiores companhias do segmento petrolífero do mundo;
- b) utilização, pelas companhias selecionadas, das Diretrizes para Relatório de Sustentabilidade GRI na elaboração de seu Balanço Social e Ambiental, no período de 2003 a 2007, respondendo aos indicadores essenciais e adicionais e realizar auditoria externa das informações divulgadas;
- c) relatórios de sustentabilidade dessas companhias, disponibilizados pela internet que continham o Sumário de Conteúdo da GRI.

Assim foram inicialmente identificadas 15 companhias, apresentadas no Quadro 1. Após verificação inicial e reaplicação dos critérios, além de se levar em conta a representatividade da amostra e dos recursos humanos e temporais para a pesquisa, foi definida a utilização de 8 companhias para estudo de caso múltiplo, fazendo parte da amostra inicial.

Rank	Companhias selecionadas – Amostra Inicial	Pais	Utilização das Diretrizes do GRI para elaboração do Relatório anual de Sustentabilidade
1	Saudi Aramco	Arábia Saudita	Não
2	EXXONMOBIL – Exxon	EUA	Sim

	Mobil Corporation		
3	NIOC	Iran	Não
4	PDVSA	Venezuela	Não
5	BP – Bristish Petroleum	Inglaterra	Sim
6	SHELL – Royal Dutch Shell	Inglaterra e Holanda	Sim
7	PetroChina	China	Não
8	CHEVRON – Chevron Corporation	EUA	Sim
9	TOTAL – Total SA	França	Sim
10	PEMEX - Petróleos Mexicanos	México	Sim
11	CONOCOPHILLIPS – ConocoPhillips Company	EUA	Sim
12	Sonatrach	Argélia	Não
13	KPC	Kuwait	Não
14	PETROBRAS - Petróleo BRASILEIRO SA	Brasil	Sim
15	Gazprom	Rússia	Não

Quadro 2 - Ranking das 15 maiores companhias de petróleo do mundo
 Fonte: O autor (2008).

Com base nos critérios supramencionados foram selecionadas as 8 companhias para a pesquisa, por ordem alfabética:

a) BP – Bristish Petroleum;

- b) CHEVRON – Chevron Corporation ;
- c) CONOCOPHILLIPS – ConocoPhillips Company;
- d) EXXONMOBIL – Exxon Mobil Corporation;
- e) PEMEX - Petróleos Mexicanos;
- f) PETROBRAS - Petróleo Brasileiro AS;
- g) SHELL – Royal Dutch Shell;
- h) TOTAL – Total SA.

Não se buscou comparar o desempenho ambiental destas companhias entre si, uma vez que elas possuem processos e características distintas. Logo, as companhias foram analisadas individualmente, considerando a evolução do desempenho ambiental entre os anos de 2003 a 2007.

Para analisar a provável melhoria do desempenho ambiental, foram coletados e analisados os indicadores dos relatórios de desempenho ambiental das 8 companhias estudadas. Ressalta-se que como signatárias do GRI, aplicam as Diretrizes do GRI para a elaboração de seus relatórios de Sustentabilidade.

A partir das pesquisas realizadas para esse estudo nos sites das 8 companhias selecionadas, foi elaborado um quadro resumo mostrando os indicadores ambientais mais utilizados e divulgados por essas companhias entre 2003 e 2007.

Indicador	Descrição	Ano/ Companhia	BP	Chevron	Conoco	Exxon	PEMEX	Petrobras	Shell	Total
EN3	Consumo de energia direta discriminada por fonte de energia	2003	ND	X	ND	ND	X	X	X	X
		2004	ND	X	X	X	X	X	X	X
		2005	X	X	X	X	X	X	X	X
		2006	X	X	X	X	X	X	X	X
		2007	X	X	X	X	X	X	X	X
EN8	Total de retirada de água por fonte	2003	X	ND	ND	ND	X	X	X	X
		2004	X	ND	ND	ND	X	X	X	X
		2005	X	ND	ND	ND	X	X	X	X
		2006	X	ND	ND	X	X	X	X	X
		2007	x	ND	ND	X	X	X	X	X
EN16	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa	2003	X	X	X	X	X	X	X	X
		2004	X	X	X	X	X	X	X	X
		2005	X	X	X	X	X	X	X	X
		2006	X	X	X	X	X	X	X	X
		2007	X	X	X	X	X	X	X	X
		2003	X	X	X	X	X	X	X	X

EN20	NO _x e outras emissões atmosféricas significativas	2004	X	X	X	X	X	X	X	X
		2005	X	X	X	X	X	X	X	X
		2006	X	X	X	X	X	X	X	X
		2007	X	X	X	X	X	X	X	X
EN20	SO _x e outras emissões atmosféricas significativas	2003	X	X	X	X	X	X	X	X
		2004	X	X	X	X	X	X	X	X
		2005	X	X	X	X	X	X	X	X
		2006	X	X	X	X	X	X	X	X
		2007	X	X	X	X	X	X	X	X
EN22	Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição	2003	X	ND	X	ND	X	ND	X	X
		2004	X	ND	X	X	X	ND	X	X
		2005	X	ND	X	X	X	X	X	X
		2006	X	ND	X	X	X	X	X	X
		2007	X	ND	X	X	ND	X	X	X
EN23	Número total de derramamentos significativos	2003	X	X	ND	X	X	ND	ND	X
		2004	X	X	ND	X	X	ND	ND	X
		2005	X	X	X	X	X	ND	X	X
		2006	X	X	X	X	X	ND	X	X
		2007	X	X	X	X	X	X	X	X
EN23	Volume total de derramamentos significativos	2003	X	X	ND	X	X	X	X	X
		2004	X	X	ND	X	X	X	X	X
		2005	X	X	X	X	X	X	X	X
		2006	X	X	X	X	X	X	X	X
		2007	X	X	X	X	X	X	X	X
EN30	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental	2003	X	X	ND	X	X	X	ND	ND
		2004	X	X	ND	X	X	X	ND	ND
		2005	X	X	ND	X	X	X	ND	ND
		2006	X	X	ND	X	X	X	ND	ND
		2007	X	X	ND	X	X	X	ND	ND

ND – Não divulgado

Quadro 3 - Indicadores mais utilizados pelas companhias selecionadas para a pesquisa no período de 2003 a 2007

Fonte: O autor (2008).

Assim, considerando o nível de aderência dos indicadores ambientais utilizados e divulgados pelas companhias estudadas, foram considerados os 7 indicadores demonstrados no Quadro 2, que fazem parte do conjunto de 30 indicadores indicados pelo GRI que abrangem o desempenho ambiental das organizações.

Foi verificado que os indicadores ambientais selecionados para a pesquisa são indicadores que tem grande impacto ambiental, sendo, portanto, forçosamente, focalizados também pelas companhias de petróleo há pelo menos uma década.

Verifica-se ainda, que há uma convergência entre as companhias de divulgarem esses indicadores de desempenho ambiental, apesar de cada uma delas utilizarem parâmetros diferentes e, mesmo quando usam os mesmos indicadores, as unidades de medição são diferentes. Nesse sentido, o autor, considerou que para

melhor entendimento dos resultados, converteu todas as medidas para uma única medida, conforme apresentado no Quadro 3.

Indicador	Descrição	Medidas
EN3	Consumo de energia direta discriminada por fonte de energia primária	Mil Terajoules (Tj)
EN8	Total de retirada de água por fonte	Milhões de metros cúbicos (m ³)
EN16	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa	Milhões de toneladas de CO ₂ equivalentes
EN20	NO _x e outras emissões atmosféricas significativas SO _x e outras emissões atmosféricas significativas	Mil toneladas
EN22	Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição	Mil toneladas
EN23	Número total de derramamentos significativos	Quantidade (número)
	Volume total de derramamentos significativos	Mil barris de petróleo
EN30	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental	Milhões US\$ /Milhões R\$ / Milhões de Pesos Mexicanos

Quadro 4 - Medidas padrões utilizadas para a pesquisa
Fonte: O autor (2008)

Conforme pode ser constatado, os principais pontos de preocupação das companhias de petróleo estão relacionados ao consumo excessivo e não sustentável de água, levando à escassez, energia, poluição de rios, mares e águas subterrâneas, efluentes líquidos industriais, contaminação de solos por operações industriais e depósitos de resíduos e poluição atmosférica.

As companhias não relacionadas no GRI, ou que não declararam a adesão ao modelo de comunicação, não foram incluídas na pesquisa. Foi verificado, ainda, o percentual de aderência dessas companhias por tipo de indicador

3.3 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS RELATÓRIOS DAS COMPANHIAS E DOS INDICADORES

Para verificação da evolução dos indicadores de sustentabilidade ambiental das companhias selecionadas, foi utilizada como primeira etapa o próprio *site* da GRI, onde é publicada lista atualizada de todas as companhias que aderem ao sistema, com um *link* para os relatórios emitidos pelas companhias. Quando este relatório estava disponível, não se recorreu ao site público das companhias. Na indisponibilidade do relatório no *site* da GRI, foi pesquisado o *site* público da Companhia, para obtenção dos relatórios sócio-ambientais ou de informações relativas ao tema.

A partir desse levantamento, foi verificada a aplicação dos indicadores ambientais estabelecidos para esse estudo, que demonstram a evolução na melhoria do desempenho ambiental.

Foram considerados os relatórios anuais nos períodos 2003 a 2007, disponibilizados pela Internet, via *site* do GRI ou das companhias selecionadas, para os casos daquelas não listadas pelo GRI como usuárias do seu modelo. Estes relatórios foram analisados pelos seguintes critérios:

- a) declaração de adesão ao uso do GRI como modelo de relatório público;
- b) identificação dos Indicadores Ambientais Essenciais e Adicionais (EN1 a EN30), incluindo a forma e detalhamento do indicador, conforme preconizado pelo GRI;
- c) a partir da identificação dos Indicadores Ambientais Essenciais e Adicionais da GRI, foram selecionados para a pesquisa 7 indicadores ambientais que as companhias mais aderem e relatam em seus relatórios.

Os dados foram apresentados na forma de Gráficos e analisados considerando o desempenho individual de cada Companhia. Foram levantadas as principais práticas utilizadas pelas companhias para a provável melhoria do desempenho ambiental.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção serão analisados os resultados identificados, a partir das informações obtidas, utilizando a metodologia proposta:

Quanto ao estudo da provável melhoria do desempenho ambiental para um conjunto de 8 companhias petrolíferas, através da análise do desempenho de 7 indicadores de sustentabilidade ambientais, divulgados em seus relatórios de sustentabilidade, no período de 2003 a 2007, os resultados foram:

Indicador	Descrição
EN3	Consumo de energia direta discriminada por fonte de energia primária

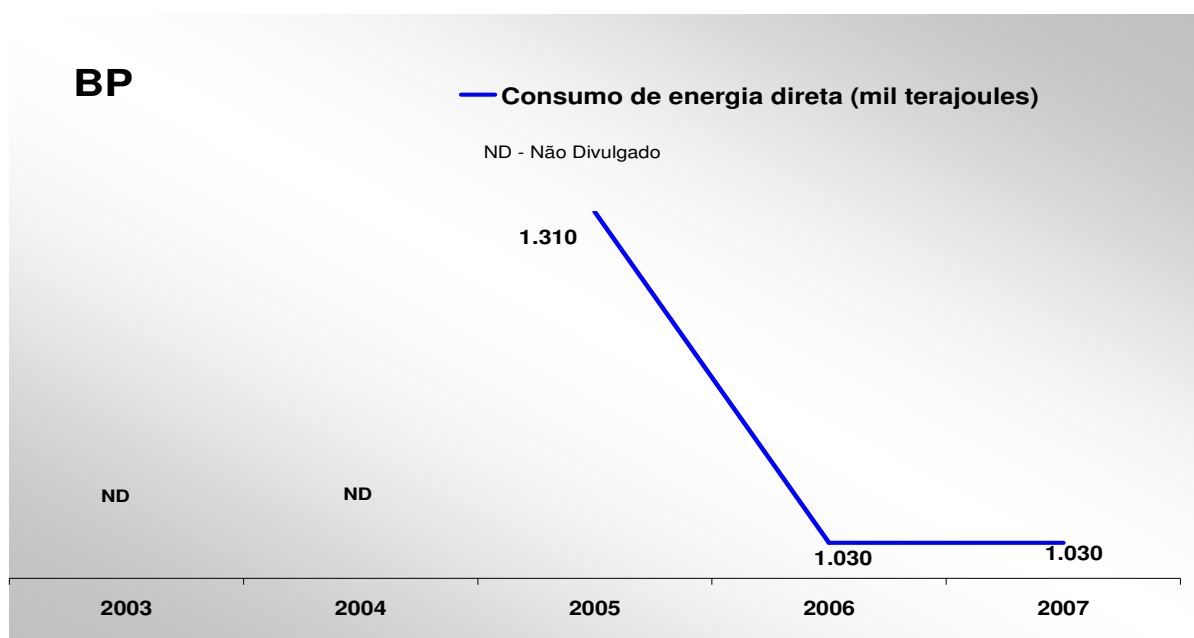


Gráfico 1 - Consumo de energia direta da British Petroleum – Período 2003 a 2007
Fonte: BRITISH (2009). (Adaptado pelo autor)



Figura 1 - Logomarca da British Petroleum
Fonte: BRITISH (2009).

A Companhia não divulgou no período de 2003 e 2004, o indicador referenciado no Gráfico 1. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho. Entre 2005 e 2007, o consumo de energia direta reportado pela BP apresentou redução de 21%, representando economia de 0,3 mil terajoules. Em

2007 o consumo não se alterou em relação a 2006. O consumo médio de 2005 a 2007 foi da ordem 1 milhão de terajoules.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade, a Companhia tem como objetivo melhorar constantemente seu negócio comercial mediante projetos de eficiência energética. A redução em 2006 e a manutenção dos níveis em 2007 foram alcançados graças ao programa sobre eficiência energética de sete anos de duração, em que foram investidos US\$ 450 milhões, tendo iniciado em 2004.

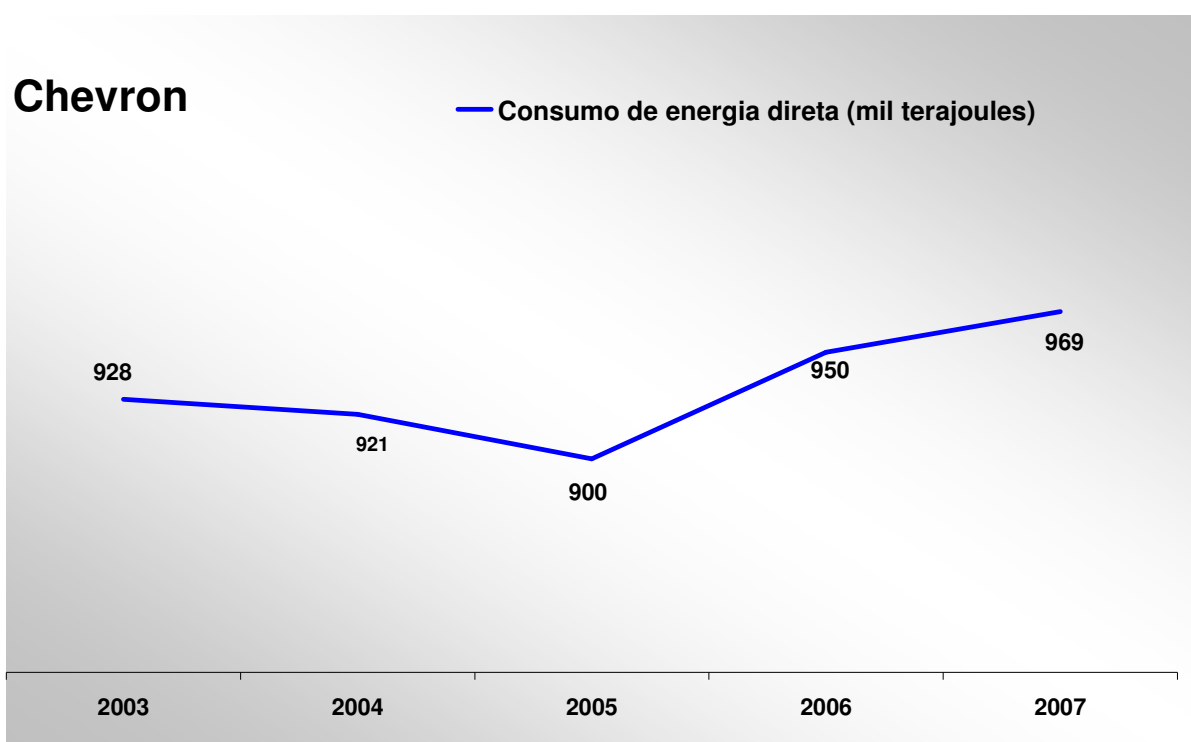


Gráfico 2 - Consumo de energia direta da Chevron do período 2003 a 2007
Fonte: CHEVRON (2009). (Adaptado pelo autor)



Figura 2 - Logomarca da Chevron
Fonte: CHEVRON (2009).

No período de 2003 a 2007, a Chevron aumentou o seu o consumo de energia direta em 4%, representando 41 mil terajoules. Destaque para os aumentos de consumo de 2005 a 2007, no total de 7,7%. A Companhia consumiu, em média, 934 mil terajoules em suas atividades no período de 2003 a 2007.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade, a Companhia atua sobre a eficiência energética nas áreas de exploração, produção, transporte marítimo e operações de refinação, que requerem uma grande quantidade de energia. As fontes dessa energia são, principalmente, o gás natural, petróleo bruto, gás liquefeito de petróleo, combustível diesel e eletricidade. Com a produção de campos maduros, mais energia é necessária para produzir a mesma quantidade de petróleo bruto e gás natural.

Além disso, é necessária mais energia como a do petróleo para aumentar a produção de gás nas refinarias. A necessidade de mais produtos limpos também aumenta a quantidade de energia necessária para executar as suas operações. Conseqüentemente, a melhoria da eficiência energética das suas operações é cada vez mais importante do ponto de vista ambiental e perspectiva empresarial.

O custo da energia para a sociedade é considerável, com média de US\$ 3 bilhões por ano a partir de 2001 a 2005 e chegando a US\$ 5,3 bilhões em 2006. O total consumo de energia dos ativos operados em 2006 foi de 950 mil terajoules enquanto que em 2007, o consumo foi de 969 mil terajoules para operar os ativos a um custo de US\$ 5,6 bilhões.

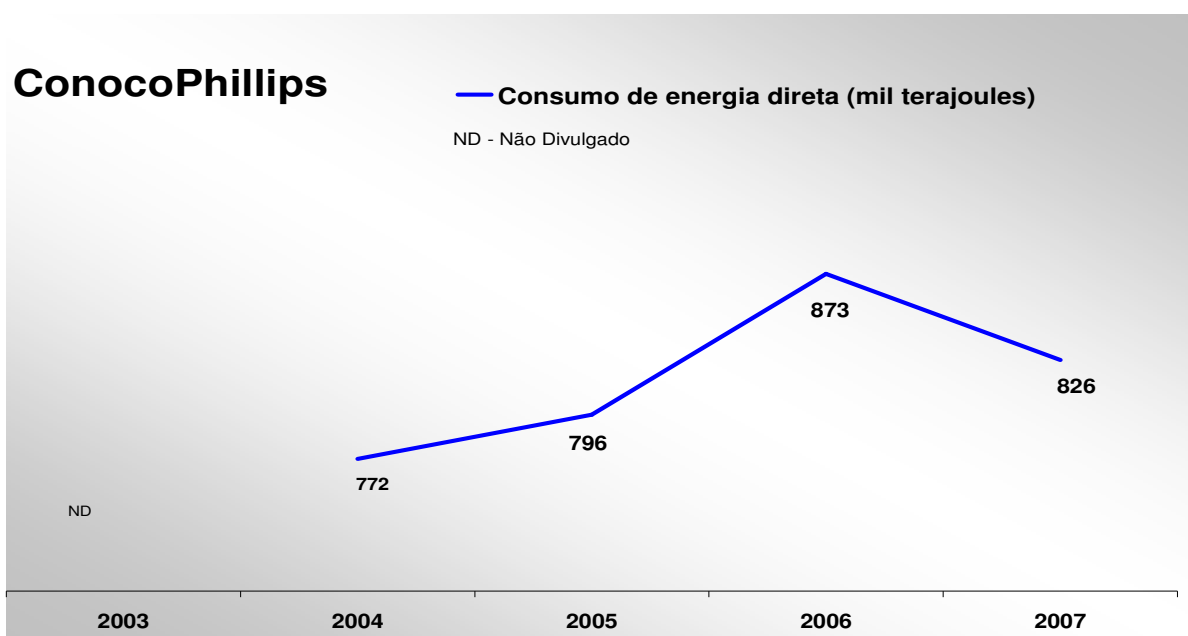


Gráfico 3 - Consumo de energia direta da ConocoPhillips do período 2003 a 2007
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 3 - Logomarca da Conoco Phillips
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).

A Companhia não divulgou 2003, o indicador referenciado no Gráfico 3. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho nesse ano. A ConocoPhillips passou a reportar esse indicador a partir de 2004, sendo observado um aumento no consumo de energia direta no período 2004 a 2007 na ordem de 7%, representando aumento de 54 mil terajoules. O consumo médio de 2004 a 2007 foi da ordem 816 mil terajoules.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados nesse período, a Companhia vem lutando continuamente para tornar as suas operações mais eficientes em termos energéticos, proporcionando assim um benefício ao meio ambiente através da redução das emissões atmosféricas, bem como da economia obtida com a redução do custo da produção.

O aumento de 10% em 2006 quando comparado a 2005, foi atribuído ao consumo das operações de refino (adição da Refinaria de *Wilhelmshaven* e a retomada das operações normais da Refinaria *Alliance*, devido aos danos ocorridos em 2005) e comercialização, que representa dois terços do consumo de energia da Companhia.

A ConocoPhillips está empenhada em melhorar em 10% a sua eficiência energética nas refinarias instaladas nos Estados Unidos entre 2002 a 2102, exigindo investimentos da ordem de US\$ 300 milhões.

ExxonMobil

— Consumo de energia direta

ND - Não Divulgado

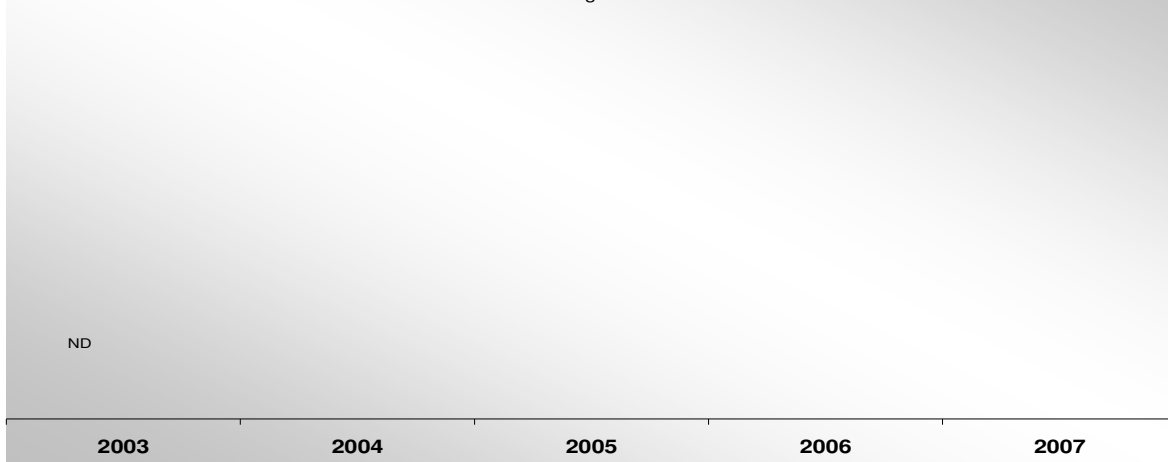


Gráfico 4 - Consumo de energia direta da ExxonMobil do período 2003 a 2007

Fonte: EXXONMOBIL (2009). (Adaptado pelo autor).

ExxonMobil

Taking on the world's toughest energy challenges.™

Figura 4 - Logomarca da Exxon Mobil

Fonte: EXXONMOBIL (2009).

A Companhia não divulgou em 2003, o indicador referenciado no Gráfico 4. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho. A Companhia reportou os indicadores com medidas diferenciadas no período de 2004 a 2007 (1,565 milhões de gigajoules em 2004, 1,425 bilhões de Btus em 2005, 1,475 trilhões de Btus em 2006 e 1,55 bilhões de gigajoules em 2007). Assim, conforme apresentado na Tabela 2, para melhor entendimento, o autor converteu essas medidas dos indicadores divulgados pela Companhia, para uma única medida, ou seja, terajoules.

Todavia, os resultados obtidos na conversão das medidas divulgadas pela Companhia, apresentaram distorções relevantes, não, sendo, portanto, possível analisar o desempenho desse indicador para o período da pesquisa.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia administra com a segurança, saúde, e os riscos ambientais mundiais usando o Sistema de Gestão e Integridade dos Equipamentos (OIMS).

Segundo a Companhia esse sistema apresenta um quadro rigoroso e sistemático para comunicar as expectativas, medir o progresso e garantir resultados.

A ExxonMobil continua a implementar uma série de melhorias operacionais e de facilidade, conduta de investigação e desenvolvimento orientados para economizar energia com novas tecnologias, bem como aplicar as inovações tecnológicas em seus projetos.

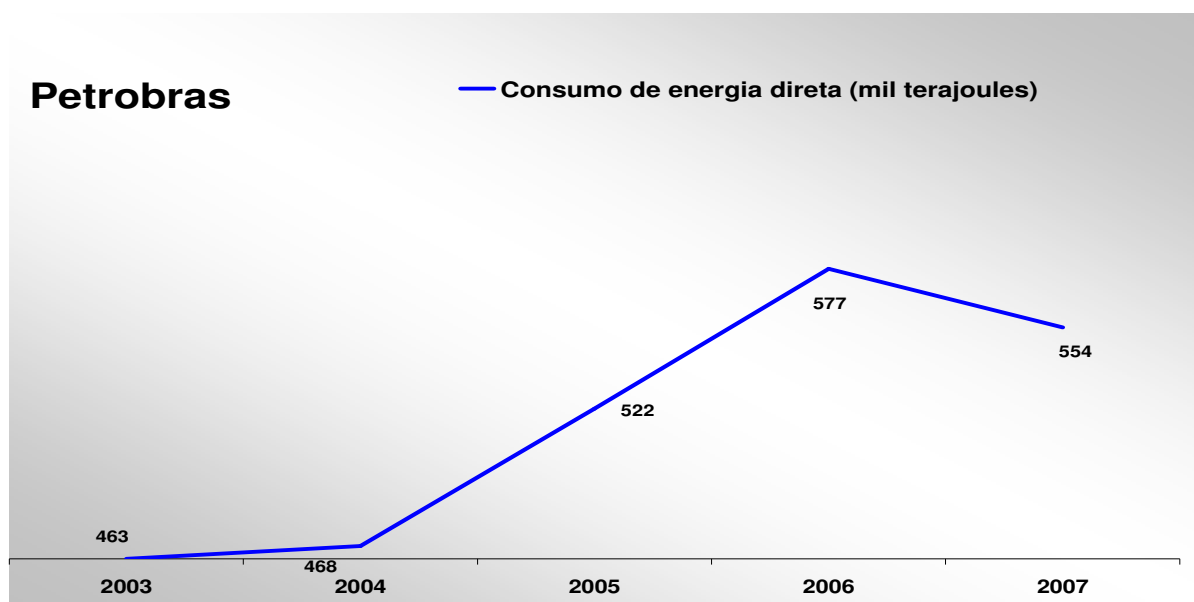


Gráfico 5 - Consumo de energia direta da Petrobras do período 2003 a 2007
 Fonte: PETROBRAS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 5 - Logomarca da Petrobras
 Fonte: PETROBRAS (2009).

No período de 2003 a 2007 a Companhia reportou aumento de 19,7% no consumo de energia direta, ou seja, 91 mil terajoules. Com base no período analisado, a Companhia aumentou o seu consumo de energia direta, em média, 22,8 Terajoules ao ano. O consumo médio de 2003 a 2007 foi de 517 mil terajoules.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, A Petrobras utilizou 554 mil terajoules de energia direta em 2007. No entanto, os resultados alcançados no ano com o Programa Interno de Conservação de Energia contribuíram para que a Companhia atingisse uma redução de 399 terajoules de seu consumo de energia.

O aproveitamento da energia termossolar na Companhia busca a conservação de energia com a implementação de sistemas de aquecimento de água

em restaurantes e banheiros de diversas unidades operacionais e administrativas. A capacidade instalada de placas coletoras para aquecimento de água possibilita uma economia anual de 1,2 GWh.

Desde 2003, foi acumulada uma economia de 2,8 GWh por meio de 2.177 metros quadrados de coletores solares instalados.

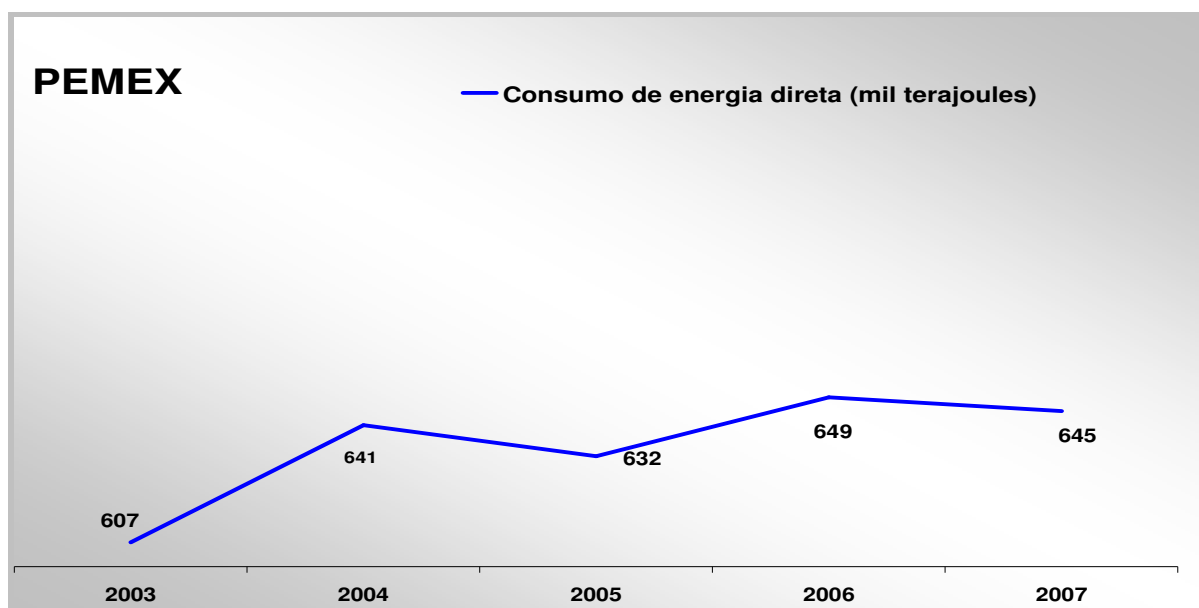


Gráfico 6 - Consumo de energia direta da PEMEX do período 2003 a 2007
Fonte: PEMEX (2007). (Adaptado pelo autor).



Figura 6 - Logomarca da Pemex
Fonte: PEMEX (2007).

No período de 2003 a 2007, a companhia aumentou o seu o consumo de energia direta em 6%, representando 38 mil terajoules. A Companhia consumiu, em média, 635 mil terajoules em suas atividades no período de 2003 a 2007.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, verificar-se que o consumo de energia da PEMEX tem se mantido ligeiramente inalterado, considerando as suas diversas linhas de negócio. Entretanto, a utilização de energia para processar e refinar petróleo bruto aumentou em 2,7% em 2006, quando comparado a 2005.

Durante 2007, a energia consumida na PEMEX entrou em 75,9% do gás natural, 12,8% de óleo combustível, diesel 3,2%, 4,1% vieram de outros combustíveis, como gasolina e gás LP e 4,0% para a eletricidade.

A Companhia entende que a oferta comercial de tecnologias alternativas de energia, será capaz de assegurar o abastecimento estável e confiável para a escala de processos industriais no sector do petróleo, ainda que não tenha permitido a sua aplicação generalizada deste setor em todo o mundo.

Na Companhia estima-se que deficiência no fornecimento de energia pode causar paradas de plantas, causando a transmissão de gases de combustão para queimar e que o resultado da qual poderia ser a possível liberação de grandes quantidades de gases de efeito estufa.



Gráfico 7 - Consumo de energia direta da Shell do período 2003 a 2007

Fonte: SHELL ([2009]). (Adaptado pelo autor).



Figura 7 - Logomarca da Shell

Fonte: SHELL ([2009]).

A Shell reporta seu consumo de energia através de 3 indicadores: *Energy Intersity Index – IIE* para medir o consumo das suas refinarias; *Chemical Energy Index – CEI* (plantas químicas) e gigajoule por tonelada produzida (para as áreas de exploração e produção e outras de negócio com petróleo).

O IIE e o CEI são número relativos medidos pela *Solomon Associates Energy Intensity Index (EII™)*, e tratam de uma relação entre o consumo de energia real e o consumo de energia de uma refinaria padrão, com as mesmas condições das refinarias avaliadas. Desta forma, é um número adimensional, não sendo possível calcular o valor absoluto nem das refinarias nem das plantas petroquímicas.

Dessa forma, não foi possível analisar o desempenho do consumo de energia da Companhia, entretanto, de acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, as melhorias da eficiência energética em suas refinarias e plantas químicas têm ajudado a reduzir o consumo de energia. Segundo a Companhia as refinarias têm contribuído para melhorar a eficiência energética por quase 2% desde 2002, medido pela *Solomon Associates Energy Intensity Index (EII™)*.

Comparativamente a 2001, quando foram lançadas as eficiências por unidade, as fábricas de químicos são quase 9% mais eficientes no consumo de energia, medidas pelo indicador conhecido como *Chemicals Energy Index*.

Esses ganhos de longo prazo são obtidos a partir de plantas mais próximas da plena capacidade de produção da Companhia.

Entretanto, nos últimos dois anos, estas tendências de melhoria têm sido revertidas principalmente pelas refinarias, em função de mais paradas programadas. A partida após as paradas programadas requer substancial energia extra.

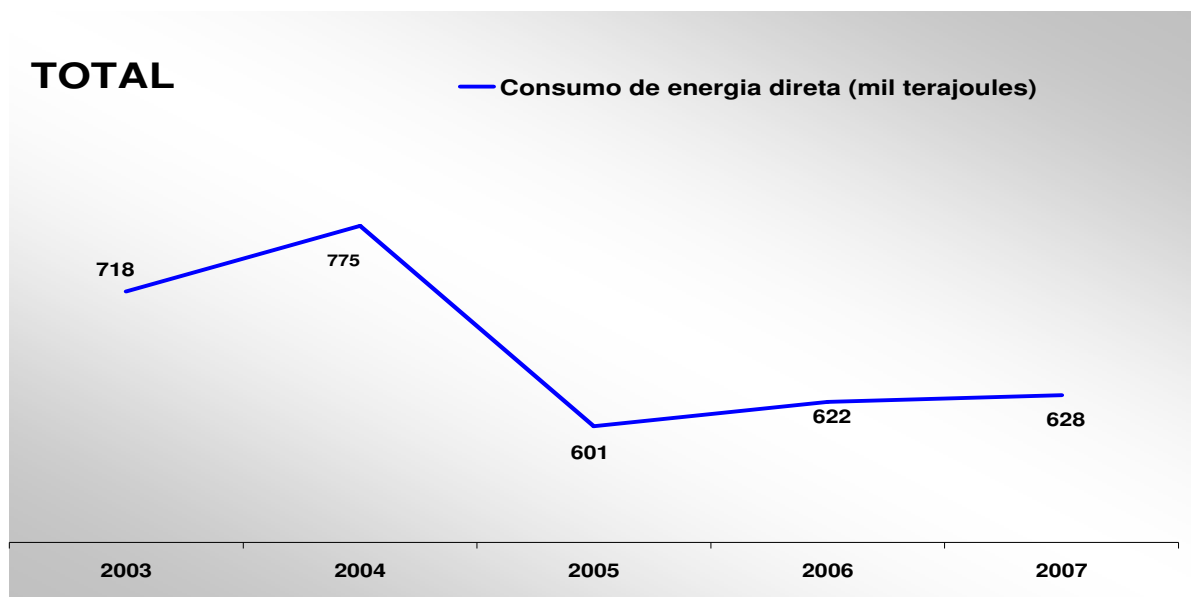


Gráfico 8 - Consumo de energia direta da TOTAL do período 2003 a 2007

Fonte: TOTAL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 8 - Logomarca da Total

Fonte: TOTAL (2009).

A Companhia apresentou redução de 12,5% no consumo de energia direta, representando uma economia 90 mil terajoules no período de 2003 a 2007, ou seja, uma redução média de 18 mil terajoules ao ano. O consumo médio de 2003 a 2007 foi de 617 mil terajoules.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a eficiência energética é considerada uma das principais formas de combater as alterações climáticas. É também uma preocupação importante para TOTAL não por ser um produtor de energia, mas também um grande consumidor.

Segundo a Companhia, foram criadas orientações comuns de gestão de energia aplicável em todos os seus negócios e estão sendo aplicados significativos gastos de capital para programas de redução de energia. Investimentos em Refinarias serão realizados nos próximos cinco anos, para a modernização da qualidade e na quantidade de petróleo bruto processado e de produtos derivados de petróleo bruto, visando à melhoria da eficiência energética.

Ainda de acordo com a Companhia, algumas iniciativas foram tomadas para:

- a) otimizar a gestão de vapor dos geradores, caldeiras e fornos;
- b) melhorar a supervisão operacional e sistemas de controle;
- c) upgrade de equipamentos consumidores de energia, tais como unidades de;
- d) destilação atmosférica e catalítica e reformadores;
- e) expandir a utilização da cogeração.

Para a TOTAL a eficiência energética é hoje parte integrante dos critérios de seleção para decidir se avança ou não em qualquer novo projeto.

Indicador	Descrição
EN8	Total de retirada de água por fonte

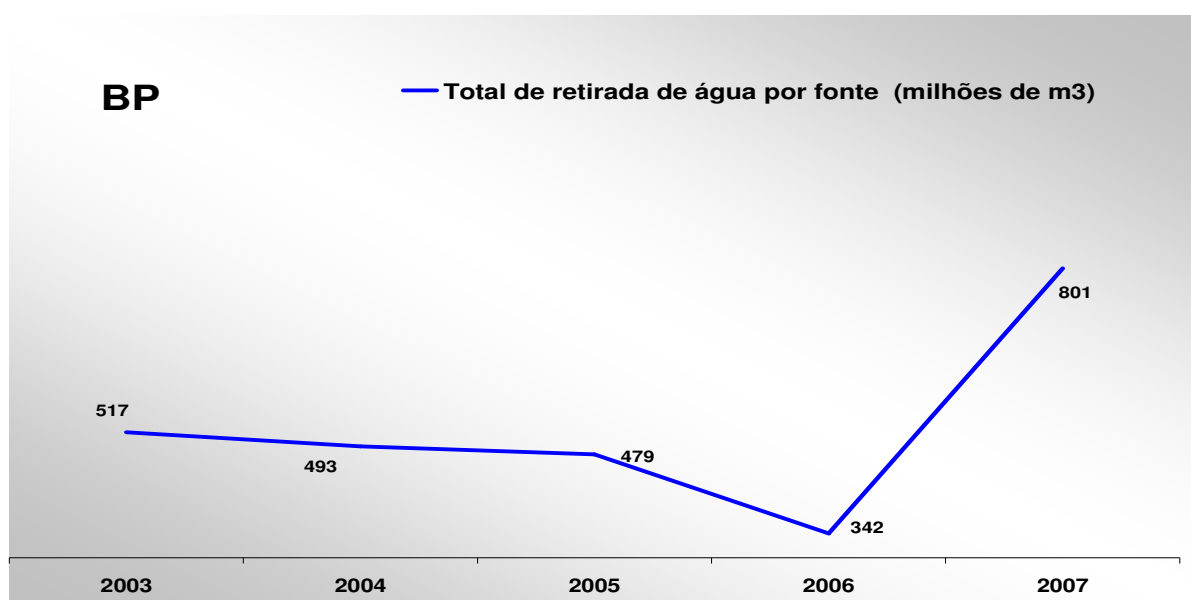


Gráfico 9 - Total de retirada de água da British Petroleum- BP no período 2003 a 2007
Fonte: BRITISH (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 9 - Logomarca da British Petroleum
Fonte: BRITISH (2009).

A BP reportou um aumento de retirada de água por fonte de 55% no período de 2003 a 2007, ou seja, aumento de 284 milhões de metros cúbicos. A média anual do aumento foi da ordem de 57 milhões de metros cúbicos. A retirada média de água retirada no período 2003 a 2007 foi de 526 milhões de metros cúbicos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade, a BP utiliza água doce de várias fontes para refrigerar, gerar vapor para os processos industriais. O objetivo da Companhia consiste em utilizar água de forma mais eficiente, reduzindo o impacto sobre as comunidades locais e do meio ambiente.

Segundo a Companhia o aumento de 134% do consumo de água em 2007, foi em função da partida da Refinaria da Cidade do Texas.



Gráfico 10 - Total de retirada de água da Chevron no período 2003 a 2007
Fonte: CREVRON (2009).



Figura 10 - Logomarca da Chevron
Fonte: CREVRON (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2007, o indicador referenciado no Gráfico 10. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.



Gráfico 11 - Total de retirada de água da ConocoPhillips no período 2003 a 2007

Fonte: CONOCOPHIPPIPS (2009).



Figura 11 - Logomarca da ConocoPhillips

Fonte: CONOCOPHIPPIPS (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2007, o indicador referenciado no Gráfico 11. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia reconhece que a água doce é um recurso natural essencial para as comunidades, companhias e para o ecossistema.

Segundo a Companhia, ela produz a água utilizada nas suas operações e que estão comprometidos com o desenvolvimento de práticas de gestão das águas que utilizam nas instalações.

A Companhia informa ainda que irá avaliar, medir e acompanhar o uso da água doce e baseado nessas avaliações, irá gerir o consumo e lutar para reduzir o potencial impacto ao meio ambiente a partir da eliminação de águas residuais.

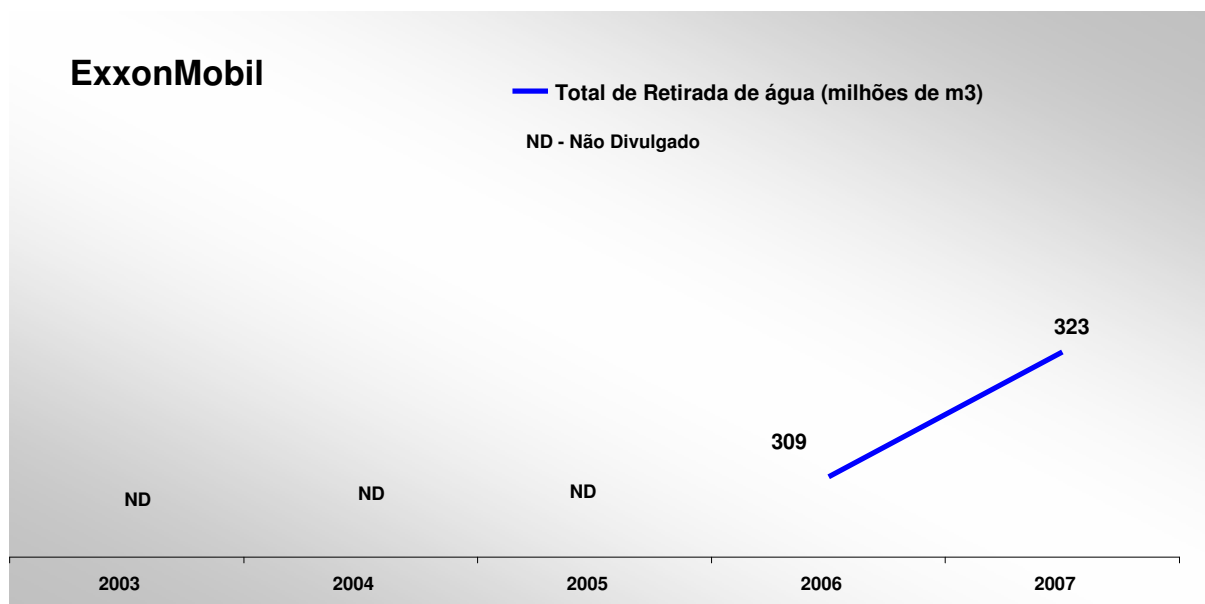


Gráfico 12 - Total de retirada de água da ExxonMobil no período 2003 a 2007
 Fonte: EXXONMOBIL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 12 - Logomarca da Exxon Mobil
 Fonte: EXXONMOBIL (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2005, o indicador referenciado no Gráfico 12. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

A Companhia passou a divulgar esse indicador em seus relatórios a partir de 2006. Em 2007, houve um crescimento de 4,5% em relação ao ano anterior, representando 14 milhões de metros cúbicos. O total médio de água retirada no período 2006 e 2007 foi de 316 milhões de metros cúbicos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia reporta a sua responsabilidade com o meio ambiente e comunidades vizinhas para gerir o uso da água, especialmente em áreas onde a disponibilidade de água é limitada.

Segundo os relatórios, a ExxonMobil procura formas de reduzir a utilização da água e preservar a qualidade da água através da concepção e funcionamento das suas instalações, reciclagem e reutilização, e medidas para prevenir a poluição da água.

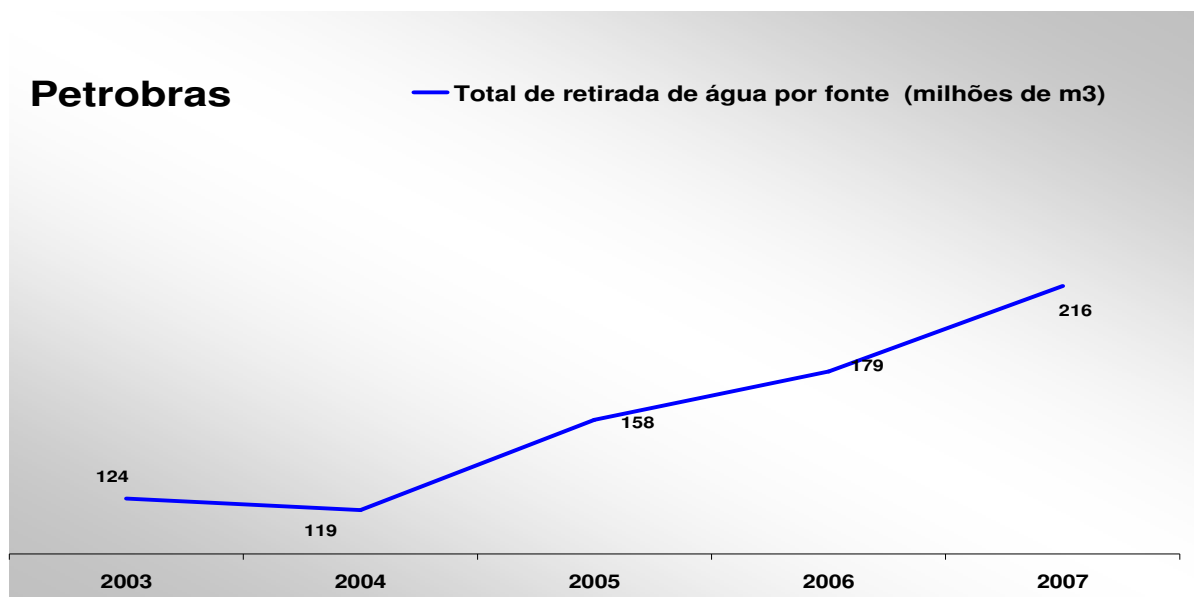


Gráfico 13 - Total de retirada de água da Petrobras no período 2003 a 2007

Fonte: PETROBRAS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 13 – Logomarca da Petrobras

Fonte: PETROBRAS (2009).

A Companhia reportou um aumento de retirada de água por fonte de 74%, no período de 2003 a 2007, representando 92 milhões de metros cúbicos. A média anual do aumento foi da ordem de 18 milhões de metros cúbicos. O total médio de água retirada no período 2003 a 2007 foi de 159 milhões de metros cúbicos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisado, a Companhia informa que por serem consideradas práticas convencionais, não são contabilizados como reuso os volumes de condensado recuperados em ciclos térmicos, a água de resfriamento recirculada e a água reinjetada para fins de produção secundária e terciária de petróleo.

Segundo a Companhia, existe um instrumento previsto pelo Padrão de Gestão Ambiental de Recursos Hídricos e Efluentes, conhecido como o Relatório Anual de Recursos Hídricos e Efluentes, que busca subsidiar a gestão hídrica e ser um veículo formal de comunicação entre as diferentes áreas e Companhias do Sistema Petrobras, além de permitir que as informações sobre o tema sejam acompanhadas de forma sistematizada, confiável e rastreável. O relatório foi padronizado e aprovado em 2007 e possibilitará a confecção do primeiro Inventário de Recursos Hídricos e Efluentes da Companhia, já no início de 2008.

No desenvolvimento de projetos relacionados ao uso racional da água em suas instalações, destacam-se os de reutilização no processo produtivo do petróleo, de purificação de efluentes para reúso e de otimização dos sistemas de dessalinização de água do mar em plataformas marítimas. Um dos projetos de reúso de água em andamento prevê, para início de 2008, que a Refinaria de Capuava (Recap) em São Paulo, se torne a primeira do País com descarte zero de efluentes.

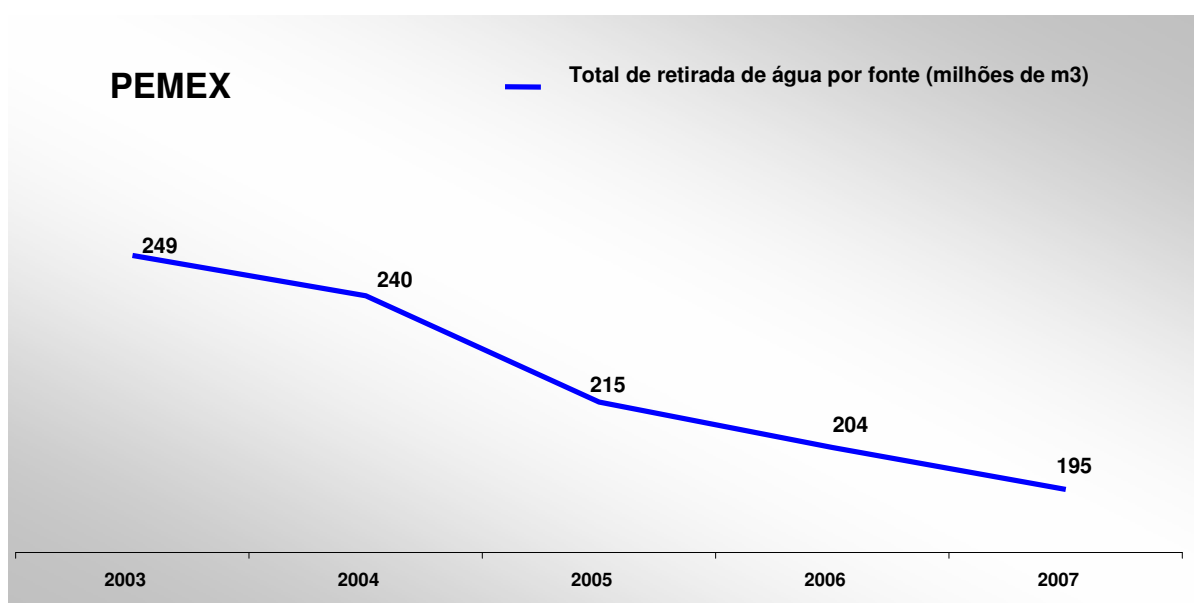


Gráfico 14 - Total de retirada de água da PEMEX no período 2003 a 2007
Fonte: PEMEX (2009). Adaptado pelo autor.



Figura 14 – Logomarca da Pemex
Fonte: PEMEX (2009).

A Companhia reportou redução de retirada de água por fonte de 22%, no período de 2003 a 2007, representando 54 milhões de metros cúbicos. O total médio de água retirada no período 2003 a 2007 foi de 221 milhões de metros cúbicos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, o uso de água fresca durante o ano de 2007 diminuiu 4,7% em relação ao ano anterior, passando de 204 para 195 milhões de metros cúbicos. Isto é devido principalmente a um aumento de 6,4 milhões de m³ de água tratada que foi reutilizada, principalmente pela PEMEX Refinación, e a conseqüente diminuição no uso de fontes de água doce natural (solo, subsolo, mar, água corrente e outros). Este uso de água tratada foi

aumentado pelo terceiro ano consecutivo, atingindo um volume equivalente a 13% do seu consumo total.

Para reduzir o uso de água fresca nas operações das refinarias dos Municípios de Madero e Tampico, está sendo construindo uma planta de tratamento de efluentes com capacidade para 900 litros por segundo, dos quais 600 litros serão destinados a uma utilização industrial da refinaria, que deixará de usar a água fresca. O resto será para utilização nos Municípios de Madero e Tampico. A Companhia estima concluir este trabalho durante 2008.

Cerca de 80% da água doce utilizada provém de fontes superficiais e subterrâneas e o consumo está concentrado nas atividades industriais.

Durante o ano de 2007 a PEMEX empreendeu uma análise das fontes de água para utilização na operação e serviços de todas as suas instalações considerando fatores como crescimento populacional e as expectativas, facilidades e expansões no futuro, as normas nacionais, o acesso às fontes e usos da água nas cidades.

De acordo com a Companhia, essa análise poderá permitir a identificação de centros municipais capazes de trabalhar utilizando águas residuais tratadas.

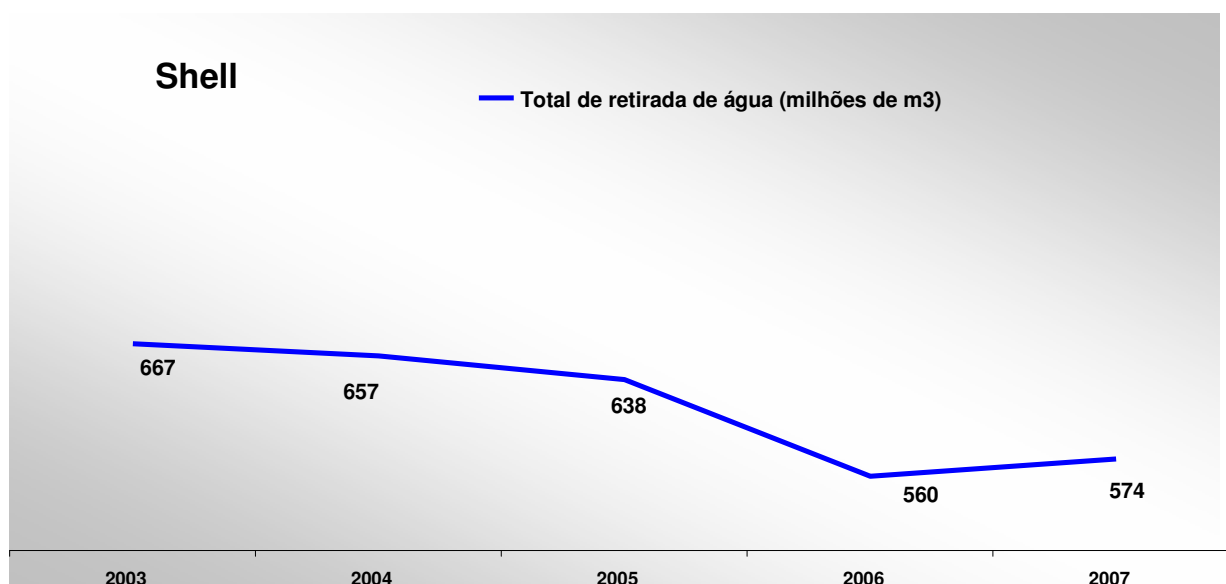


Gráfico 15 - Total de retirada de água da Shell no período 2003 a 2007
Fonte: SHELL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 15 - Logomarca da Shell
Fonte: SHELL (2009).

A Shell apresentou redução de 14% de retirada de água por fonte no período de 2003 a 2007, representando 93 milhões de metros cúbicos. Nota-se que a redução obtida concentrou no período 2004 a 2006, totalizando 107 milhões de metros cúbicos ao ano. O total médio de água retirada no período 2003 a 2007 foi de 619 milhões de metros cúbicos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia relata que os recursos hídricos do mundo serão maiores de agora até 2050 e as principais causas são o crescimento da agricultura e da expansão das cidades para acomodar crescente população mundial. Segundo a Companhia, as alterações climáticas e a necessidade de mais petróleo não convencional e os biocombustíveis vão acrescentar-se à pressão.

Em 2007, as operações consumiram 574 milhões de metros cúbicos de água doce. Isso representa um consumo menor em 17% quando comparado a 2000 e de aproximadamente 0,01% do total mundial. A Shell reforça que está envidando esforços para reduzir a utilização em locais onde a água é escassa.

Citam como exemplo um a Refinaria em *Geelong*, na Austrália, propensa a funcionar a seco, que completou um projeto de US\$ 46 milhões em 2007, que reduziu a sua utilização por água 110 mil metros cúbicos por ano - o suficiente para satisfazer as necessidades anuais de mais de 650 famílias em *Geelong*. As mudanças incluíram recuperação e reutilização do vapor no processo de fabricação e melhoria dos sistemas de detecção e reparação de fugas água.

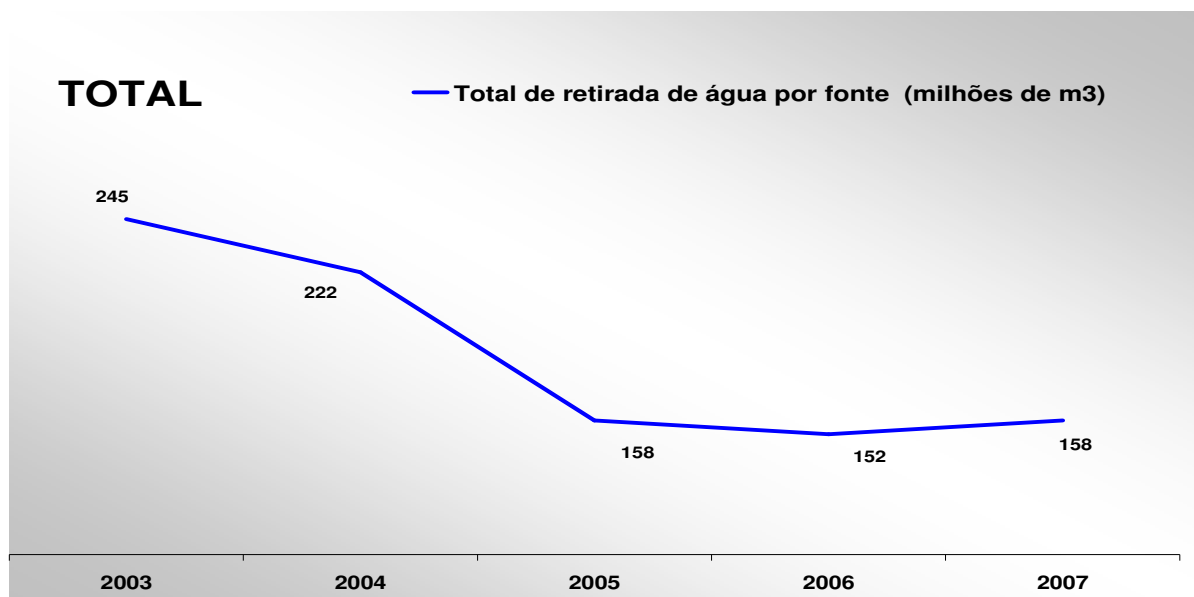


Gráfico 16 - Total de retirada de água da TOTAL no período 2003 a 2007

Fonte: TOTAL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 16 - Logomarca da Total

Fonte: TOTAL (2009).

A Companhia apresentou redução de 35% de retirada de água por fonte no período de 2003 a 2007, representando uma economia 87 milhões de metros cúbicos. Observa-se que essa redução foi totalmente obtida entre 2004 e 2006. O total médio de água retirada no período 2003 a 2007 foi de 187 milhões de metros cúbicos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia constituiu em 2004, um grupo de trabalho específico para estabelecer um programa específico de redução da utilização da água, que cobre todos os tipos de água. O programa multi-etapas compreende uma vistoria e retirada de água em todos os sites da Companhia.

Com base nesta experiência, um documento intitulado Otimização do Consumo de Água em instalações industriais, foi emitido em 2007. Este documento foi concebido para partilhar as melhores práticas em todas as unidades da TOTAL, ajudando a definir metas quantitativas, especialmente para aquelas unidades onde a utilização da água em processos industriais concorre com consumo doméstico e agrícola.

Indicador	Descrição
EN16	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa, por peso

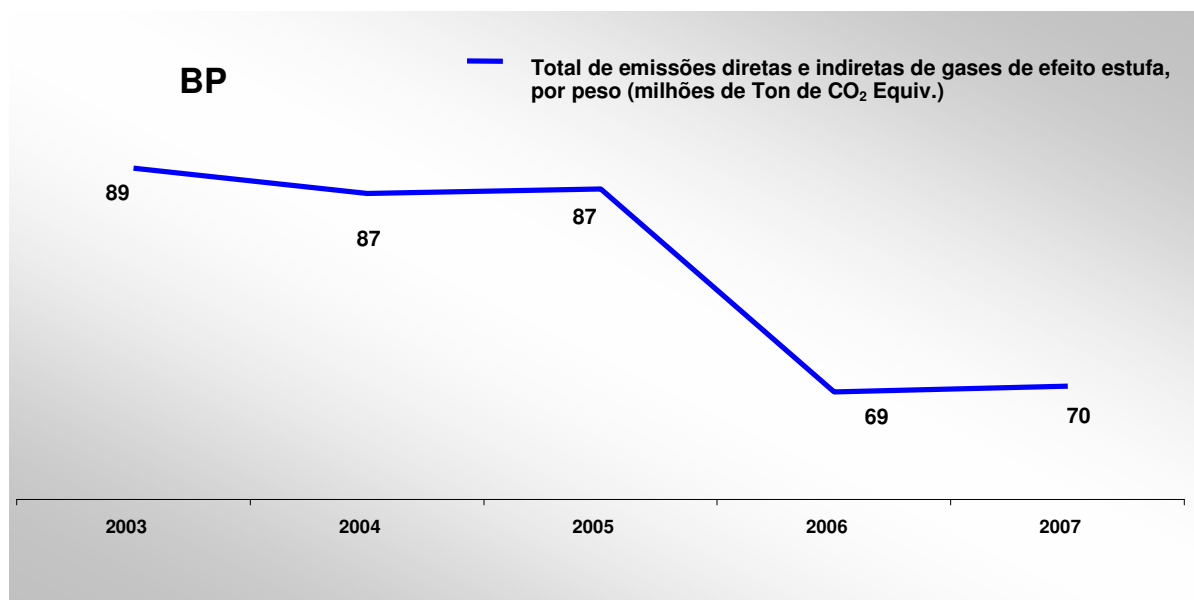


Gráfico 17 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da British Petroleum no período 2003 a 2007
 Fonte: BRITISH (2009).



Figura 17 - Logomarca da British Petroleum
 Fonte: BRITISH (2009).

A BP apresentou redução de 21% entre 2003 a 2007, representando 19 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes a menos de emissões de gases de efeito estufa. No ano de 2006, se verifica a maior redução do período, o que equivale a 93% do total obtido no período. A média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 80 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia tem como objetivo melhorar constantemente seu negócio comercial mediante projetos de eficiência energética. As emissões diretas de gases de efeito estufa incluem emissões físicas das operações as quais a BP tem participação acionária.

As emissões indiretas incluem importações por parte da BP de vapor e eletricidade de fontes de terceiros. A redução observada em 2006 e a manutenção do número em 2007, foram alcançados graças ao programa sobre eficiência energética de sete anos de duração, onde foram investidos US\$ 450 milhões, tendo sido iniciado em 2004, permitindo assim um recorde tanto nos custos como nas emissões de gases de efeito estufa. A Companhia informa que desde 2001, vem realizando acompanhamento do aumento subjacente das emissões de gases do efeito estufa procedentes do crescimento da Companhia e comparando-o com a redução de emissões alcançadas em todas as operações.

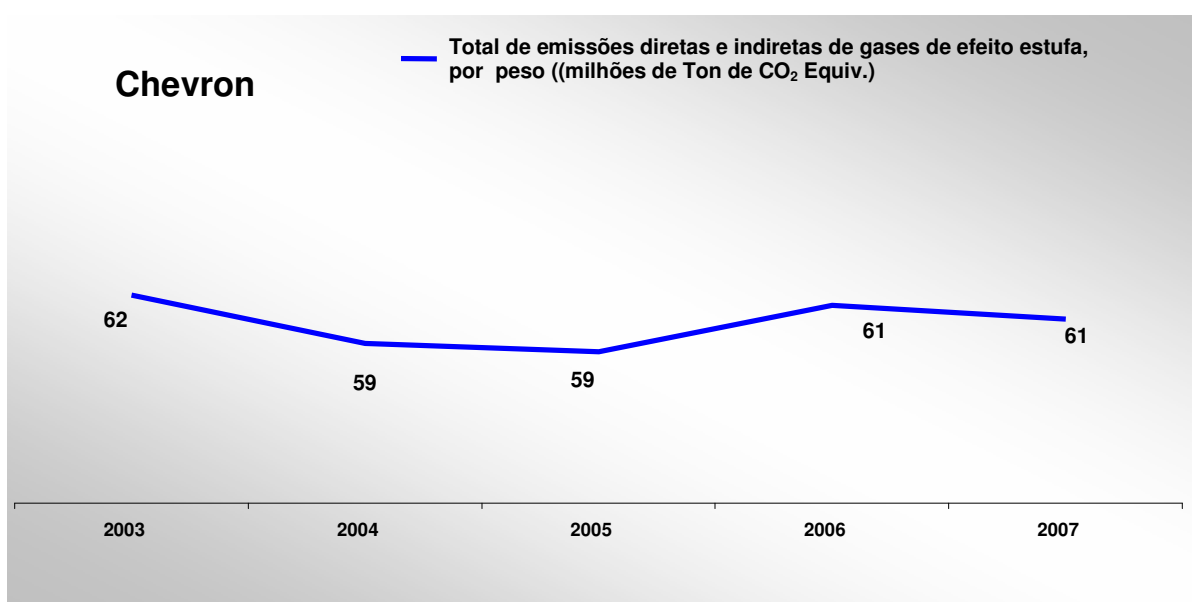


Gráfico 18 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da Chevron no período 2003 a 2007

Fonte: CHEVRON (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 18 - Logomarca da Chevron

Fonte: CHEVRON (2009).

A Companhia apresentou redução de 2% no período analisado, representando 1 milhão de toneladas de CO₂ equivalentes emitidas a menos. A média anual de redução obtida pela Chevron foi de 0,3 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes. A média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 60 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a intenção da Companhia é gerir as suas crescentes emissões, decorrentes do seu negócio e continuar a executar melhorias de eficiência para reduzir a emissão de gases do efeito estufa (GEE).

Segundo a Chevron, suas metas para emissões GEE para 2006 e 2007, foram 61,9 milhões e 63,5 milhões de toneladas métricas de CO₂ equivalente respectivamente, tendo em ambos ficado abaixo das metas. A fonte primária das emissões de GEE é a combustão, que ocorre durante as operações de refino e do gás natural, um subproduto da produção do petróleo bruto, que combinados representam mais de 90% emissões de GEE da Companhia.

Em 2005, a Chevron adotou de forma voluntária uma norma para emissões de GEE, em linha com o que estabelece as normas emitidas pelo Banco Mundial. Essa norma exige que todos os novos projetos de investimentos devem ser desenvolvidos sem a utilização de gás associado que afetem o efeito estufa. A norma internacional para upstream também requer que esses gases sejam eliminados até 2010, quando viável.

A Chevron tem oito unidades identificadas para redução do GEE, cujos projetos estão localizados em Angola, Cazaquistão e Nigéria, onde se espera que venham a produzir significativas reduções de emissões de GEE até 2010.

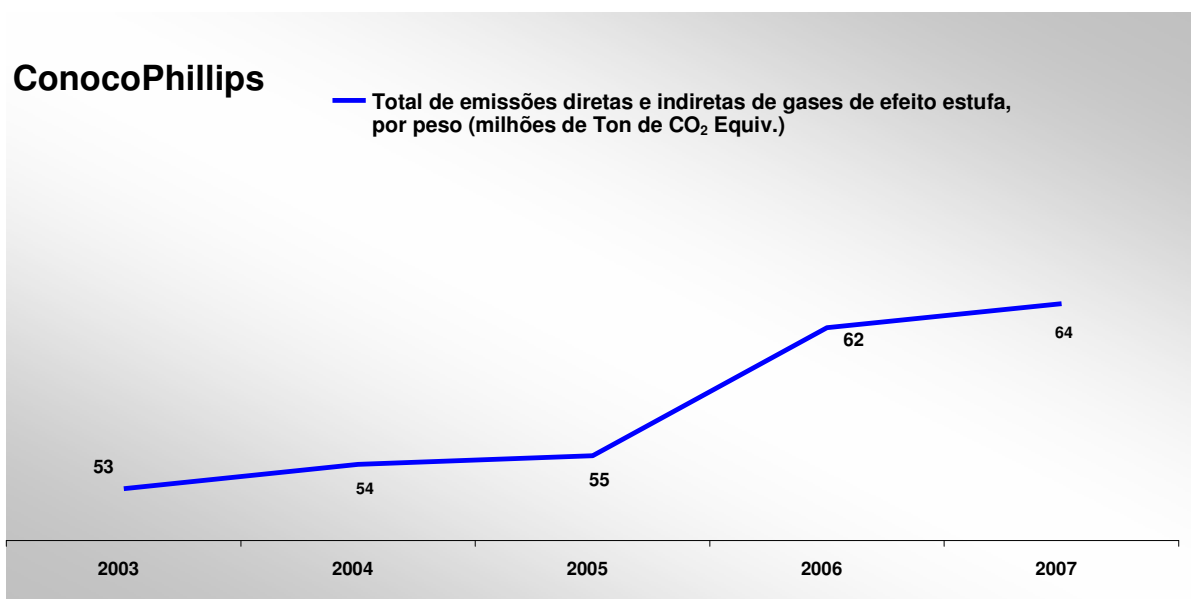


Gráfico 19 – Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da ConocoPhillips no período 2003 a 2007
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 19 - Logomarca da ConocoPhillips
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).

O aumento verificado no período 2003 a 2007 foi de 21%, representando um volume de 11 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes, sendo destaque o aumento das emissões do ano de 2006, em 7 milhões toneladas de CO₂ equivalentes em relação a 2005. A média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 58 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, o crescimento em operações da Companhia, através de aquisições de companhias, aumentou o total de emissões de gases de efeito estufa (GEE), embora os níveis de emissões de GEE por unidade de produção têm-se mantido estável.

O refino contribui com mais da metade das emissões da Companhia, e a adição da Refinaria de *Wilhelmshaven* em 2006 contribuiu para esse aumento, parcialmente compensado por uma redução a partir de 2005 com a alienação de ativos.

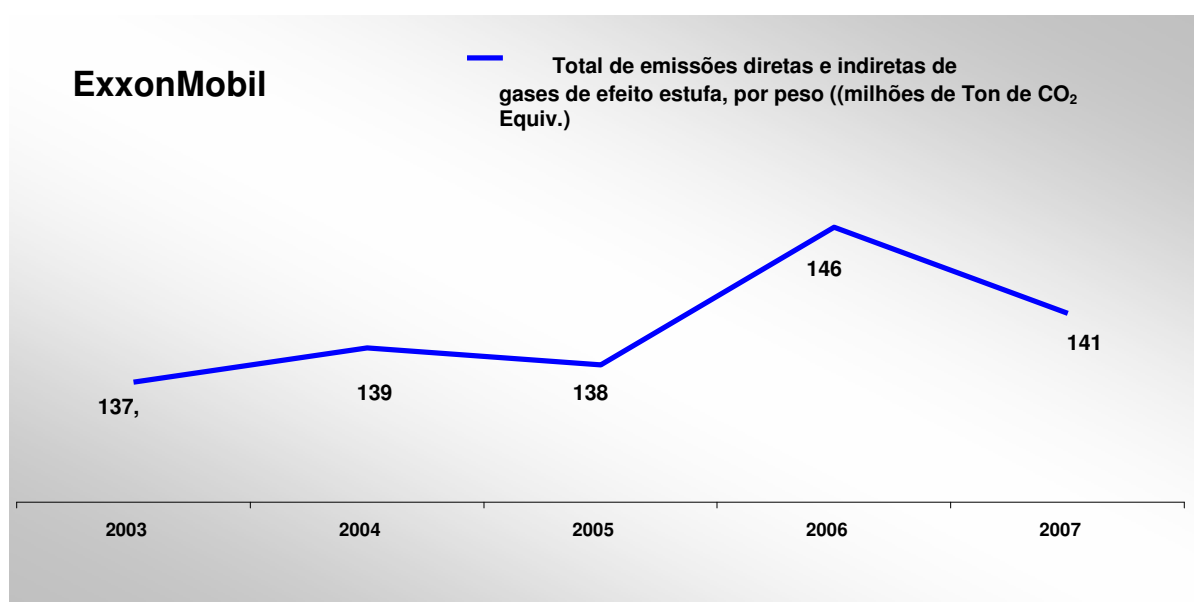


Gráfico 20 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da ExxonMobil no período 2003 a 2007
Fonte: EXXONMOBIL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 20 - Logomarca da Exxon Mobil
Fonte: EXXONMOBIL (2009).

No período analisado, a ExxonMobil apresentou aumento de 3% nas emissões de gases de efeito estufa, representando cerca de 4 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes. A média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 140 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia toma o risco representado pelo aumento das emissões de GEE a sério e está tomando medidas para reduzir as emissões de GEE através do desenvolvimento de novas tecnologias, que poderão reduzir significativamente as emissões a longo prazo.

Em 2006, as emissões de gases com efeito de 146 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes, representaram um aumento de 6% em relação a 2005 devido a aumentos de produção de petróleo na África e da utilização intensiva de energia de gás natural liquefeito (GNL) na produção de novas instalações no Médio Oriente. A redução observada em 2007 é resultado das ações de eficiência implementadas pela Companhia.

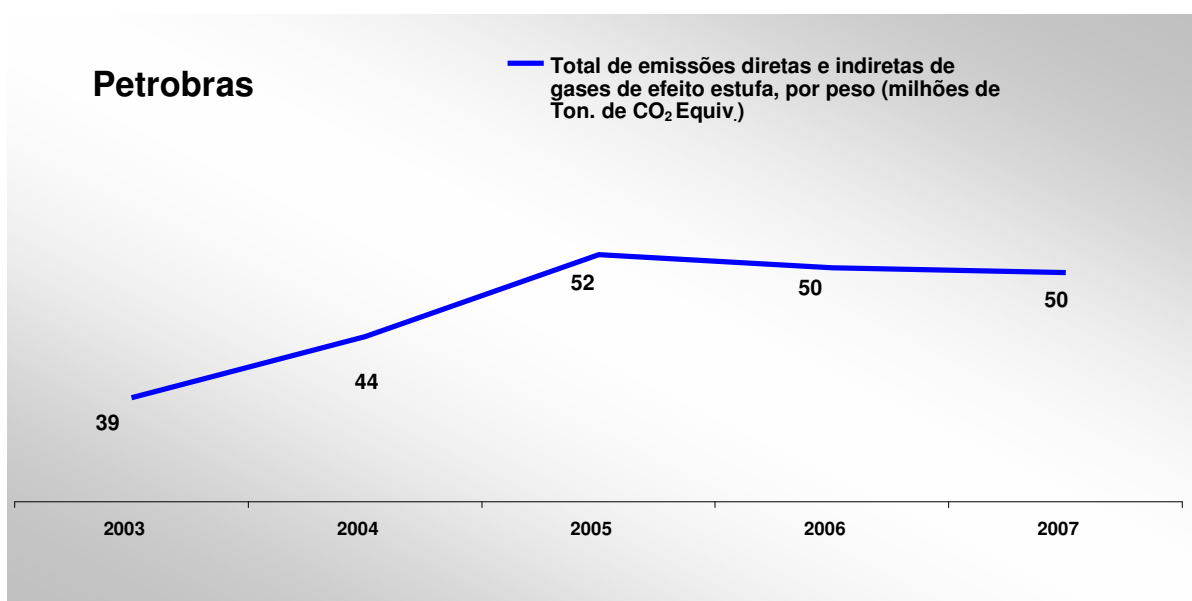


Gráfico 21 – Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da Petrobras no período 2003 a 2007
Fonte: PETROBRAS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 21 – Logomarca da Petrobras
Fonte: PETROBRAS (2009).

A Companhia reportou aumento de 28%, no período de 2003 a 2007, representando 11 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes emitidas a mais. O aumento médio anual foi da ordem de 2 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes. A média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 47 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, as emissões evitadas de gases de efeito estufa (EEGEE) constituem um dos indicadores estratégicos da Petrobras, que tem como uma de suas metas corporativas o compromisso de evitar a emissão de 21 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, no período de 2007 a 2012. As emissões evitadas em 2007 alcançaram 2,5 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, número 25% superior ao total de 2006, que atingiu 2,0 milhões de toneladas CO₂ equivalentes,.

O indicador EEGEE se refere ao desempenho de projetos incluídos nos escopos de Eficiência Energética, Melhorias Operacionais e Otimização da Queima em Tocha e Substituição de Combustíveis/Fontes Alternativas.

A Companhia desenvolve, desde 1974, o Programa Interno de Conservação de Energia, que coordena e implementa as atividades relacionadas à eficiência energética e propicia a economia de cerca de 2,8 mil barris de óleo equivalente por dia. Outra ação que contribui para evitar a emissão de gases do efeito estufa é o Programa de Otimização do Aproveitamento do Gás na Bacia de Campos, iniciativa voluntária de redução de queima de gás em tocha.

O programa busca maior aproveitamento de gás associado produzido em 24 plataformas, por meio da instalação e modernização de compressores, instalação de gasodutos e otimização de plantas de processamento. Em 2007, foram concluídas 93 ações, que resultaram num ganho potencial na utilização de gás de 4,2 milhões de m³ por dia.

Segundo a Companhia, o Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas (SIGEA) cataloga e detalha as emissões atmosféricas da Companhia, incluindo gases de efeito estufa e poluentes regulados. O sistema integra as operações da Petrobras e

fornece dados sobre mais de 20 mil fontes emissoras.

As emissões diretas de gases de efeito estufa totalizaram 50 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes em 2007. Esse total inclui as emissões atmosféricas das unidades instaladas no Brasil e no exterior e de navios das frotas própria e contratada que realizam viagens internacionais. As emissões indiretas, associadas à compra de energia elétrica e vapor no Brasil, somaram 0, 4 milhões de toneladas CO₂ equivalentes,.

Segundo a Companhia, não é significativa a emissão de substâncias destruidoras da camada de ozônio a partir dos seus processos e atividades. A legislação brasileira proíbe empresas ligadas ao Governo – diretas, autarquias e outras – de comprarem produtos ou equipamentos que contenham ou façam uso dessas substâncias.

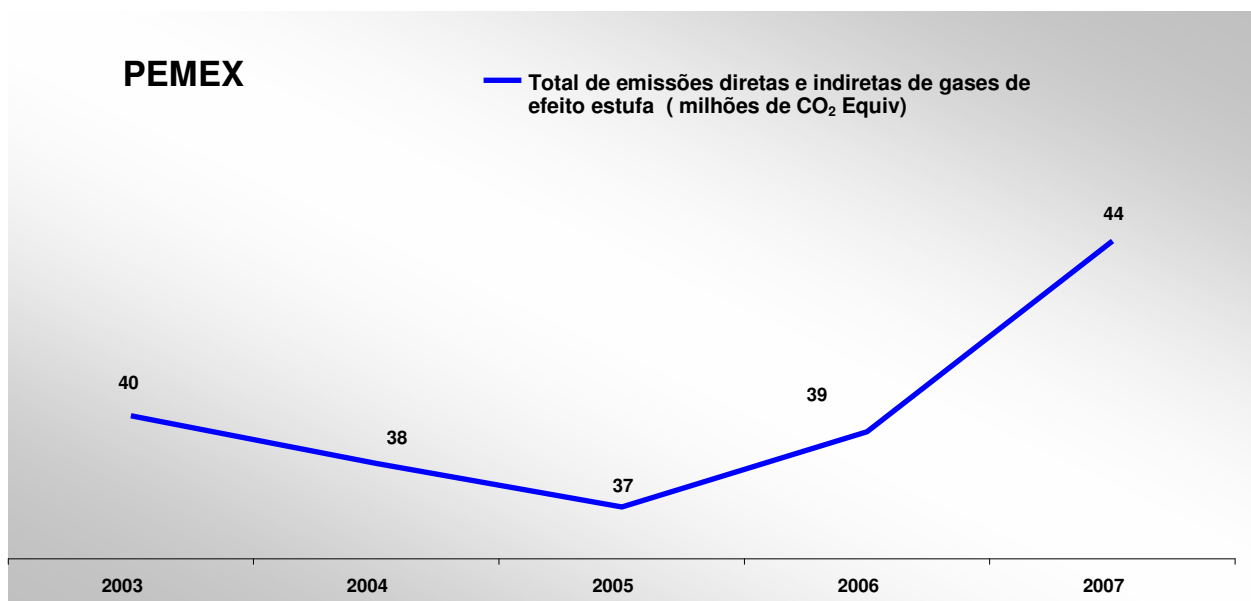


Gráfico 22 – Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da PEMEX no período 2003 a 2007

Fonte: PEMEX (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 22 – Logomarca da Pemex

Fonte: PEMEX (2009).

A Companhia reportou aumento de 10%, no período de 2003 a 2007, representando 4 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes emitidas a mais. A

média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 40 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia gera cerca de 6% das emissões de gases de efeito (GEE) estufa no México. A estratégia de redução das emissões de GEE se concentra na melhoria da eficiência energética, co-geração e aproveitamento de metano, para registro de projetos;

Segundo a Companhia, o crescimento em 2007, foi devido principalmente à liberação de gás com elevado teor de enxofre, quando da realização de trabalhos de manutenção de equipamentos de compressão e falhas operacionais nas instalações *offshore* na *Región Marina Noreste*. Além disso, o aumento foi devido ao maior consumo de combustível para a produção e manutenção de poços em terra e a queima de gás nas operações da refinaria.

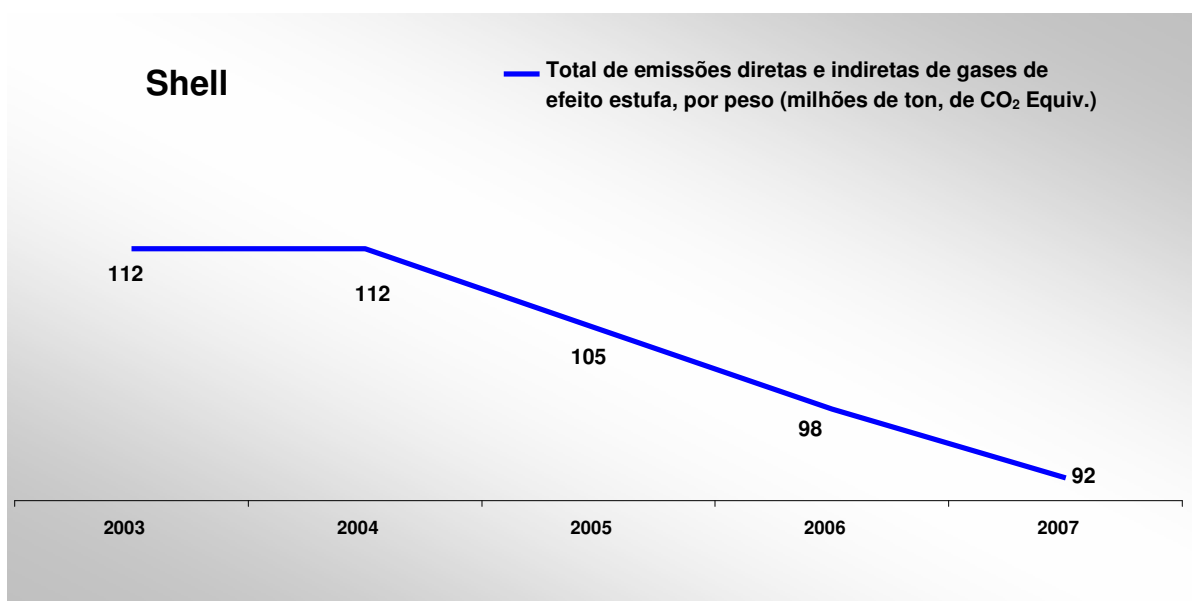


Gráfico 23 – Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da Shell no período 2003 a 2007

Fonte: SHELL (2009). (Adaptado pelo autor)



Figura 23 - Logomarca da Shell
Fonte: SHELL (2009).

A Shell apresentou redução de 18% de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período de 2003 a 2007, representando 20 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes. Nos últimos 3 anos a Companhia reduziu 13 dos 20 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes. A média de emissões diretas

e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 104 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a produção e processamento de petróleo e gás natural é energia intensiva. Segundo a Companhia a gestão do CO₂ e outros gases com efeito de estufa (GEE) a partir de suas instalações é uma prioridade.

As maiores reduções ocorreram a partir uso contínuo de gás natural e nas instalações de produção de petróleo denominadas multibillion-dólar, relacionadas a um programa lançado em 2000. O total de gases de efeito estufa na área de exploração e produção caiu quase 60% desde 2001. Metade da queda dos gases do efeito estufa é resultado desse programa. O resto vem da redução de produção na Nigéria - o que representa dois terços do grande resultado obtido. A Companhia relata ainda que fora da Nigéria, são efetivamente cumpridos os objetivos para por fim a emissão de gases do efeito estufa.

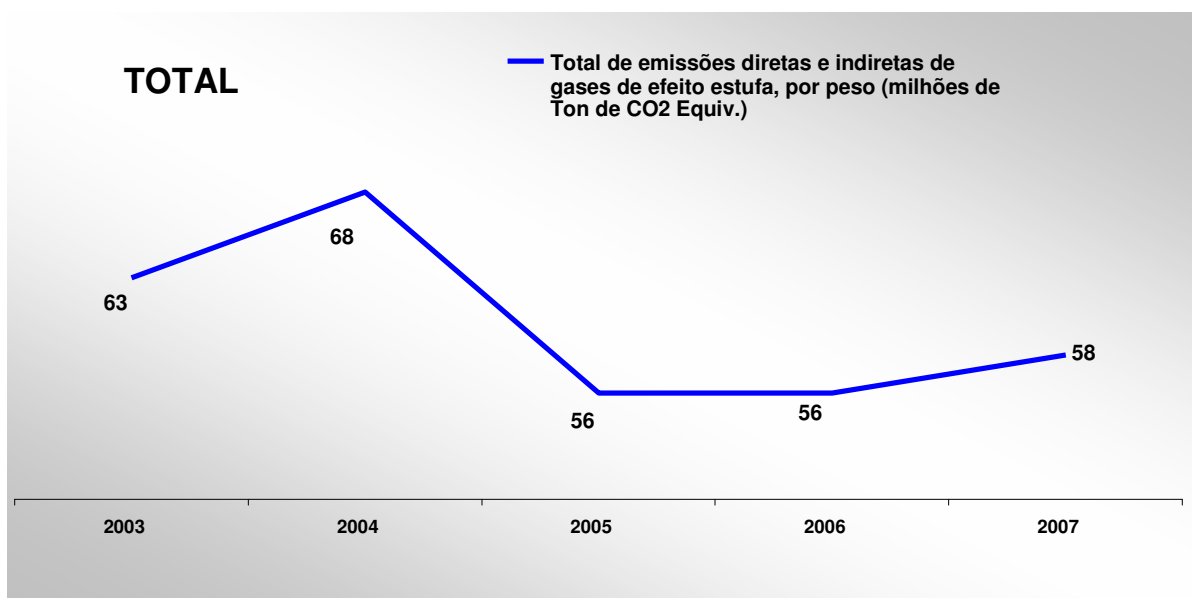


Gráfico 24 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa da TOTAL no período 2003 a 2007

Fonte: TOTAL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 24 - Logomarca da Total
Fonte: TOTAL (2009).

Com uma redução de 8% no período analisado, a TOTAL eliminou a emissão de 5 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes de gases de efeito estufa no período de 2003 a 2007. Suas operações emitem uma média de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período 2003 a 2007 foi de 60 milhões de toneladas de CO₂ equivalentes.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia está empregando uma política agressiva para essa questão. Como um produtor e fornecedor mundial de energia, a TOTAL está interessada pelas questões das alterações climáticas. Como produtores de óleo e gás, a Companhia fornecerá cerca de 2% para o aquecimento global através dos combustíveis utilizados pelos veículos automóveis usados em todo o mundo.

A Companhia concorda com as conclusões dos cientistas e da comunidade e está empenhado em controlar a sua emissão de gases de efeito estufa. Algumas iniciativas foram implantadas e visam:

- a) melhorar a confiabilidade dos dados das suas emissões através da medição, comunicação e auditorias externas;
- b) gerir as emissões de gases de estufa a partir de suas instalações e os produtos e serviços que oferece aos seus clientes, de modo que eles usem menos energia, entretanto, mais eficiente.

Indicador	Descrição
EN20	NO _x e SO _x , outras emissões atmosféricas significativas.

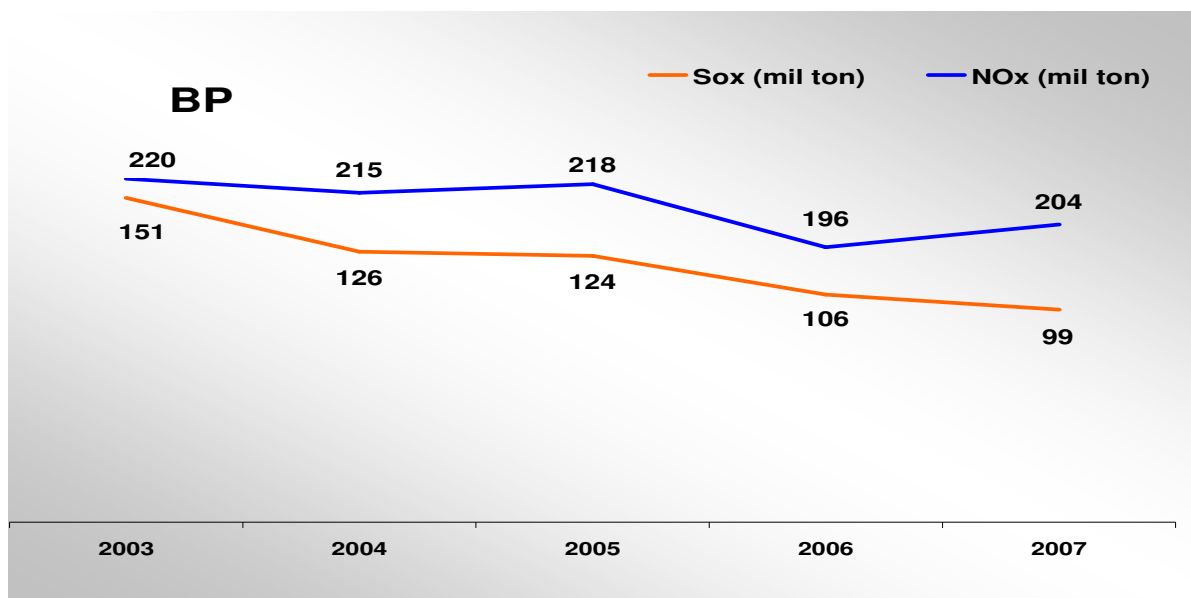


Gráfico 25 – NO_x e SO_x, outras emissões atmosféricas significativas da British Petroleum - BP no período 2003 a 2007

Fonte: BRITISH (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 25 – Logomarca da British Petroleum
Fonte: BRITISH (2009).

No período analisado a BP apresentou redução de 7% e de 34% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. Essas reduções representaram 16 mil toneladas de NO_x e 52 mil toneladas de SO_x totalizando 68 mil toneladas redução de emissões atmosféricas. A média anual dessas emissões corresponderam a 211 mil toneladas de NO_x e 121 mil toneladas de SO_x.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, algumas emissões decorrentes das operações da Companhia, têm impacto potencial na qualidade do ar local, entre elas incluem o dióxido de enxofre, óxidos nitrosos e hidrofluorcarbonos.

Segundo a Companhia, com a implementação do seu programa de gestão ambiental

(US\$ 20 milhões) para novos projetos em suas refinarias, pretende compreender o impacto que pode ter sobre a qualidade do ar na atmosfera local e regional, de forma que possa evitar, prevenir e reduzir as emissões da atmosfera e mitigar os possíveis efeitos sobre a saúde humana e danos ao meio ambiental dessas emissões. A Companhia pretende ainda investir US\$ 30 milhões em 10 anos para programas de benefícios a comunidade afetada.

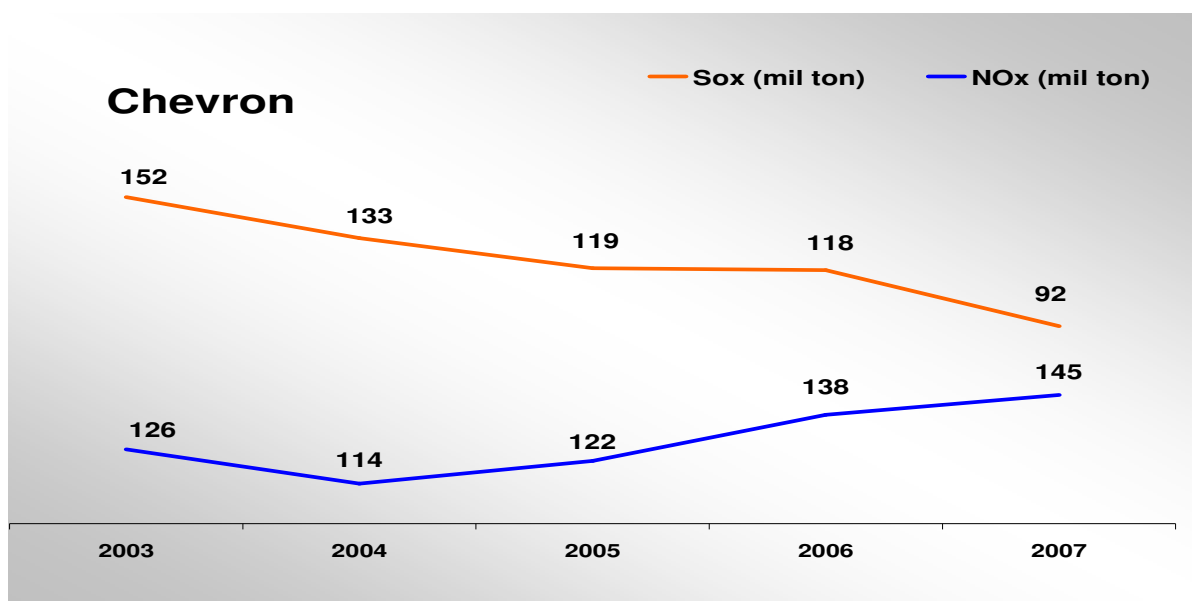


Gráfico 26 – NO_x e SO_x, outras emissões atmosféricas significativas da Chevron no período 2003 a 2007

Fonte: CHEVRON (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 26 – Logomarca da Chevron
Fonte: CHEVRON (2009).

A Companhia apresentou no período analisado aumento de 15% e redução de 39% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. O aumento de NO_x foi de 19 mil toneladas, enquanto que a redução de SO_x foi de 60 mil toneladas. O resultado consolidado da Chevron apresentou uma redução 41 mil toneladas dessas emissões atmosféricas. A média anual dessas emissões corresponderam a 129 mil toneladas de NO_x e 123 mil toneladas de SO_x.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a emissão global de NO_x aumentaram a partir de 2006, devido, principalmente, a inclusão

dessas emissões provenientes dos ativos da antiga UNOCAL, adquiridos em agosto de 2005 e do reinício da produção na Nigéria. Esse aumento foi ligeiramente compensado por uma redução em emissões de NO_x a partir das melhorias nas unidades de refino nos Estados Unidos (Pascagoula – Mississippi) na África do Sul (Cidade do Cabo) e nas operações em Angola, que resultaram na diminuição das emissões de SO_x associados.

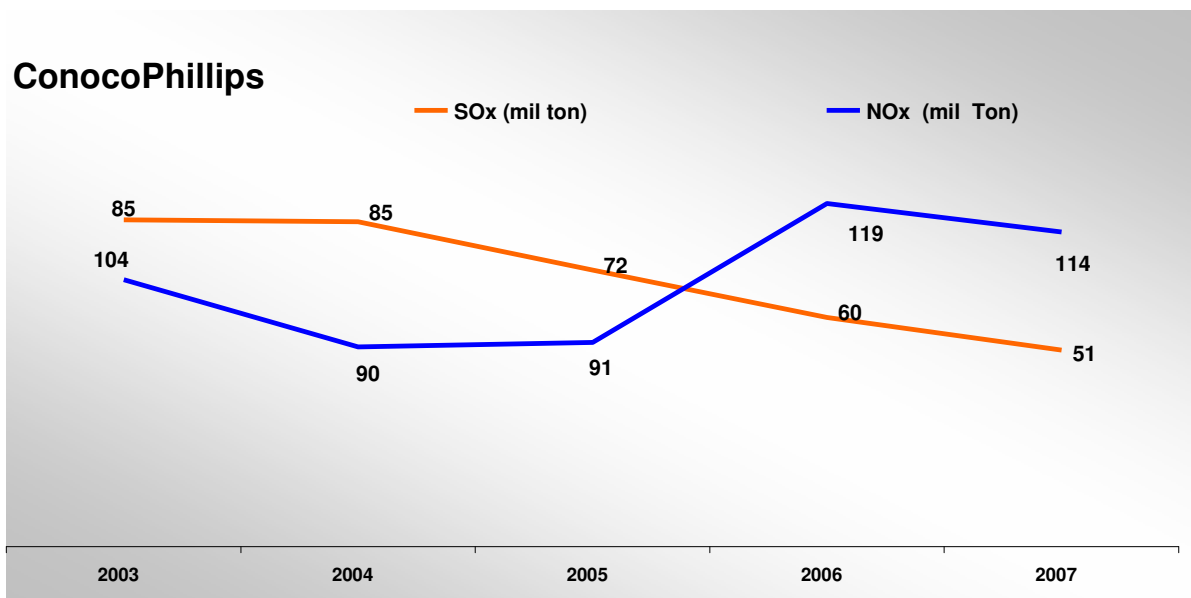


Gráfico 27 - NO_x e SO_x , outras emissões atmosféricas significativas da ConocoPhillips no período 2003 a 2007

Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009). (Adaptado pelo autor)



Figura 27 – Logomarca da ConocoPhillips

Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).

No período de 2003 a 2007, a Companhia registrou aumento de 10% e redução de 40% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. O aumento de NO_x foi de 10 mil toneladas, enquanto que a redução de SO_x foi de 34 mil toneladas. O resultado consolidado dessas emissões atmosféricas apresentou uma redução de 24 mil toneladas. A média anual dessas emissões corresponderam a 104 mil toneladas de NO_x e 70 mil toneladas de SO_x .

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia continua trabalhando para a redução das emissões atmosféricas das suas operações. A principal fonte de emissão de SO_x é o refino e a comercialização.

As emissões foram reduzidas através da instalação de controles, alienações de ativos e reduções de transporte marítimo, parcialmente compensado por um aumento da aquisição da Refinaria de *Wilhelmshaven*. Na área de exploração e produção as emissões de SO_x aumentaram em função da aquisição de ativos da Companhia *Burlington Resources*.

A área de exploração e produção é responsável aproximadamente por dois terços das emissões de NO_x . Segundo a Companhia o aumento das atividades de perfuração e a aquisição de ativos da Companhia *Burlington Resources* representaram aumento das emissões de NO_x .

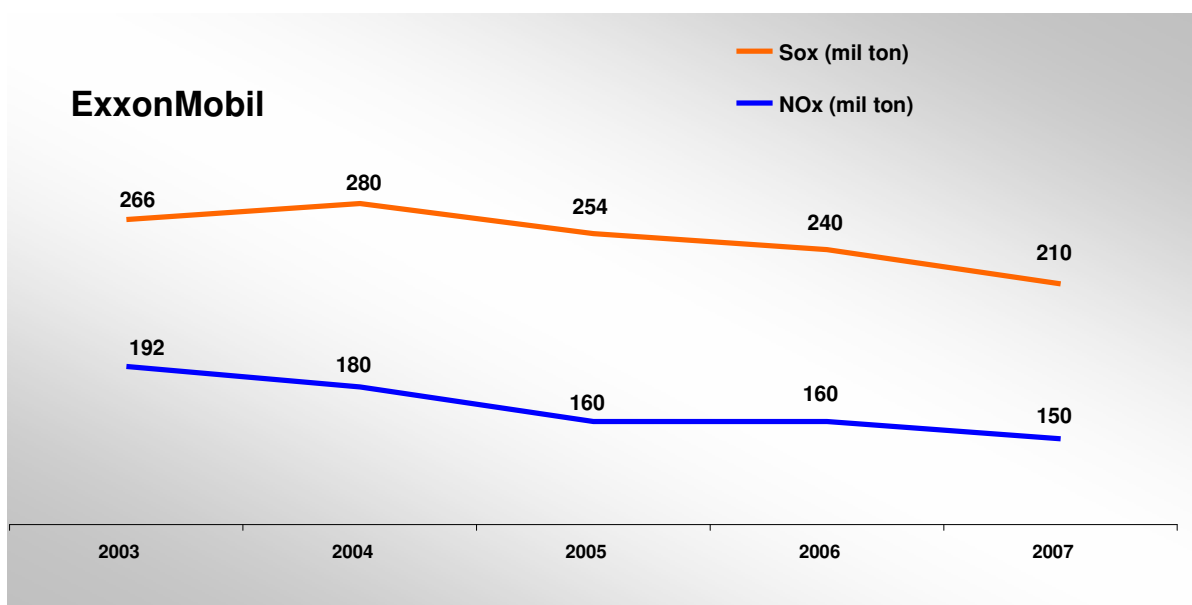


Gráfico 28 – NO_x e SO_x , outras emissões atmosféricas significativas da ExxonMobil no período 2003 a 2007

Fonte: EXXONMOBIL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 28 – Logomarca da ExxonMobil
Fonte: EXXONMOBIL (2009).

No período analisado a Companhia apresentou redução de 22% e de 21% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. Essas reduções representaram 42 mil toneladas de NO_x e 56 mil toneladas de SO_x totalizando 110 mil toneladas reduzidas com emissões atmosféricas. A média anual dessas emissões corresponderam a 168,4 mil toneladas de NO_x e 250 mil toneladas de SO_x . De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a ExxonMobil está trabalhando para reduzir as emissões de compostos orgânicos voláteis dióxido de enxofre (SO_x) e óxido nitroso (NO_x) em suas operações.

A Companhia tem implementado custo-eficácia das novas tecnologias e novas práticas operacionais adotadas para a redução das emissões atmosféricas, impulsionado em parte pelas novas exigências regulamentares, mas também em resposta às prioridades da comunidade. Como resultado desses esforços, as emissões combinadas de SO_x e NO_x diminuíram a níveis 2004.

A Companhia vem atualizando continuamente instalações de produção nos Estados Unidos, o, para atingir a meta de reduzir de forma combinada as emissões de NO_x e SO_x em cerca de 70% a partir de 2000 seu nível básico. No final do ano 2007, a Companhia alcançou entre 50% e os 60% do seu objetivo de redução. Todos os sites das refinarias nos Estados Unidos têm implementado algumas medidas de redução e continuam a fazer outras atualizações. Upgrades e melhorias para a instalação do ar incluem a redução das emissões de redução seletiva catalítica para controlar as emissões de NO_x , a instalação de processos de recuperação de enxofre, e do gás adicional queimado.

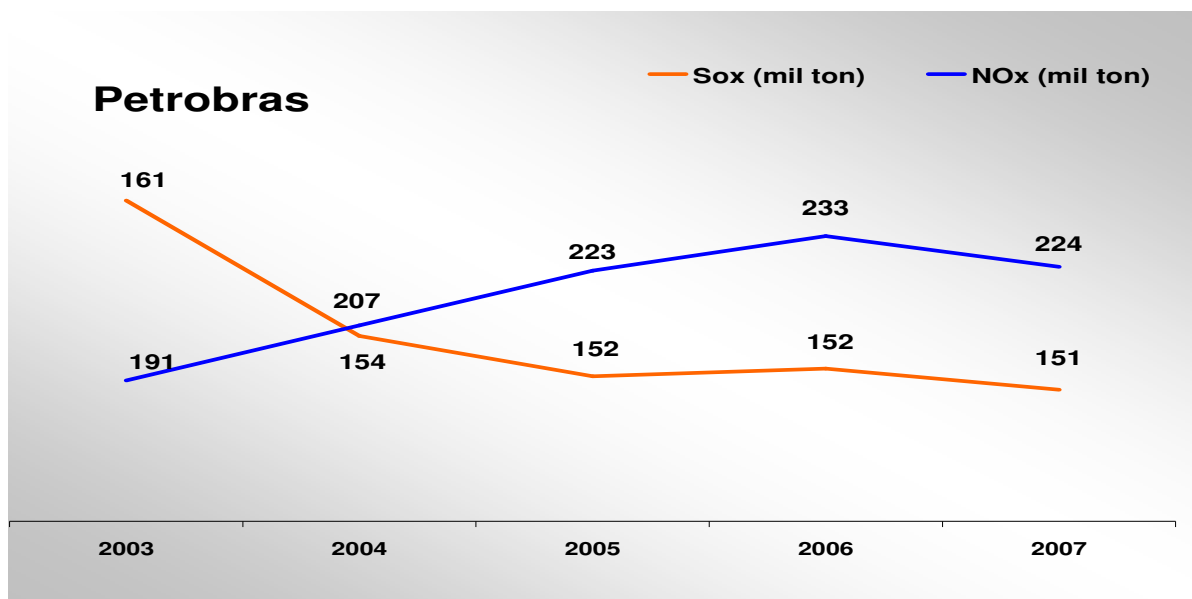


Gráfico 29 – NO_x e SO_x, outras emissões atmosféricas significativas da Petrobras no período 2003 a 2007

Fonte: PETROBRAS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 29 - Logomarca da Petrobras

Fonte: PETROBRAS (2009).

A Petrobras registrou no período analisado aumento de 17% e redução de 6% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. O aumento de NO_x foi de 33 mil toneladas, enquanto que a redução de SO_x foi de 10 mil toneladas. O resultado consolidado da Companhia com emissões atmosféricas apresentou aumento de 23 mil toneladas. A média anual dessas emissões corresponderam a 216 mil toneladas de NO_x e 154 mil toneladas de SO_x.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia monitora os principais gases de efeito estufa, entre eles o óxido nitroso (N₂O) e os óxidos de enxofre (SO_x), através de um sistema implantado em 2002, que permite acesso a informações de mais de 20 mil fontes emissoras das suas instalações. No ano de 2006, a Companhia aperfeiçoou essa gestão de monitoramento, criando o indicador EEGEE e reduzindo a queima de gás associado ao petróleo produzido (gás flaring).

Para garantir a confiabilidade do sistema e de seus resultados, a Companhia submete-se a verificações externas, além de obedecer aos padrões internacionais

como o relatório “*Climate Change 1995: The Science of Climate Change*” e “*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*”.

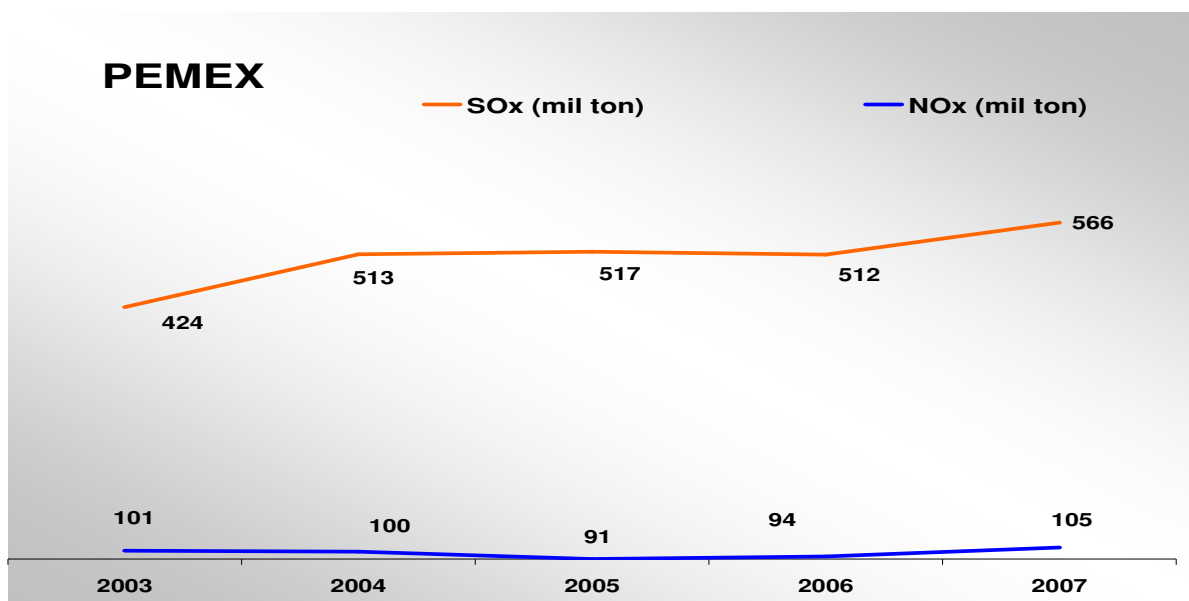


Gráfico 29 – NO_x e SO_x, outras emissões atmosféricas significativas da PEMEX no período 2003 a 2007

Fonte: PEMEX (2007). (Adaptado pelo autor).



Figura 29 – Logomarca da Pemex

Fonte: PEMEX (2007).

No período analisado a PEMEX apresentou aumento de 4% e de 33% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. Essas reduções representaram 3 mil toneladas de NO_x e 142 mil toneladas de SO_x totalizando 145 mil toneladas de aumento com emissões atmosféricas. A média anual dessas emissões corresponderam a 98 mil toneladas de e 506 mil toneladas de SO_x

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, em novembro de 2007 o Grupo Diretor da PEMEX autorizou a Estratégia de Proteção do Ambiente, que tem como elementos principais, a captura de oportunidades operacionais, que visa o cumprimento regulamentar, bem como a supressão dos riscos ambientais.

Esse programa é composto por projetos que impactam o ar, a qualidade do combustível, eficiência energética, co-geração e mitigação de GEE, a utilização eficaz da água e redução dos passivos ambientais.

Os investimentos são destinados a melhorar a viabilidade sócio-ambiental para o desenvolvimento do setor petrolífero. Neste contexto se prevê a incorporação de externalidades no processo de planejamento e avaliação de investimento, a adoção de normas necessárias para garantir o acesso aos mercados financeiros, assim como o desenho de estratégias específicas para o desenvolvimento sustentável dos grandes projetos de petróleo.

Durante o período 2007-2012, essa estratégia inclui projetos que irão reduzir 30% das emissões de óxidos de enxofre, 18% de CO₂, 13% do consumo de água doce e 59% no custo histórico e de responsabilidade ambiental.

As emissões atmosféricas são estimadas com base em fatores AP-42 da *Environmental Protection Agency* (EPA) dos Estados Unidos. Estas emissões são controladas e monitoradas de acordo com o alcance e a periodicidade estabelecida na regulamentação. Durante 2007, as emissões de SO_x representaram 77%, enquanto o NO_x representaram 14% do total das emissões para a atmosfera. Ambos os poluentes têm origem nos seguintes casos:

Exploração e Produção: emissões de SO₂ subiram com a liberação de gás de elevado teor de enxofre, devido à manutenção de equipamentos em paradas não programadas. O maior volume de emissões de NO_x deveu-se à produção de operação e manutenção de poços e aumentando as liberações *offshore*. Refino: diminuição de SO_x e NO_x originada principalmente pela operação das plantas com baixo enxofre;

Gás e Petroquímica Básica: A ascensão de SO_x e de NO_x foi causada pelo aumento da queima de gases ácidos pelas operações de manutenção e programadas não programadas.

Por fim, a Companhia relata que as ações para melhorar a qualidade dos combustíveis e aumentar a recuperação de enxofre nas refinarias, estão alinhadas com a estratégia 6.1 do Plano de Desenvolvimento Nacional, sobre a promoção de práticas ambientais que contribuem para a sua competitividade.

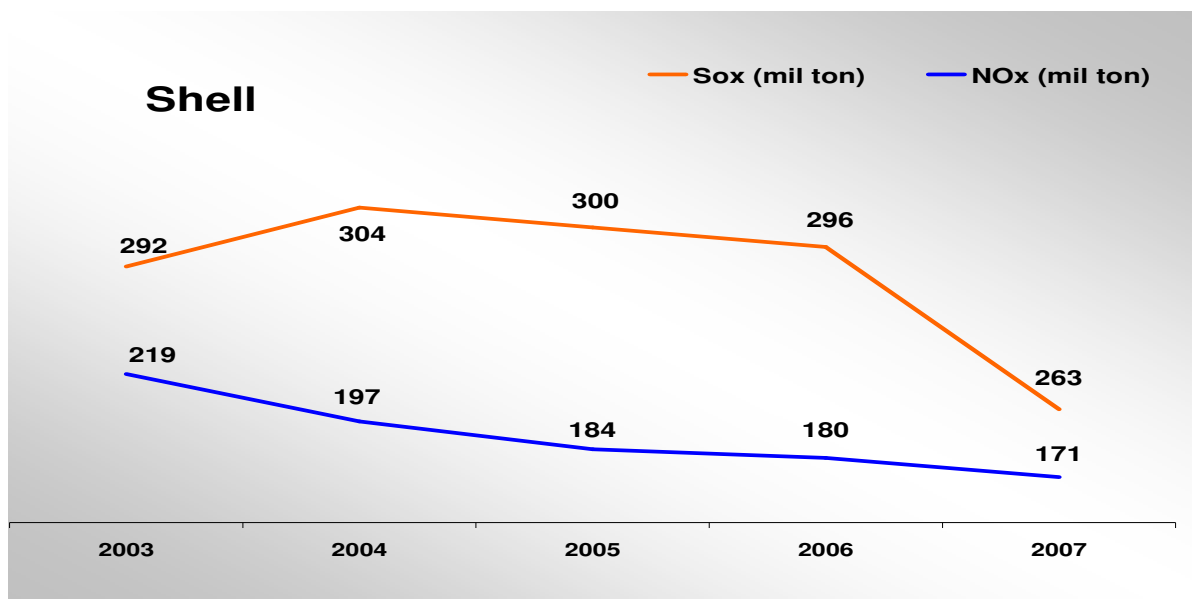


Gráfico 30 - NO_x e SO_x, outras emissões atmosféricas significativas da Shell no período 2003 a 2007

Fonte: SHELL ([2009]). (Adaptado pelo autor).



Figura 31 – Logomarca da Shell

Fonte: SHELL ([2009]).

A Shell reduziu em 22% e 10% as emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente, no período analisado. Essas reduções representaram 48 mil toneladas de NO_x e 29 mil toneladas de SO_x totalizando 77 mil toneladas com redução de emissões atmosféricas. A média anual dessas emissões corresponderam a 190,2 mil toneladas de NO_x e 291 mil toneladas de SO_x.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a contribuição da Companhia começa com a redução das emissões a partir de suas instalações, que contribuem para o nevoeiro e chuva ácida - o óxido nitroso (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) e orgânicos voláteis Compostos (COV).

Segundo a Shell, as emissões de NO_x são mais baixas, por estarem usando no momento mais energia limpa para refinar combustíveis. Isto se deve principalmente a investimentos em equipamentos de controle de poluição, especialmente nas refinarias e plantas de produtos químicos em Cingapura e nos Estados Unidos.

O aumento de emissões de SO_x têm aumentado, principalmente porque o gás está sendo deflagrado em locais remotos no Canadá e Omã. Com a ajuda da

Companhia, pessoas que vivem perto de alguns desses sites, passaram a participar do controle da qualidade do ar nessas comunidades.

Portanto, aumentar a produção de gás natural combustível para essas instalações contribuiu para a redução dessas emissões no ar; o mesmo acontece com a tecnologia de gaseificação do carvão, que reduz drasticamente a poluição local a partir de centrais elétricas a carvão através da conversão do carvão para um sintético de gás que queima tão limpo quanto gás natural. O vento e a energia solar também podem ajudar a acelerar o crescimento dessas fontes de emissão zero.

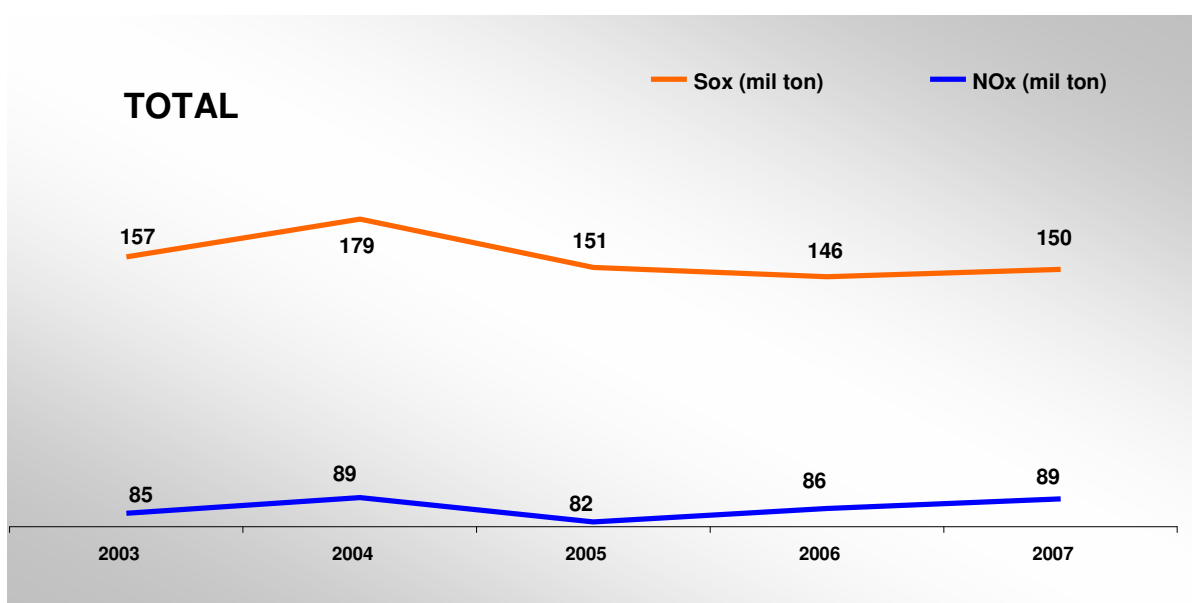


Gráfico 31 – NO_x e SO_x, outras emissões atmosféricas significativas da TOTAL no período 2003 a 2007

Fonte: TOTAL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 32 – Logomarca da Total
Fonte: TOTAL (2009).

No período analisado houve um aumento de 5% e redução de 5% nas emissões atmosféricas de NO_x e SO_x respectivamente. O aumento de NO_x foi de 4 mil toneladas, enquanto que a redução de SO_x foi de 7 mil toneladas. O resultado consolidado da Companhia, com emissões atmosféricas apresentou uma redução de 3 mil toneladas. A média anual dessas emissões corresponderam a 86 mil toneladas de NO_x e 156 mil toneladas de SO_x.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, na Companhia está em andamento um programa, com investimentos de capital, de 5 anos, que deverá ser concluído em 2010, para reduzir em suas refinarias, 20% do total das emissões de SO₂, a partir do seu nível de 2004.

Esse programa está em vigor desde 2004 para evitar picos de SO₂, uma das grandes preocupações dos operadores das fabricas e dos vizinhos.

Segundo a Companhia o seu Centro de Pesquisa (SOLAIZE) começou o desenvolvimento dessas aplicações em 2004, e faz melhorias contínuas para aumentar a sua eficiência econômica.

A Companhia também está empenhada em reduzir a emissão de NO_x, e nesse sentido o segmento de Refino iniciou um programa de capital para instalar um sistema chamado de *selective non-catalytic reduction* (SNCR), para remover o óxido nitros nas refinarias da França. A uréia, injetada no processo irá reduzir de 25% a 40% das emissões de NO_x provenientes das caldeiras.

Indicador	Descrição
EN22	Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição

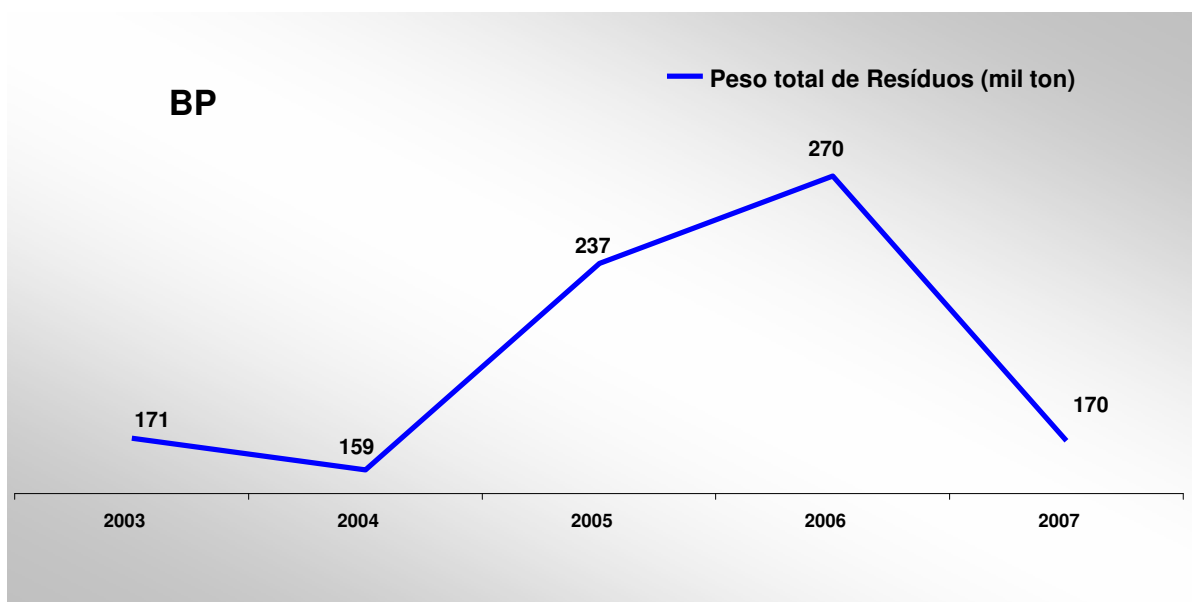


Gráfico 32 - Peso total de resíduos da British Petroleum - BP no período 2003 a 2007
Fonte: BRITISH (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 33 - Logomarca da British Petroleum
Fonte: BRITISH (2009).

No período analisado a BP apresentou redução 1% no total de resíduos despejados, correspondendo a 1 mil toneladas. Observa-se que em 2004 houve uma redução de 12 mil toneladas (7%) em relação a 2003, entretanto, nos anos de 2005 e 2006 ocorreram aumentos expressivos de 78 mil toneladas (49% no período, 2004/2005) e 33 mil toneladas (14% no período 2005/ 2006) respectivamente. Em 2007, percebe-se redução de 100 mil toneladas em relação a 2006, retornando a patamares de 2003. A média anual de resíduos despejados no período analisado foi da ordem de 201 mil toneladas.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, as atividades da Companhia geram uma série de resíduos sólidos e líquidos, incluídos lodos biológicos, resíduos químicos e catalisadores usados procedentes do tratamento das águas residuais, resíduos de incinerações e escombros de construção.

Na medida do possível, a Companhia tenta recuperar, reciclar e recuperação de todos os resíduos gerados. Em 2005, o volume de resíduos perigosos eliminados aumentou em 50% em comparação a 2004, principalmente devido a solo contaminado das atividades de regeneração em estações de serviços e instalações logísticas.

O objetivo global de gestão de resíduos da BP é gerir esses resíduos de forma a não colocar riscos nocivos para os trabalhadores, comunidade e para o meio ambiente. Com base nesse objetivo, a Companhia conseguiu reduzir em 37% o volume de resíduos eliminados em 2007 em comparação a 2006.

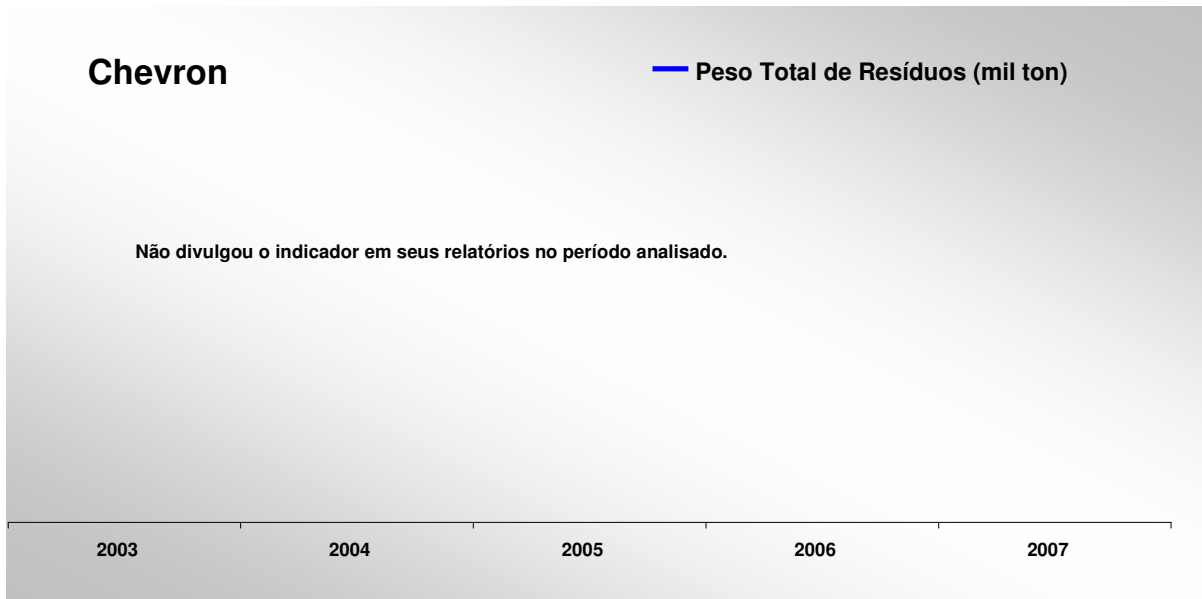


Gráfico 33 - Peso total de resíduos da Chevron no período 2003 a 2007
Fonte: CHEVRON (2009).



Figura 34 – Logomarca da Chevron
Fonte: CHEVRON (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2007, o indicador referenciado no Gráfico 34. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

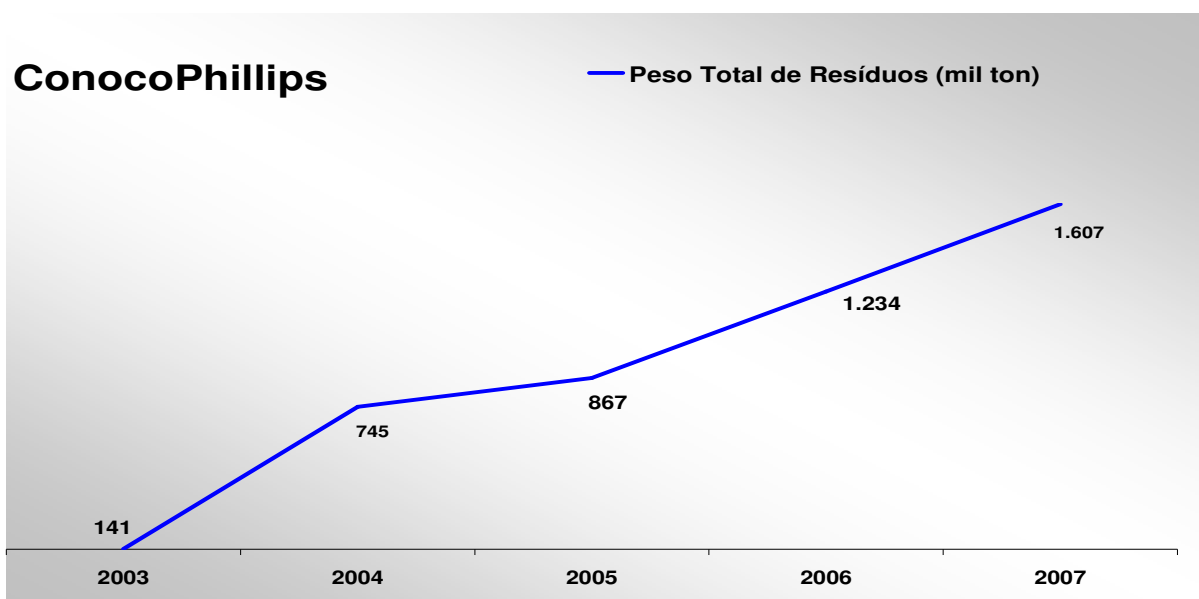


Gráfico 34 - Peso total de resíduos da ConocoPhillips no período 2003 a 2007
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009). (Adaptado pelo autor)



Figura 35 – Logomarca da ConocoPhillips
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).

No período 2003 a 2007 a Companhia registrou aumento de 1.040% no total de resíduos despejados correspondendo a um aumento de 1.466 mil toneladas. Em 2004, o crescimento foi de 604 mil toneladas em relação a 2003. Já em 2005 o aumento foi de aumento, 122 mil toneladas em relação a 2004, enquanto que em 2006, o aumento foi de 367 mil toneladas em relação a 2005. Em 2007, o aumento foi de 372 mil toneladas quando comparado a 2006. A média anual de resíduos despejados pela Companhia no período analisado foi da ordem de 918 mil toneladas.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a abordagem da Companhia à gestão de resíduos é baseada em um simples conjunto de prioridades: em primeiro lugar, eliminar os resíduos quando possível e, em seguida, reutilizar, recuperar, reciclar e, em última instância, dispor de maneira segura.

A Companhia relata que a quantidade de resíduos perigosos geridos nos seus negócios teve decréscimo de 4% em 2007 quando comparado a 2006. A diminuição foi principalmente no setor de exploração e produção, refino parcialmente compensado por um aumento da produção de resíduos perigosos, entretanto, esses aumentos não são explicados pela Companhia.

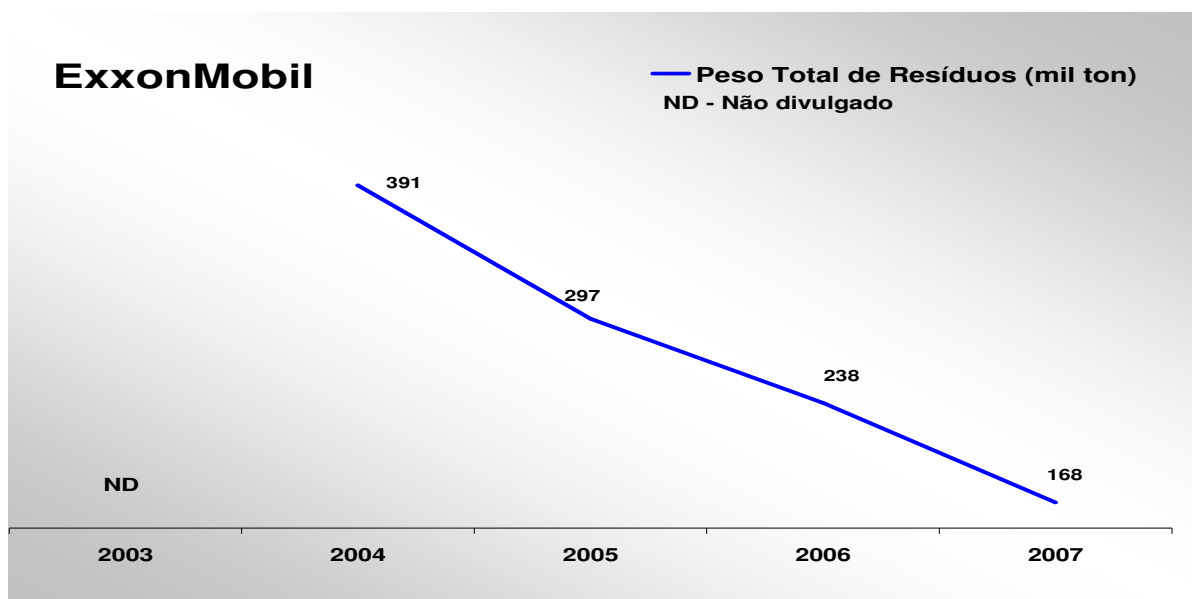


Gráfico 35 - Peso total de resíduos da ExxonMobil no período 2003 a 2007
 Fonte: EXXONMOBIL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 36 – Logomarca da ExxonMobil
 Fonte: EXXONMOBIL (2009).

A Companhia não divulgou em 2003, o indicador referenciado no Gráfico 37. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

Entre 2004 e 2007 a ExxonMobil apresentou redução de 57% na emissão de resíduos, correspondendo a 223 mil toneladas. Essa redução vem sendo obtida a partir de 2004, onde se observa a maior redução (97 mil toneladas). A média anual de resíduos despejados pela Companhia no período analisado foi da ordem de 273 mil toneladas.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a ExxonMobil utiliza uma abordagem escalonada para reduzir tanto e resíduos não perigosos e perigosos. Se o desperdício não é totalmente eliminado, usa-se a reciclagem e a reutilização dos materiais quando possível.

Qualquer resíduo restante é tratado para torná-lo não perigoso ou eliminado em conformidade com as regulamentações locais. Ao longo dos últimos cinco anos, a Companhia teve êxito, reutilizando ou reciclando, em média, cerca de 40% dos resíduos perigosos gerados.

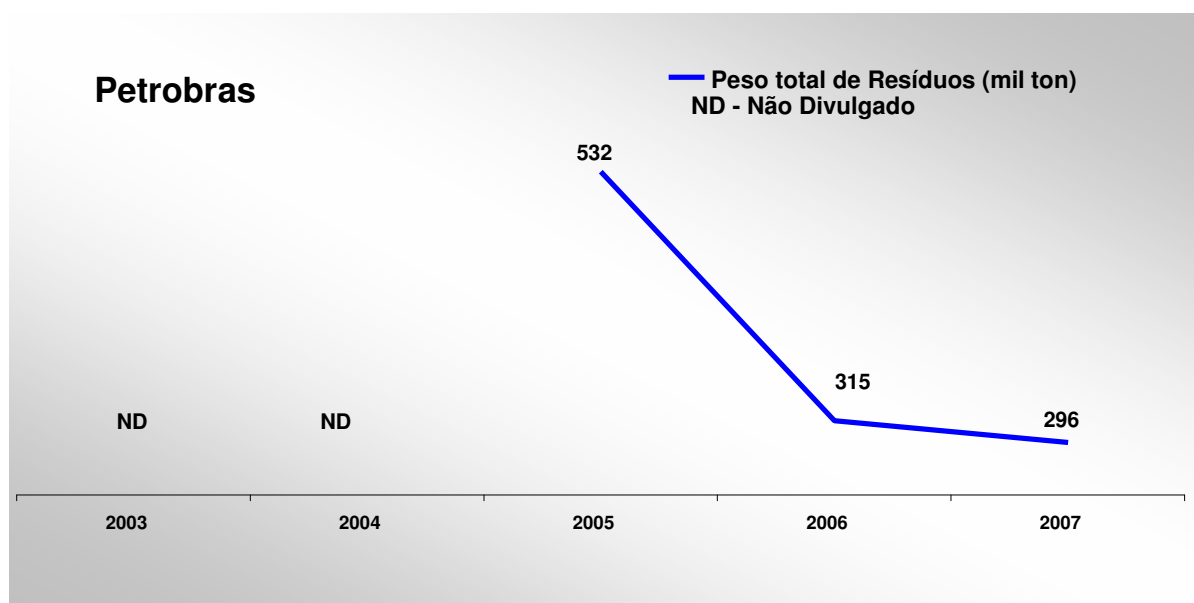


Gráfico 36 - Peso total de resíduos da Petrobras no período 2003 a 2007
Fonte: PETROBRAS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 37 – Logomarca da Petrobras
Fonte: PETROBRAS (2009).

A Companhia não divulgou em 2003 e 2004, o indicador referenciado no Gráfico 38. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho. A Petrobras passou a divulgar esse indicador a partir de 2005, tendo apresentando redução de 45% entre 2005 a 2007, correspondendo a 236 mil toneladas de resíduos. A média anual de resíduos despejados pela Companhia no período analisado foi da ordem de 381 mil toneladas.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Petrobras descartou, no ano, 173 milhões de m³ de efluentes hídricos provenientes de suas operações, incluindo o esgoto sanitário gerado por suas unidades administrativas. O volume também inclui o descarte de água produzida no processo de extração de petróleo.

Os critérios legais e internos limitaram a carga de óleos e graxas lançada pelos efluentes de todas as instalações da Petrobras, em 2007, em 1.099 toneladas/ano, 1% a menos que a carga descartada em 2006.

Todas as unidades operacionais têm sistemas de tratamento de efluentes, periodicamente melhorados à medida que se desenvolvem novas práticas de

gerenciamentos de água e efluentes, e quando surgem novas restrições de ordem legal.

A partir de 2008, as informações qualitativas e quantitativas sobre o descarte de efluentes na Petrobras passam a ser acompanhadas e consolidadas corporativamente de forma sistematizada e rastreável.

Do total de 296 mil toneladas de resíduos sólidos perigosos de processos geradas em 2007, foram abatidas 292 mil toneladas, ou seja, tratadas de forma ambientalmente adequada, e o restante será tratado em 2008. Para o tratamento de resíduos, destaca-se o incentivo às alternativas de reaproveitamento – 41% dos resíduos abatidos foram destinados ao reuso como combustível alternativo em fornos, e 4%, reciclados.

Não foram transportados, importados, exportados ou tratados resíduos considerados perigosos nos termos da Convenção da Basileia sobre o Controle de

Movimentos Fronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Também não houve transporte internacional de resíduos.

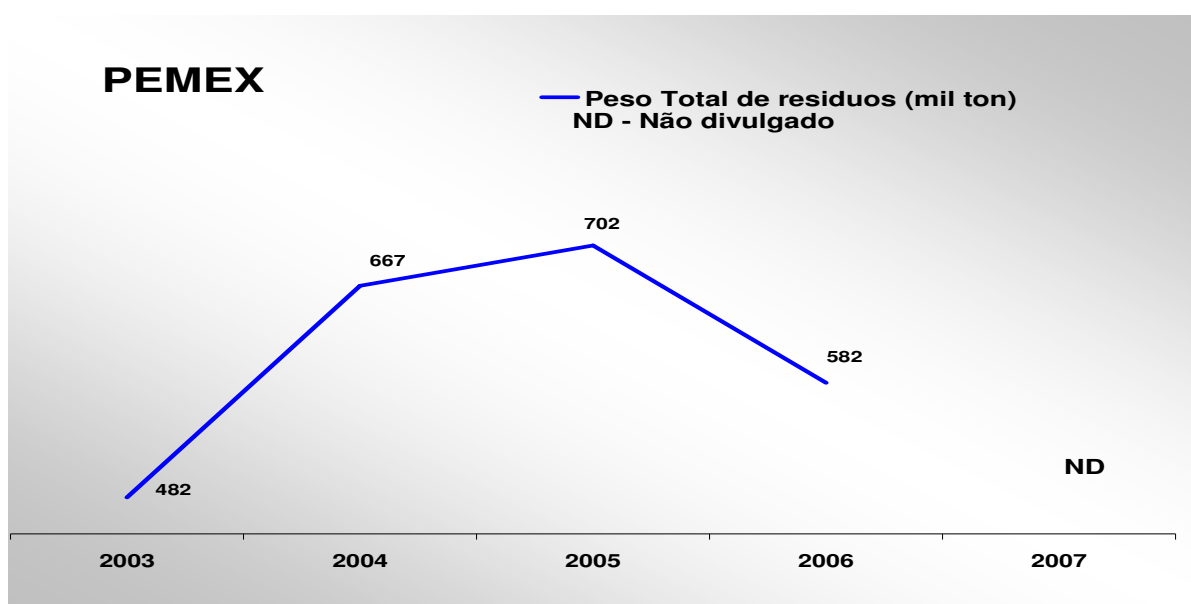


Gráfico 37 - Peso total de resíduos da PEMEX no período 2003 a 2007
Fonte: PEMEX (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 38 – Logomarca da Pemex
Fonte: PEMEX (2009).

Entre 2003 e 2006 a PEMEX apresentou aumento de 21% na emissão de resíduos, correspondendo a 100 mil toneladas. Esse aumento vem crescendo a partir de 2004, onde se observa o maior aumento (185 mil toneladas). A média anual de resíduos despejados pela Companhia no período analisado foi da ordem de 608 mil toneladas. A Companhia não divulgou em 2007, o indicador referenciado no Gráfico 39. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

Em 2007, a Companhia divulgou apenas o percentual de resíduos perigosos e não perigosos nas suas áreas de negócios, não sendo possível analisar o desempenho do período 2003 a 2007.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, durante o seu funcionamento, nas atividades da PEMEX são gerados resíduos perigosos, assim como não perigosos e especiais que incluem reduções no manuseamento de perfuração de petróleo. Os resíduos perigosos são relacionados principalmente à lamas oleosas, catalisadores usados e resíduos orgânicos. Todos os resíduos perigosos e 74% de resíduos não perigosos foram enviados para tratamento especializado pelas companhias especializadas por, cumprindo as especificações estabelecidas pelas regulamentações nacionais. 6% dos resíduos perigosos foram incinerados.

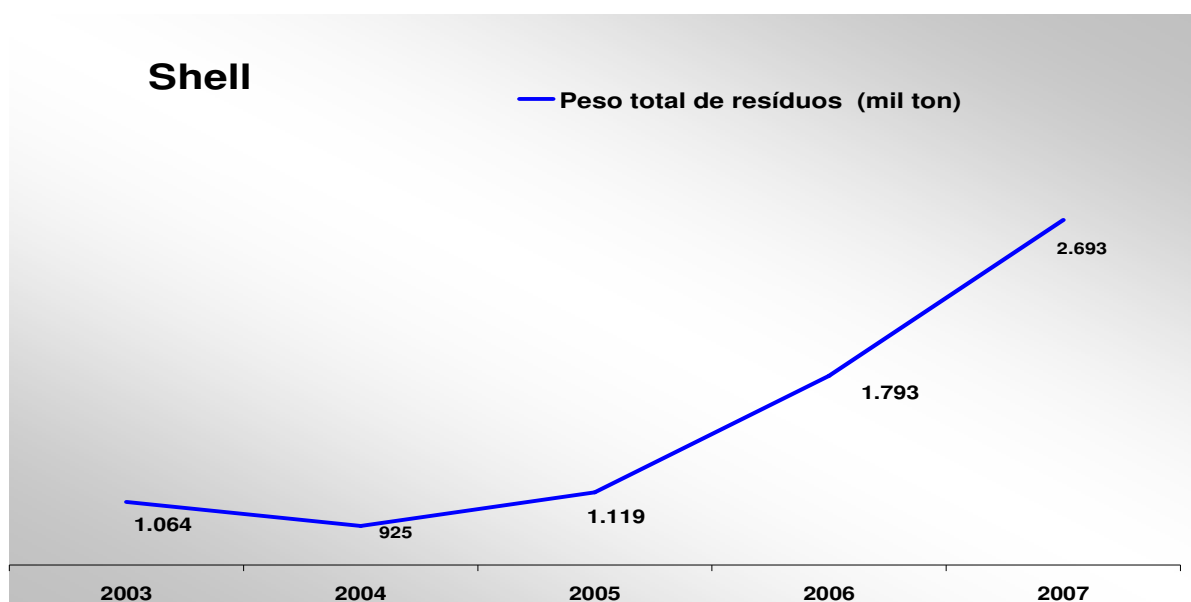


Gráfico 38 - Peso total de resíduos da Shell no período 2003 a 2007
Fonte: SHELL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 39 – Logomarca da Shell
Fonte: SHELL (2009).

Entre 2003 e 2007, a Shell aumentou em 153%, correspondendo a 1.629 mil toneladas de resíduos. Em 2004, a Companhia reduziu 139 mil toneladas em relação a 2003, entretanto no período de 2005 a 2007, houve aumento de 1.768 mil toneladas. A média anual de resíduos despejados pela Companhia no período analisado foi da ordem de 1.519 mil toneladas.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, o aumento em 2006 foi devido à eliminação de resíduos não perigosos, em 2005, depois de furacões no Golfo do México e também devido à inclusão dos resíduos perigosos e não perigosos no solo dessas categorias por algumas operações a jusante.

O aumento verificado em 2007 é resultado de resíduos não perigosos. Dois terços desse aumento foram provenientes dos negócios de upstream nos Estados Unidos, devido ao encerramento e à limpeza de áreas *onshore*. O restante foi em função da construção e demolição de sites, comprados e vendidos pelos negócios de *downstream*.

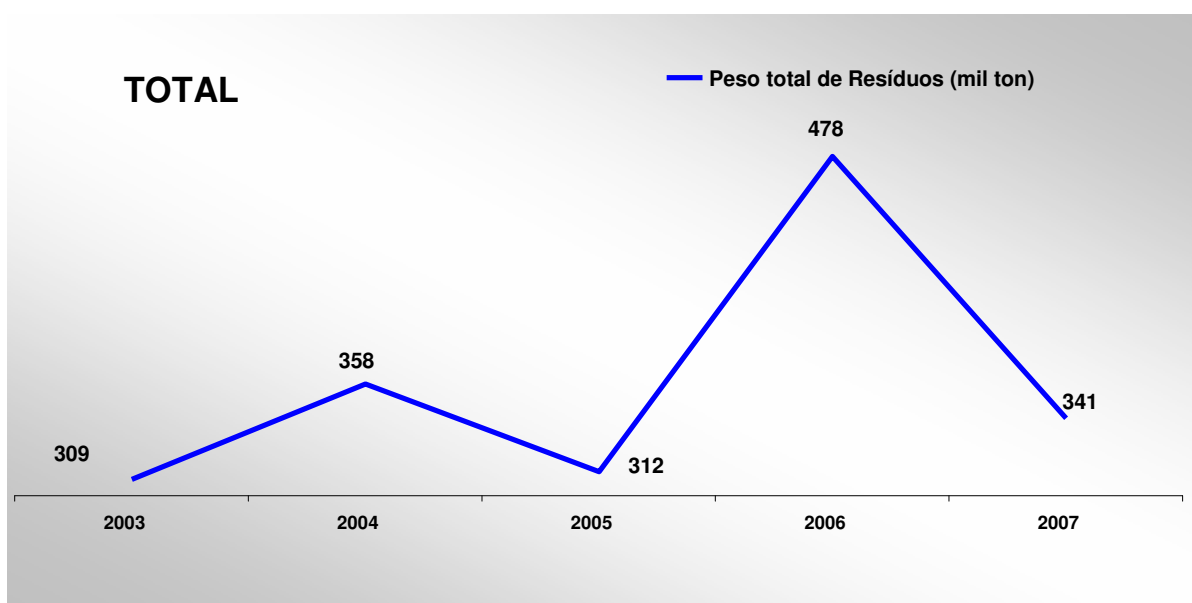


Gráfico 39 - Peso total de resíduos da TOTAL no período 2003 a 2007
Fonte: TOTAL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 40 – Logomarca da Total
Fonte: TOTAL (2009).

A TOTAL apresentou aumento de 10% na emissão de resíduos entre 2003 a 2007, correspondendo a 32 mil toneladas. Observa-se que em 2006 houve aumento de 165 mil toneladas em relação a 2005, compensado parcialmente com a redução de 137 mil toneladas em 2007. A média anual de resíduos despejados pela Companhia no período analisado foi da ordem de 360 mil toneladas.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a principal prioridade da TOTAL é garantir a rastreabilidade dos resíduos em todos os processos de tratamento, interna ou externa com parceiros especializados. Melhorias nos relatórios ajudam a classificar os resíduos e desenvolver uma forma rigorosa e adequada de opções de tratamento.

A Companhia se esforça para desenvolver produtos e processos que tenha impacto pequeno ambiental e se possível gerar a menor quantidade de resíduos, quanto possível, em todos os seus ciclos de vida. Segundo a Companhia, após testes realizados em locais-pilotos, iniciaram-se a reciclagem de resíduos agrícolas e de energia aplicáveis aos negócios.

A Companhia vem trabalhando para reduzir a toxicidade de fluidos na perfuração de poços de petróleo. Além disso, no início de 2007 iniciou um estudo sobre a gestão das lamas oleosas produzido por várias manutenções e operações de limpeza em refinarias. A finalidade é identificar as técnicas para reduzir e reciclar estes resíduos por meio da otimização.

Ainda de acordo com a Companhia, as operações de rotina estão estáveis desde 2005, em cerca de 270 mil toneladas ao ano, sendo o Refino responsável pelo aumento dos resíduos perigosos devido ao tratamento com soda cáustica e uma acentuada diminuição dos resíduos especiais tratados externamente (em 2005, os resíduos especiais representaram 33 mil toneladas; em 2006, 211 mil toneladas e em 2007, 73 mil toneladas).

Indicador	Descrição
EN23	Numero e volume total de derramamentos significativos

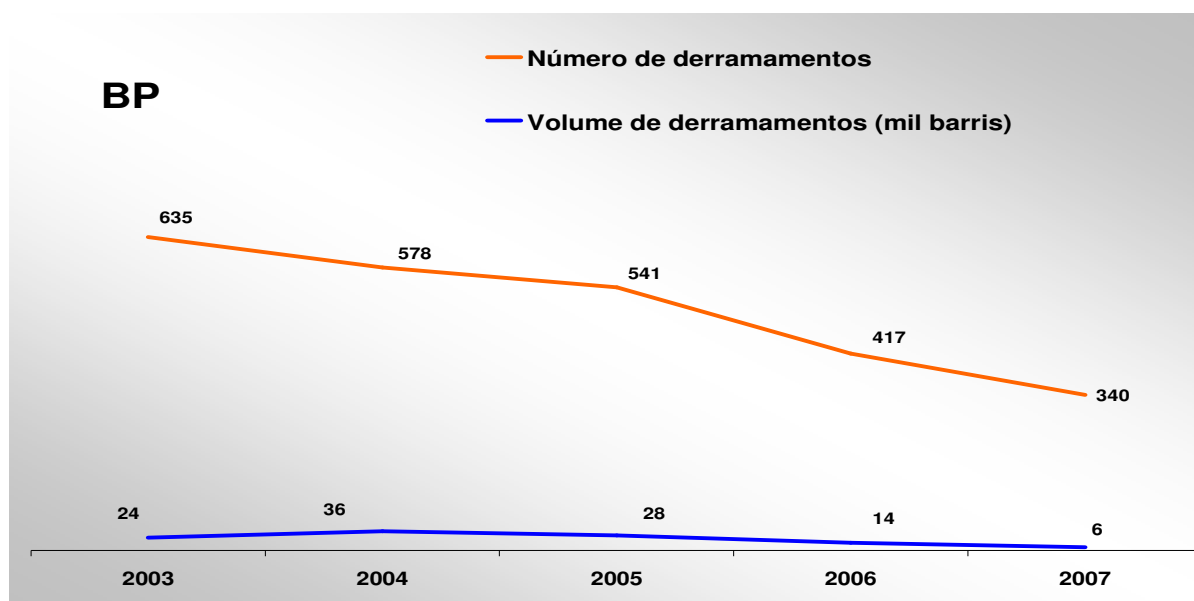


Gráfico 40 – Número e volume total de derramamentos significativos da British Petroleum no período 2003 a 2007

Fonte: BRITISH (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 41 – Logomarca da British Petroleum
Fonte: BRITISH (2009).

Entre 2003 e 2007 o número e o volume de derramamentos significativos diminuíram em 46% e 75% respectivamente, correspondendo a 295 eventos e 2,8 milhões de litros. A média anual foi de 502 eventos, enquanto que o volume médio derramado foi de 22 mil barris, ambos no período analisado.

Os relatórios de sustentabilidade analisados demonstram que a BP vem tomando medidas para resolver vários assuntos específicos relacionados com a integridade física das plantas e dos oleodutos, que inclui inspeções e testes de equipamentos de segurança, procedimentos operacionais e treinamento de empregados. E monitoramento do número acidentes.

Contribuíram também para essas reduções a eficácia das operações de refino e comercialização, superando o objetivo de redução de 10% anuais, bem como outras operações que lograram os objetivos planejados. A Companhia informa ainda que investirá mais de US\$ 550 milhões na gestão da integridade nas

operações realizadas no Alaska (inspeção dos sistemas de transporte de óleo bruto em *Prudhoe Bay*) durante os próximos anos, incluindo US\$ 200 milhões em 2007.

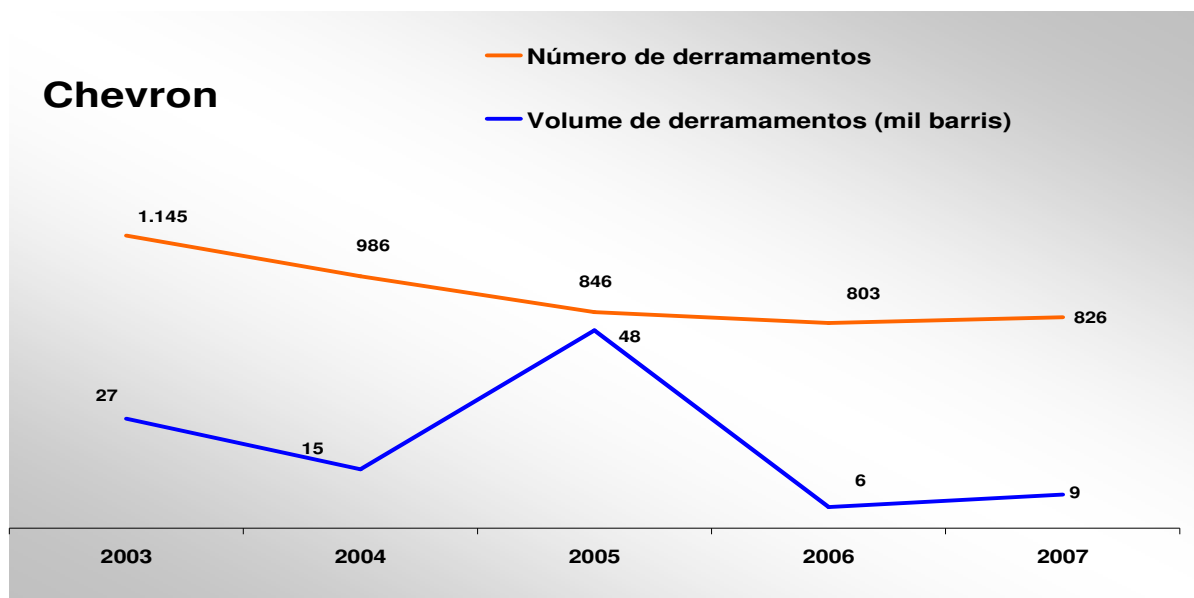


Gráfico 41 – Número e volume total de derramamentos significativos da Chevron no período 2003 a 2007

Fonte: CHEVRON (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 42 – Logomarca da Chevron

Fonte: CHEVRON (2009).

Entre 2003 e 2007 o número e o volume de derramamentos significativos diminuíram em 28% e 67% respectivamente, correspondendo a 319 eventos e 18 milhões de litros. A média anual foi de 921 eventos, enquanto que o volume médio derramado foi de 21 milhões de litros, ambos no período analisado.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia vêm melhorando a partir de 2005, o seu desempenho com o número e o volume total de derramamentos. Em 2004, os derramamentos foram relacionados ao furacão. A Companhia não forneceu em seus relatórios maiores detalhes sobre a evolução do indicador.

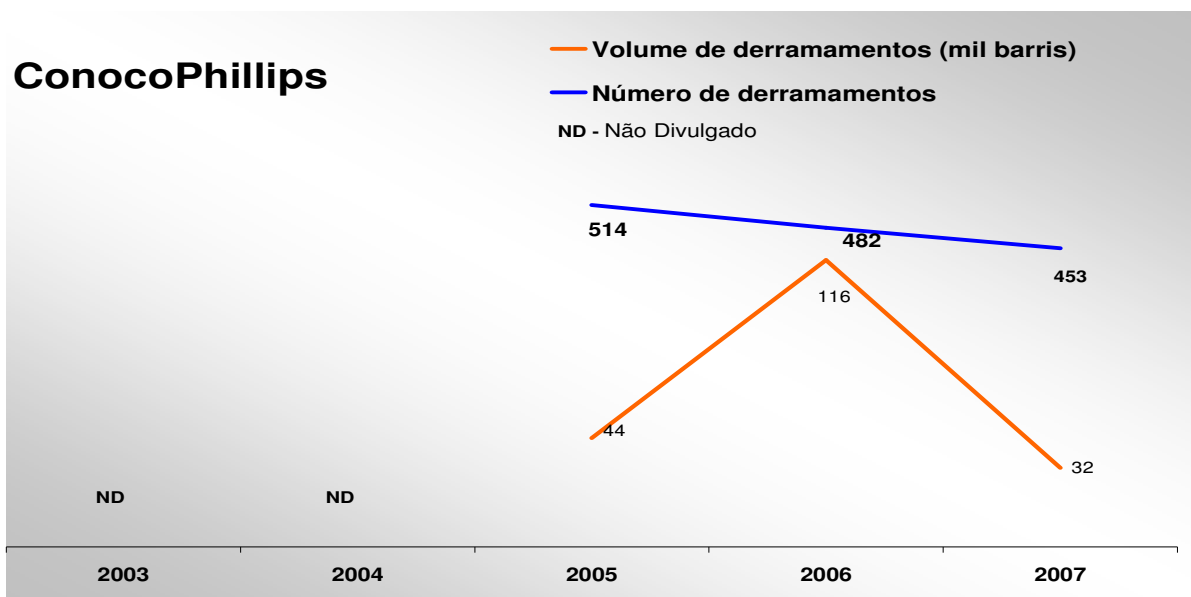


Gráfico 42 - Número e volume total de derramamentos significativos da ConocoPhillips no período 2003 a 2007

Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 43 – Logomarca da ConocoPhillips
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).

A Companhia não divulgou no período 2003 a 2004, o indicador referenciado no Gráfico 43. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

No período 2005 a 2007, o número e o volume de derramamentos significativos diminuíram em 12% (61 eventos) e 27% (12 mil barris de petróleo). A média anual foi de 483 eventos, enquanto que o volume médio derramado foi de 64 mil barris no período analisado.

Os relatórios de sustentabilidade analisados que a ConocoPhillips tem uma resposta de emergência através de um processo global integrado, que inclui capacidades de resposta e de planos de gestão de crises no corporativo, regional e local.

Todos os planos são realizados para os treinamentos regulares, manutenção de equipamentos e revisão de procedimentos. A gestão de crises de emergência se estende à comunidade.

A Companhia participa de cooperativas que abrangem organizações que proporcionam assistência imediata a emergências.

Os relatos de derramamentos de hidrocarbonetos líquidos são registrados a partir de contenção primária que são superiores a um barril. Derrames superiores a 100 barris são considerados incidentes significativos que desencadeiam a gestão imediata, a elaboração de relatórios, extensa investigação e ações corretivas para atenuar a reincidência.

A Companhia teve dois grandes derramamentos que aumentou fortemente o volume de derramamentos de contenção primária. No entanto, a maioria dos produtos foram capturados na contenção secundária e não atingiram o meio ambiente.

Em 2006, houve 19 derrames significativos de hidrocarbonetos líquidos que resultou na liberação de 37mil barris de contenção primária. Dois dos derrames significativos em 2006 resultaram em 78% do volume liberado. Ambos foram relacionados com vazamentos de tanques, apesar de terem sido contidos.

Onze dos derrames significativos ocorreram em 2006 no setor de refinação e comercialização, que representou 95% do volume liberado, sendo capturados 81% através de diques de contenção e com cisternas e não atingiram o meio ambiente da contenção. A Companhia continua a fazer progressos para eliminar o número de derramamentos maiores que 1 barril de hidrocarbonetos.

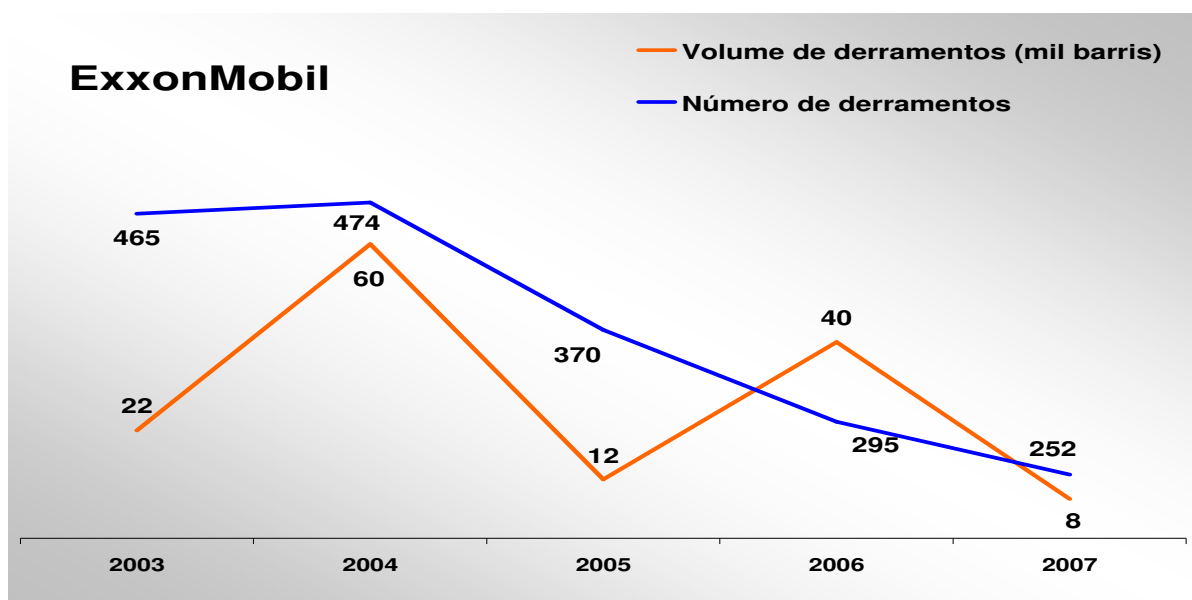


Gráfico 42 – Número e volume total de derramamentos significativos da ExxonMobil no período 2003 a 2007

Fonte: EXXONMOBIL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 44 – Logomarca da ExxonMobil
Fonte: EXXONMOBIL (2009).

Entre 2003 e 2007 o número e o volume de derramamentos significativos diminuíram em 46% e 64% respectivamente, correspondendo a 213 eventos e 14 mil barris de petróleo. A média anual foi de 371 eventos, enquanto que o volume médio derramado foi de 28 mil barris, ambos no período analisado.

Nos relatórios de sustentabilidade analisados, a ExxonMobil está empenhada na prevenção de derrames de suas operações e é líder da indústria em prevenção de derramamentos. Esse desempenho é resultado da contínua modernização de instalações, substituições de equipamentos chaves e uma inspeção exaustiva e programas de vigilância.

O número de derrames em 2007 foi menor em cerca de 15% se comparado a 2006 e, reflete a continuação de uma tendência que se traduziu em uma redução média 13% por ano desde 2000. Em 2007, Apesar de atingir um recorde nas baixas tanto em termos numéricos como em volume dos derrames em 2007, a Companhia relata que continuará a esforçar-se para outras melhorias. Além disso, ExxonMobil desenvolveu uma norma ambiental para a gestão de resíduos para utilização na concepção de projetos importantes. Esta norma estabelece o ciclo do completo do planejamento do projeto e a gestão de resíduos.

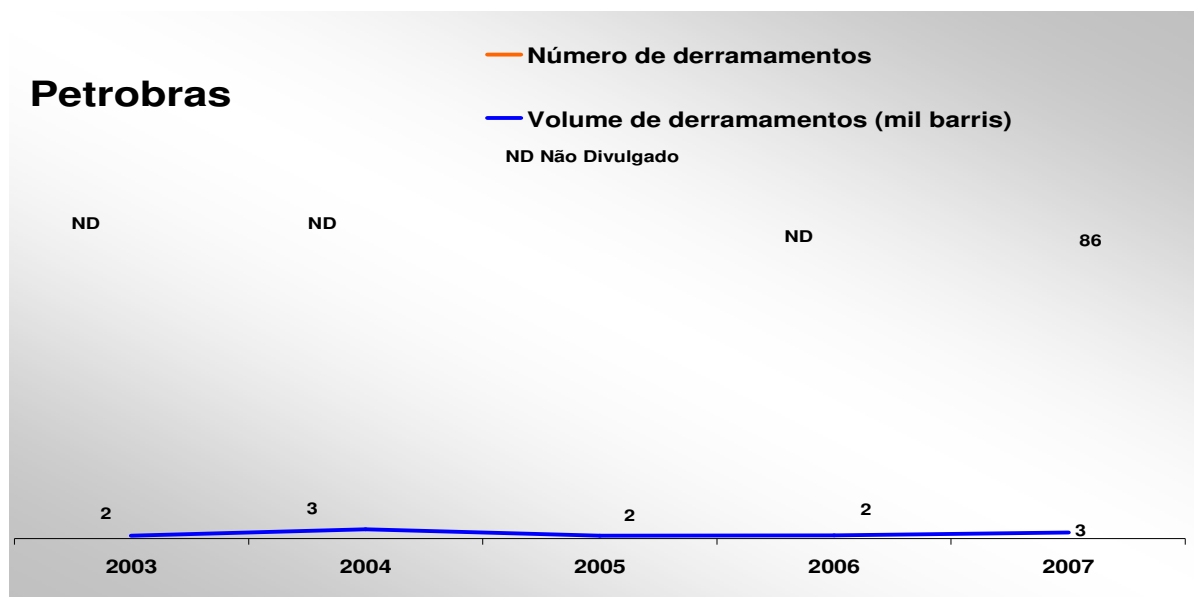


Gráfico 43 – Número e volume total de derramamentos significativos da Petrobras no período 2003 a 2007

Fonte: PETROBRAS (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 45 – Logomarca da Petrobras

Fonte: PETROBRAS (2009).

O volume de derramamentos significativos entre 2003 e 2007, apresentou aumento de 47% correspondendo a 1,0 mil barris. A média anual foi de 2 mil barris.

A Petrobras não divulgou em seus relatórios de 2003 a 2006 o número de derramamentos significativos, prejudicando, assim a análise do desempenho desse indicador. Em 2007, ocorreram 86 derramamentos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia manteve-se em nível de excelência em relação à indústria mundial de petróleo e gás. Durante o ano de 2007, foram registradas 86 ocorrências, com volume total de 2,5 mil barris, que representa 60% do limite máximo admissível (4 mil barris) estabelecido para o ano. O aumento em relação a 2006 se deve principalmente à inclusão do volume de vazamentos nas operações de distribuição.

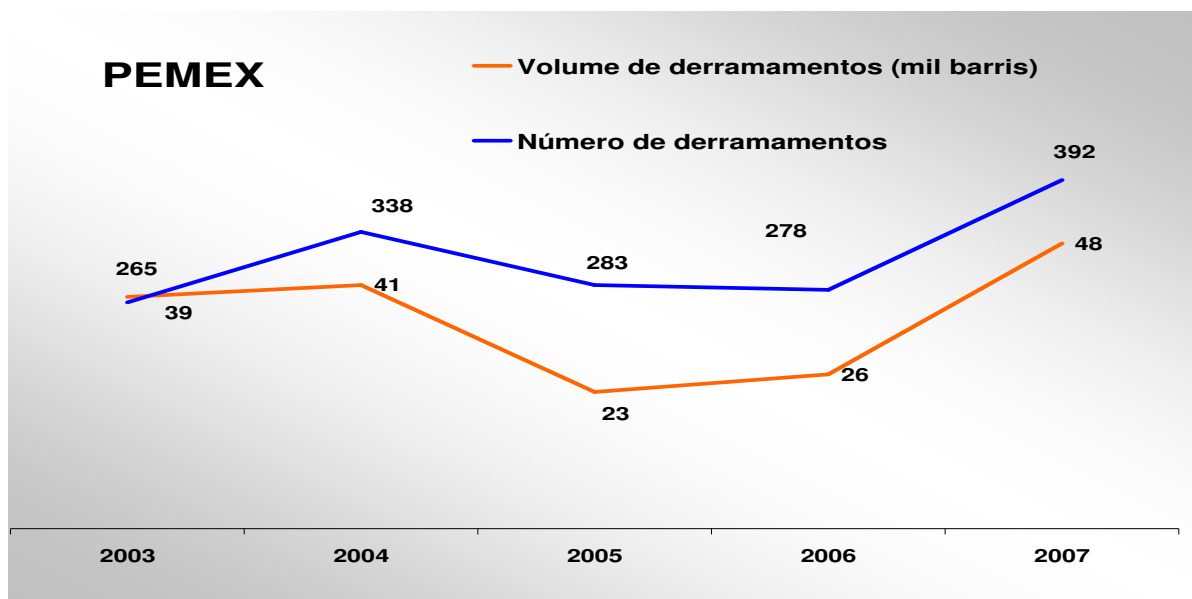


Gráfico 44 – Número e volume total de derramamentos significativos da PEMEX no período 2003 a 2007

Fonte: PEMEX (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 46 – Logomarca da Pemex

Fonte: PEMEX (2009).

Entre 2003 e 2007 o número e o volume de derramamentos significativos aumentaram em 48% e 23% respectivamente, correspondendo a 127 eventos e 9 mil barris. A média anual no período analisado foi de 311 eventos, enquanto que o volume médio derramado foi de 35 mil barris, ambos no período analisado.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, para a Companhia, manter e operar a infra-estrutura é uma prioridade, por isso, adotou um processo baseado na administração da integridade das condutas e confiabilidade operacional de suas instalações. Com a implementação deste processo, de uma forma coordenada em seus órgãos subsidiários, a PEMEX tem avançado com as exigências da norma oficial mexicana para a administração da integridade das condutas de recolher e transportar hidrocarbonetos, o que se espera que entrem em vigor durante o ano de 2008.

Adicionalmente, a fim de salvaguardar a segurança ambiental e a proteção do meio ambiente de suas operações, a PEMEX tem processos e procedimentos de segurança em suas operações. No entanto, resultantes de atos de vandalismo,

intempéries e à corrosão, fugas e derrames acidentais ocorrem, que causam impactos na biodiversidade, do solo ou da água. Nestes casos, a PEMEX realiza ações imediatas para atenuar os impactos.

Derramamentos e vazamentos nas tubulações representaram 79% do total de eventos que ocorreram durante 2007, seguido por eventos em instalações (17%) e derrames para o mar com 4%. O volume derramado durante 2007 (48 mil barris) foi significativamente maior (84%) a 2006 (26 mil barris). É importante notar que, em 2007, apenas 6 eventos (2%) dos 392 eventos representaram 59% do total derramado. Destaques dos acontecimentos de 23 de outubro de 2007 na plataforma Usumacinta, que representaram 34% do volume total derramado, e em 24 de outubro de 2007, no oleoduto de 30 polegadas de diâmetro Nova Teape -Salina Cruz, que representou a 25% do volume total derramado. No que diz respeito às fugas em condutas, foram libertados para a atmosfera 8.448 toneladas de petróleo, das quais 7.299 eram de derrame causado pela explosão de atos de sabotagem em 5, 10 de julho e 10 de Setembro de 2007, todos os quais foram 86% das emissões totais de vazamentos.

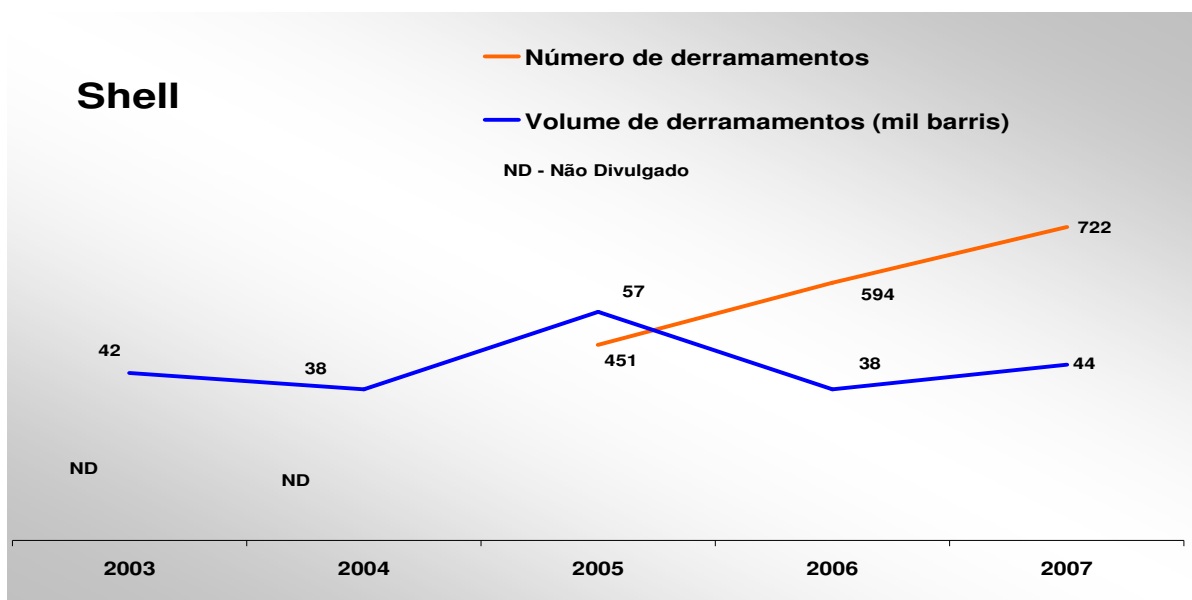


Gráfico 45 – Número e volume total de derramamentos significativos da Shell no período 2003 a 2007

Fonte: SHELL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 47 – Logomarca da Shell
Fonte: SHELL (2009).

A Companhia não divulgou em 2003 e 2004, o indicador referenciado no Gráfico 47, desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

No período de 2005 a 2007 o número de derramamentos significativos aumentou em 60%. Por outro lado, o volume ficou basicamente inalterado no período de 2003 a 2007, apesar do aumento de 19 mil barris 2,9 mil toneladas em 2005, mas, compensada em 2006. A média anual de 2005 a 2007, foi de 589 eventos para o enquanto que o volume médio derramado foi de 44 mil barris entre 2003 e 2007.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, apesar de raros os derramamentos de petroleiros atraem a atenção pública. Segundo a Companhia, em 2007, os navios próprios transportaram 41 milhões de toneladas de carga e, menos de uma tonelada de hidrocarbonetos foi derramada, refletindo funcionamento de requisitos rígidos.

Segundo a Companhia, apesar de menos dramáticos, entretanto, mais freqüentes, os derramamentos ocorrem nas suas instalações. Estes são de dois tipos: derrames de furacões ou sabotagem, e os que podem ser controlados e que oscilem com eventos; há fatores de derramamentos que podem ser controlados, por exemplo; corrosão ou falha operacional. Reduzir o último requer procedimentos claros, consistentes e cumprimento do processo.

O número de derramamentos vem diminuído desde 1998, principalmente, devido a melhorias na inspeção e manutenção em seus negócios, e na maior concentração na fixação das causas para os menores vazamentos no segmento *downstream*.

O volume total derramado cresceu em 2007 devido principalmente a um aumento acentuado nos derramamentos devido à sabotagem na Nigéria (até 80% em volume), onde furtos de petróleo bruto foram realizados por militantes.

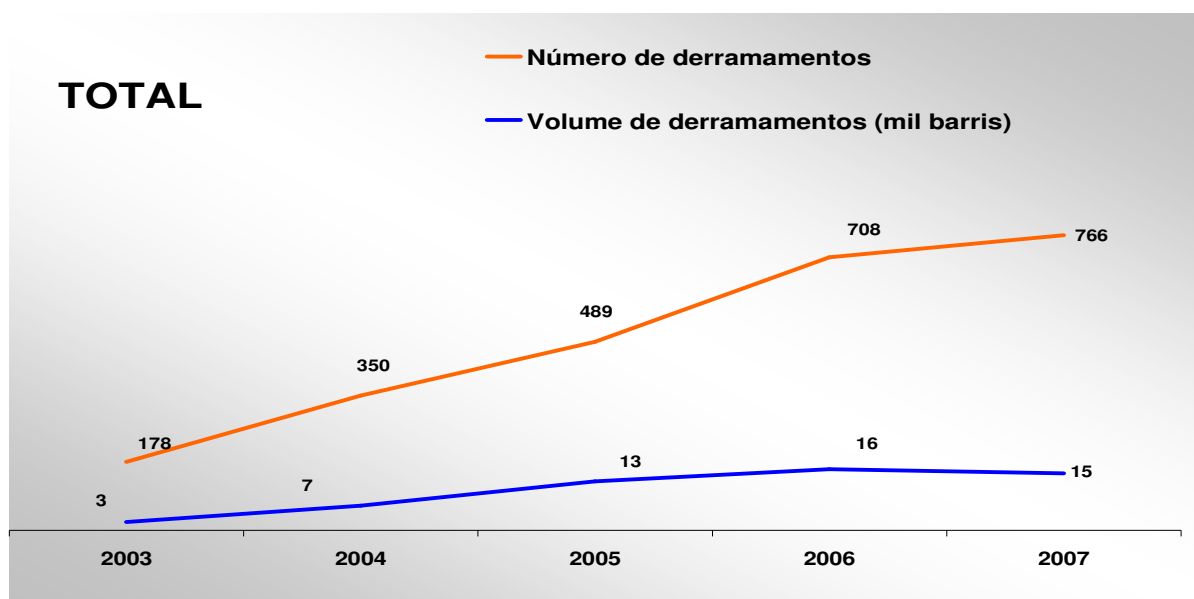


Gráfico 46 - Número e volume total de derramamentos significativos da TOTAL no período 2003 a 2007

Fonte: TOTAL (2009). (Adaptado pelo autor).



Figura 48 – Logomarca da Total

Fonte: TOTAL (2009).

Entre 2003 e 2007 o número e o volume de derramamentos significativos aumentaram em 330% e 400%, respectivamente, correspondendo a 588 eventos e 12 mil barris. A média anual foi de 498 eventos, enquanto que o volume médio derramado foi de 11 mil barris .

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, todos os derramamentos acidentais de petróleo e produtos químicos superior a um barril (159 litros) são relatados. Segundo a Companhia, as refinarias estão melhorando o tratamento da água no âmbito do processo, e um programa de 10 anos, onde serão investidos € 200-milhões, que abrangerá as operações das unidades e instalação de tratamento e manutenção. O programa é pró-ativo, pois atende aos novos requerimentos ambientais de qualidade química que irá entrar em vigor em 2015 no âmbito da *European Union's Framework Water Directive*, abrangendo todos os tipos e água.

Finalmente, para satisfazer as metas de otimização dos Estados Unidos, estão sendo implantados planos em todos os negócios, principalmente em produtos químicos, para reduzir micro-poluentes e substâncias tóxicas.

Indicador	Descrição
EN30	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental

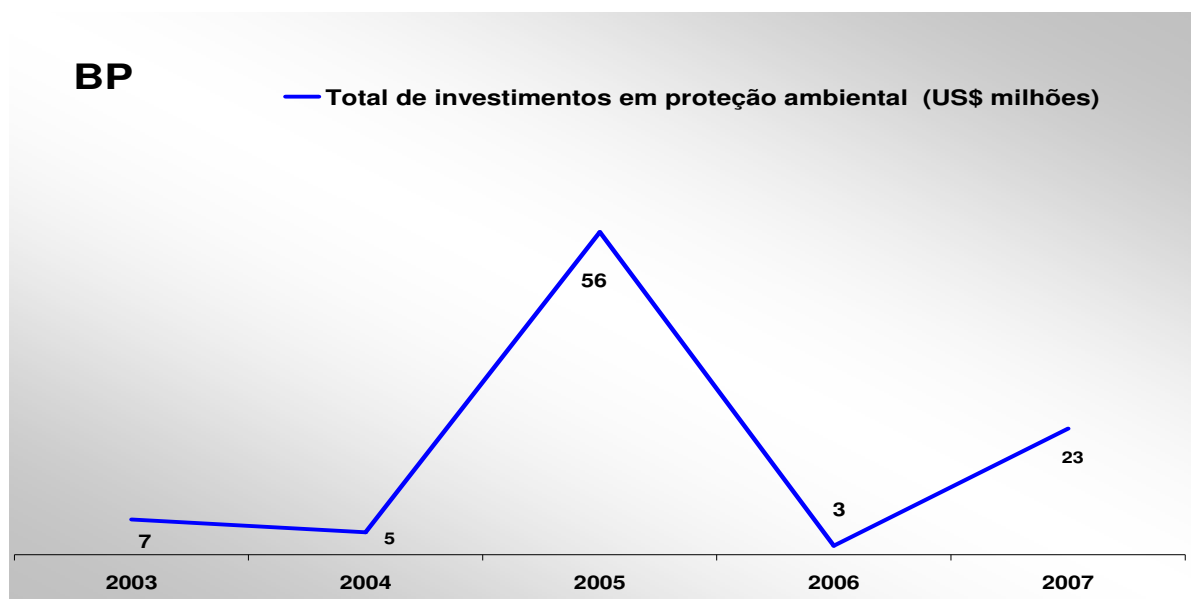


Gráfico 47 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da British Petroleum – BP no período 2003 a 2007
 Fonte: BRITISH (2009).



Figura 49 – Logomarca da British Petroleum
 Fonte: BRITISH (2009).

A BP registrou aumento de 221% no total dos investimentos com proteção ambiental entre 2003 a 2007, correspondendo a US\$ 15 milhões. A média anual desses investimentos foi da ordem de US\$ 19 milhões.

Chevron

— Total de investimentos em proteção ambiental (US\$ milhões)

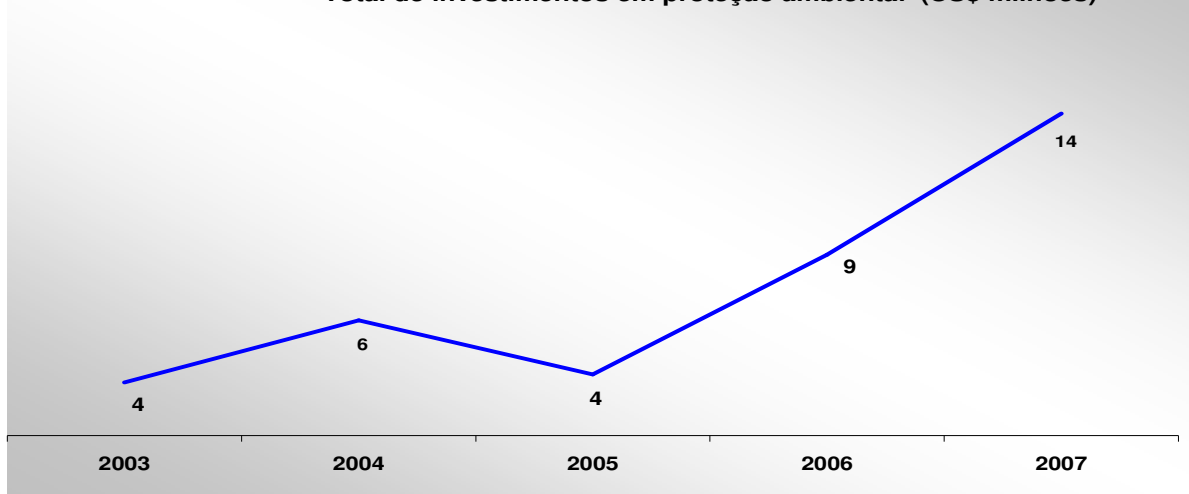


Gráfico 48 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da Chevron no período 2003 a 2007

Fonte: CHEVRON (2009).



Figura 50 – Logomarca da Chevron
Fonte: CHEVRON (2009).

A Companhia registrou aumento de 250% no total dos investimentos com proteção ambiental entre 2003 a 2007, correspondendo a US\$ 10 milhões. A média anual desses investimentos foi da ordem de US\$ 7 milhões.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, para os dispêndios ambientais, a Companhia utiliza as definições e orientações estabelecidas pelo *American Petroleum Institute*.

A Chevron vêm realizando gastos com o meio ambiente para todas as suas sociedades consolidadas. Estão incluídos nos investimentos realizados, despesas e custos de capital ambiental associados à prevenção, controle, redução ou eliminação de resíduos perigosos e substâncias poluentes e para operar, alienar e abandonos de campos e restauração de sites.

ConocoPhillips

— Total de Investimentos em proteção ambiental

Não divulgou o indicador em seus relatórios
no período analisado

2003

2004

2005

2006

2007

Gráfico 49– Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da ConocoPhillips no período 2003 a 2007
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).



Figura 51 – Logomarca da ConocoPhillips
Fonte: CONOCOPHILLIPS (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2007, o indicador referenciado no Gráfico 51. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

ExxonMobil

— Total de investimentos em proteção ambiental (US\$ milhões)

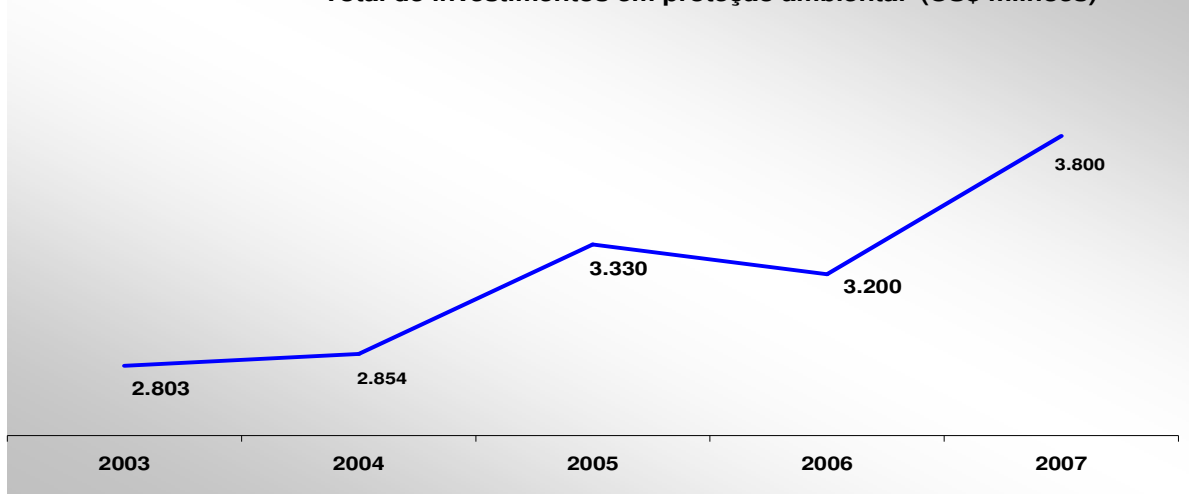


Gráfico 50 – Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da ExxonMobil no período 2003 a 2007

Fonte: EXXONMOBIL (2009).

ExxonMobil

Taking on the world's toughest energy challenges.™

Figura 52 – Logomarca da ExxonMobil

Fonte: EXXONMOBIL (2009).

A Companhia apresentou aumento de 36% no total dos investimentos com proteção ambiental entre 2003 a 2007, correspondendo a US\$ 997 milhões. A média anual desses investimentos foi da ordem de US\$ 3,2 bilhões.

Os relatórios de sustentabilidade analisados, a ExxonMobil reporta gastos ambientais mundiais que totalizam em 2007, cerca de US \$ 3,8 bilhões. Isto inclui cerca de US \$ 1,5 bilhões em despesas de capital e US \$ 2,3 bilhões em despesas operacionais. Multas e compensações pagas em 2007 representam cerca de um décimo do total das despesas ambientais.

Petrobras

— Total de investimentos em proteção ambiental (R\$ milhões)

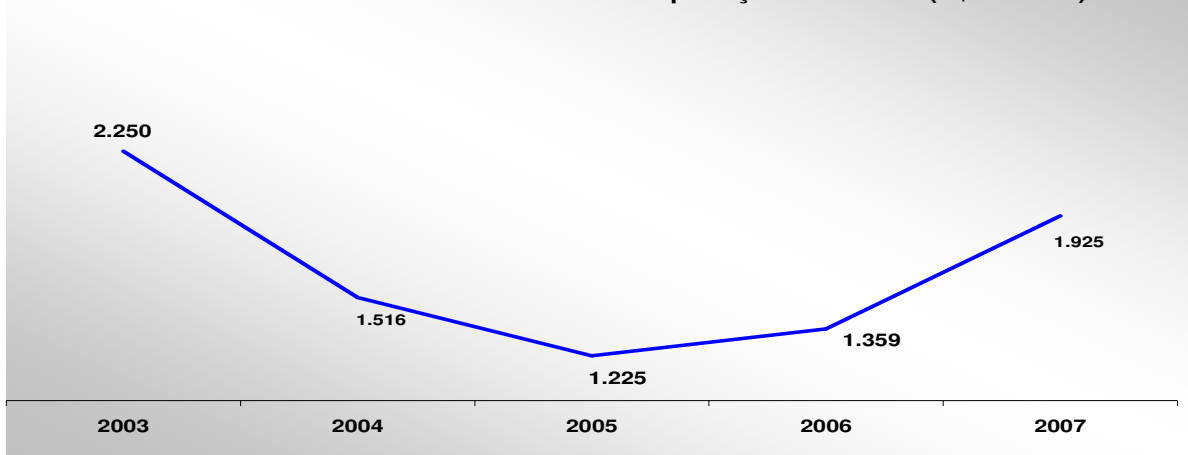


Gráfico 51 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da Petrobras no período 2003 a 2007

Fonte: PETROBRAS (2009).



Figura 53 – Logomarca da Petrobras

Fonte: PETROBRAS (2009).

A Companhia reduziu em 14,% o total dos investimentos com proteção ambiental entre 2003 a 2007, correspondendo a R\$ 325 milhões. A média anual desses investimentos foi da ordem de R\$ 1.656 milhões.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia investiu, em 2007, R\$ 1.926 milhões (42% a maior quando comparado a 2006) nos aspectos ambientais de seus processos operacionais, que incluem melhoria na gestão das emissões atmosféricas, redução do teor de contaminantes nos efluentes e gestão do consumo de água e energia, entre outros. Também se destacam a melhoria da qualidade e o desenvolvimento de novos produtos, como biocombustíveis e fontes de energia alternativas, além dos investimentos em pesquisa e tecnologia para aperfeiçoar o desempenho ambiental de processos e produtos.

Companhia vem consolidando a forma criteriosa com que monitora suas atividades industriais e busca aprimoramento no seu sistema de gestão. Nesse sentido, foi instituída em 2002 e ratificada no Plano Estratégico 2015, a política de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) da Companhia permeia toda a estrutura

organizacional do Sistema Petrobras, fazendo parte de todo o ciclo de vida dos empreendimentos, produtos e serviços.

Além disso, a Companhia tem 15 diretrizes corporativas, criadas em 2001, que são detalhadas em 79 requisitos orientadores. Para cada diretriz, foi ainda elaborado um padrão gerencial, compondo o Manual de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, em fase de implantação nas Unidades de Negócio.

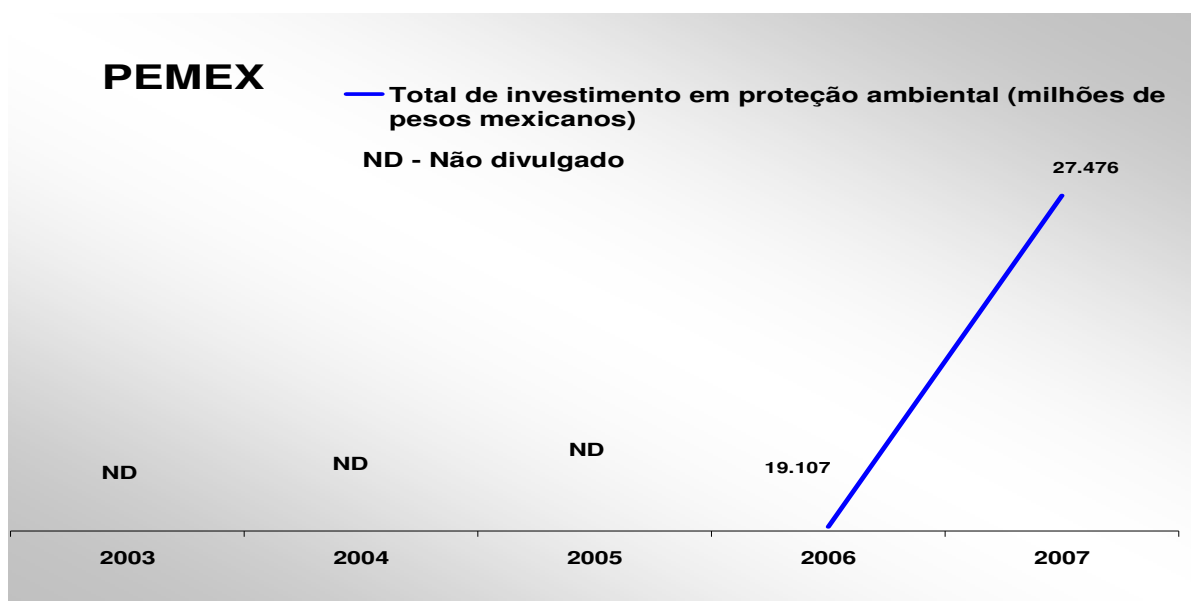


Gráfico 52 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da PEMEX no período 2003 a 2007

Fonte: PEMEX (2009).



Figura 54 – Logomarca da Pemex

Fonte: PEMEX (2009).

A Companhia não divulgou em 2003 e 2004, o indicador referenciado no Gráfico 55. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho. A Companhia apresentou aumento em 2007 de 44% em relação a 2006 no total dos investimentos com proteção ambiental, correspondendo a 8,4 milhões de Pesos mexicanos.

De acordo com os relatórios de sustentabilidade analisados, a Companhia não teceu comentários sobre o desempenho desse indicador. Restringiu-se a informar que foram valores gastos com segurança industrial e proteção ambiental.



Gráfico 53 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da Shell no período 2003 a 2007
 Fonte: SHELL (2009).



Figura 55 – Logomarca da Shell
 Fonte: SHELL (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2007, o indicador referenciado no Gráfico 55. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

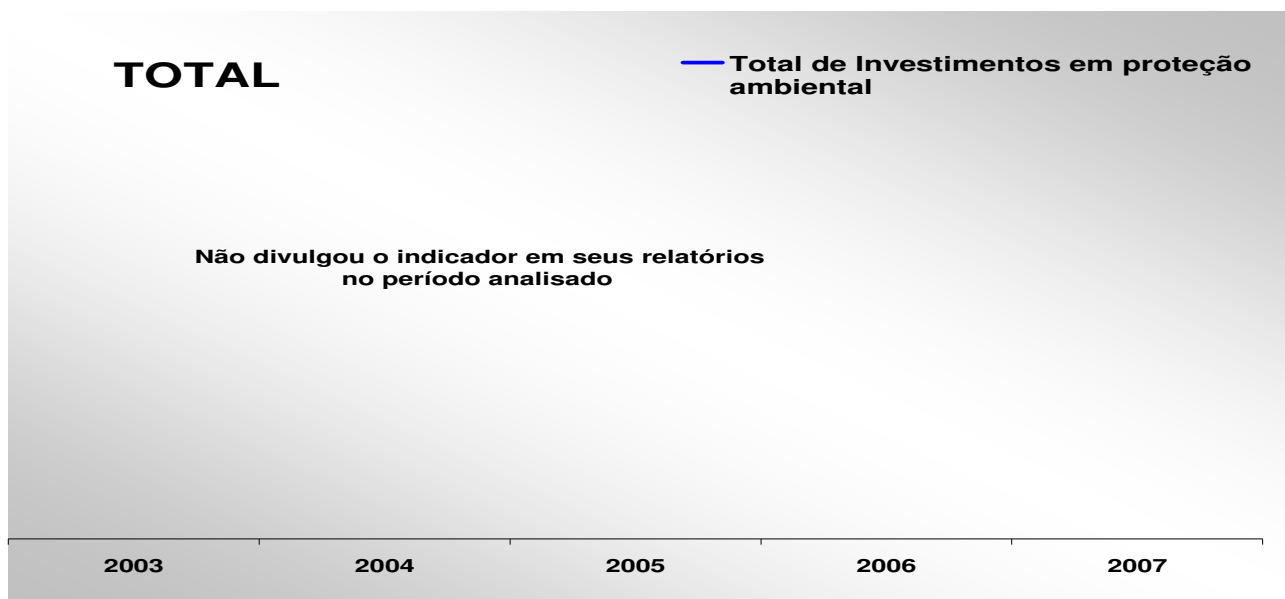


Gráfico 54 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental da TOTAL no período 2003 a 2007
 Fonte: TOTAL (2009).



Figura 56 – Logomarca da Total
 Fonte: TOTAL (2009).

A Companhia não divulgou, no período de 2003 a 2007, o indicador referenciado no Gráfico 56. Desse modo, não foi possível efetuar a análise do desempenho.

4.1 GRAU DE EVIDENCIAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Quanto ao grau de evidenciação dos indicadores de sustentabilidade ambiental, selecionados para esse estudo (consolidado e por ano), nos relatórios de sustentabilidade das companhias petrolíferas no período de 2003 a 2007, os resultados encontrados foram.

4.1.1 Resultado consolidado

Número de companhias que divulgaram os indicadores ambientais utilizados nessa pesquisa, no período de 2003 a 2007 (Gráfico 57).

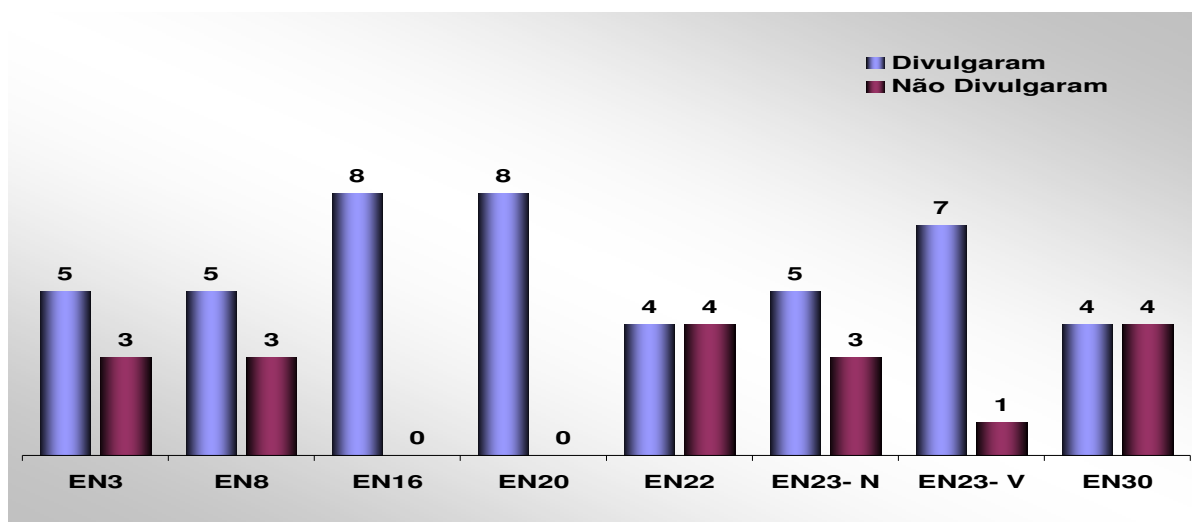


Gráfico 55 - Número de companhias que divulgaram indicadores ambientais utilizados nessa pesquisa, no período de 2003 a 2007

Fonte: O autor (2009).

Os indicadores EN16 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa, EN20 - NO_x, So_x e outras emissões atmosféricas significativas foram os indicadores os quais 100% das companhias selecionadas divulgam, conforme definido pelo GRI. O indicador EN23 - Volume total de derramamentos significativos, com sete (7) das oito companhias selecionadas (87,5%), divulgam, conforme definido pelo GRI. Já os indicadores EN3- Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária, EN8- Total de retirada de água e EN23 - Número total de derramamentos significativos, com cinco (5) das 8 companhias selecionadas (62,5%) divulgam conforme definido pelo GRI.

Por fim, os indicadores EN22 - Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição e EN30 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental com quatro (4) das 8 companhias selecionadas (50%) divulgam conforme definido pelo GRI. Assim, verifica-se que, de alguma forma, 72% das companhias analisadas estão divulgando informações sobre indicadores de meio ambiente conforme preconizado pelo GRI, sendo que a maior aderência concentra-se nas informações sobre impactos em relação à geração de gases de efeito estufa e com os volumes de derramamentos significativos.

4.1.2 Evidenciação dos indicadores ambientais

Quanto a Evidenciação dos Indicadores Ambientais GRI por ano relativos à amostra os resultados encontrados foram:

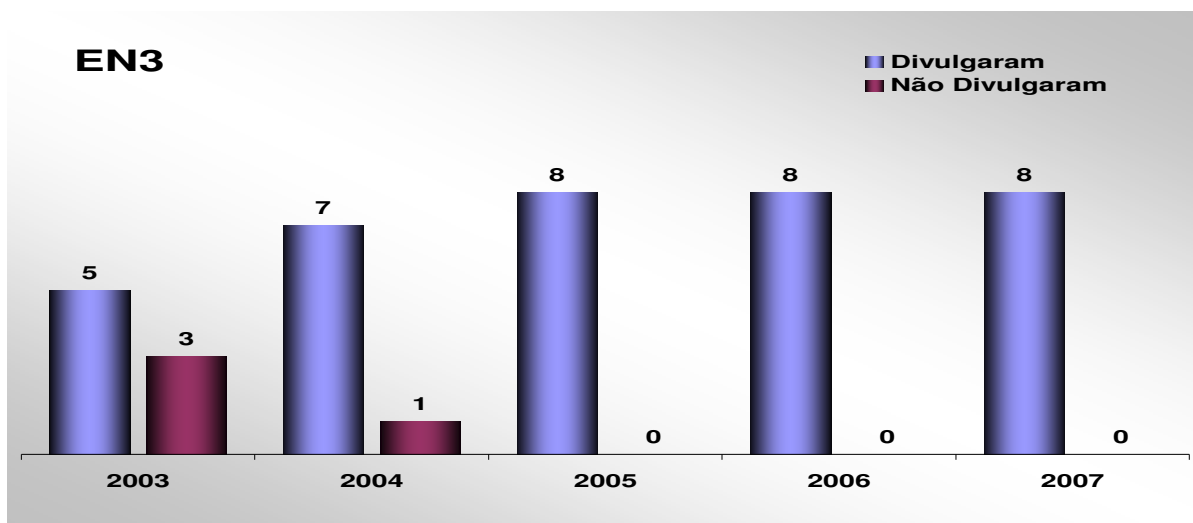


Gráfico 56 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN3- Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2009).

Conforme observado, em média, 90% das Empresas selecionadas divulgam de forma freqüente o indicador de energia consumida no período analisado. Entre 2005 a 2007, 100% das empresas divulgaram o indicador.

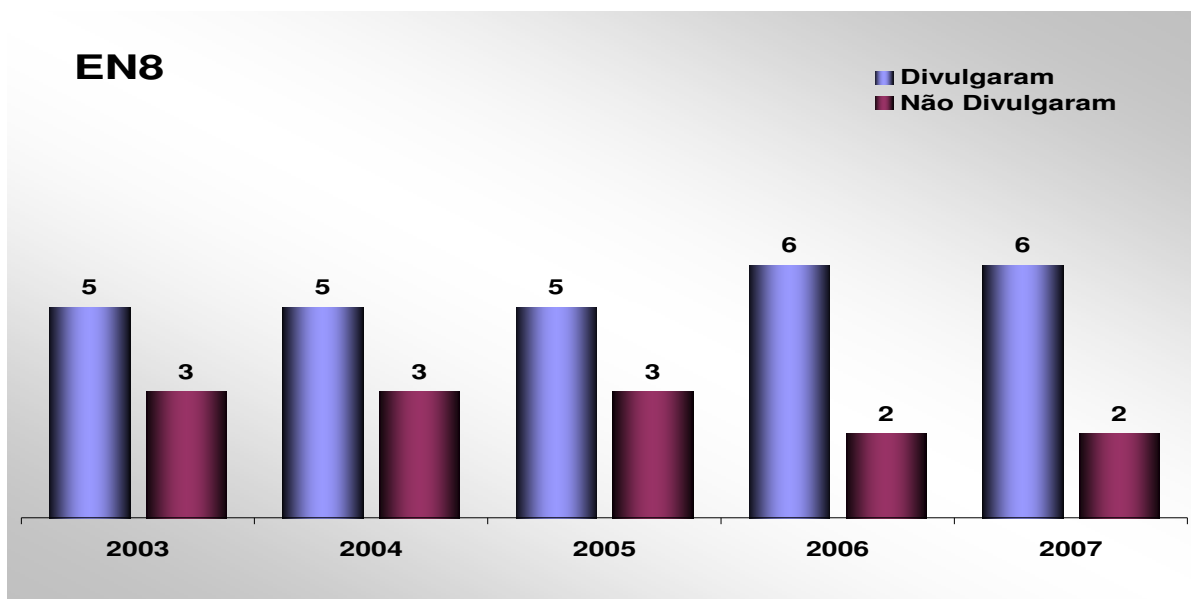


Gráfico 57 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN8 - Total de retirada de água no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2009)

Conforme observado, em média, 67% das Empresas selecionadas divulgam de forma freqüente o indicador de energia consumida no período analisado. Em 2005 e 2006, a média, desse período, aumenta para 75%. O uso de água é uma grande preocupação, vinda não só de ONGs, mas também de órgãos e iniciativas multilaterais, tais como ONU e MDL. Visa, especificamente, à redução de consumo via maior eficiência dos processos, reciclo e reuso. Adicionam preocupações relativas ao acompanhamento pelas companhias em outros impactos, tais como redução dos níveis de lençóis freáticos e/ou sua contaminação.

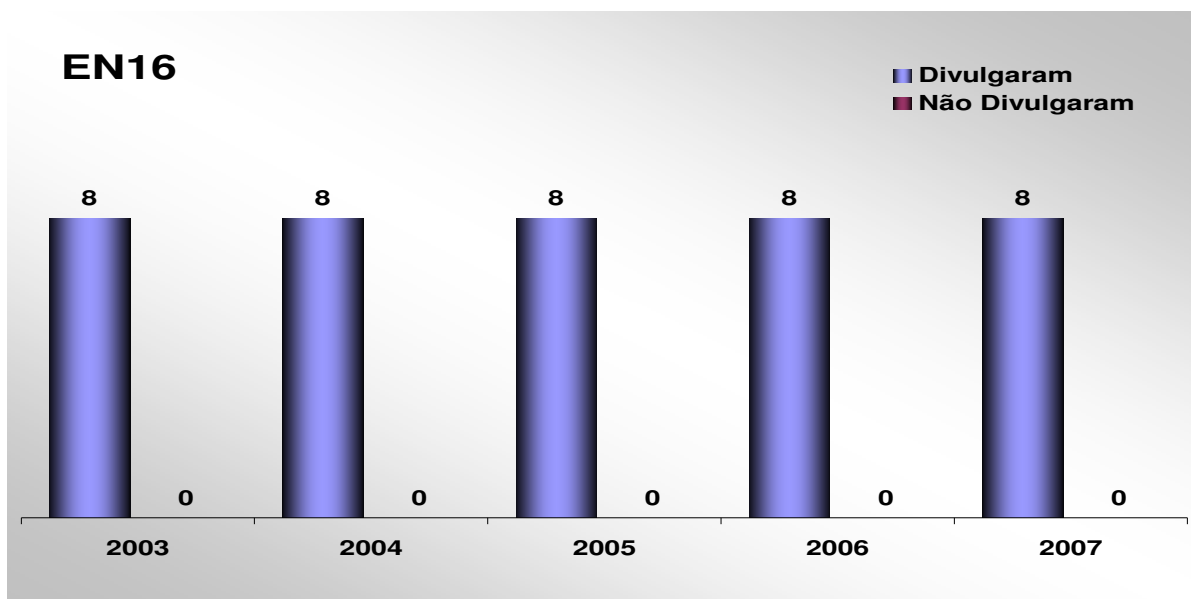


Gráfico 58 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN16 - Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2009).

Conforme observado, entre 2005 a 2007, 100% das empresas selecionadas divulgaram o indicador, Neste ponto há uma unanimidade: a sociedade tomou consciência e clama por ação mais enérgica das organizações para o controle mais estrito de emissão de poluentes atmosféricos, principalmente dos Gases de Efeito Estufa foi recorrente em todas as organizações estudadas

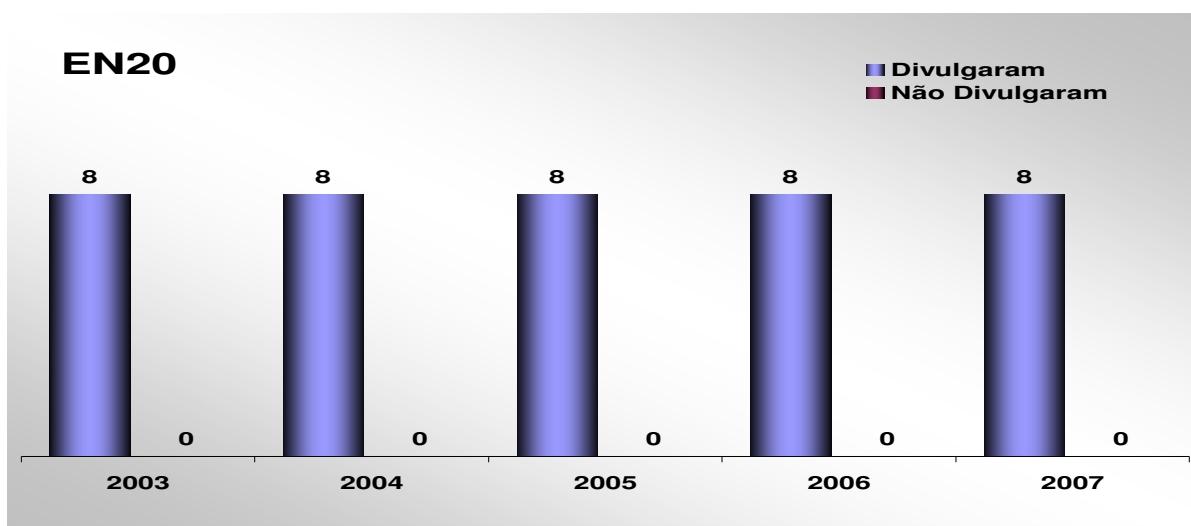


Gráfico 59 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN20 - NO_x, So_x e outras emissões atmosféricas significativas no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2008).

Conforme observado, entre 2005 a 2007, 100% das empresas selecionadas divulgaram o indicador, Neste ponto há uma unanimidade: a sociedade tomou consciência e clama por ação mais enérgica das organizações para o controle mais estrito de emissão de poluentes atmosféricos. Os itens de questionamento e demanda por acompanhamento de emissões absolutas e relativas dos gases depletors da camada de ozônio, dos gases ácidos tipo SOx, NOx.

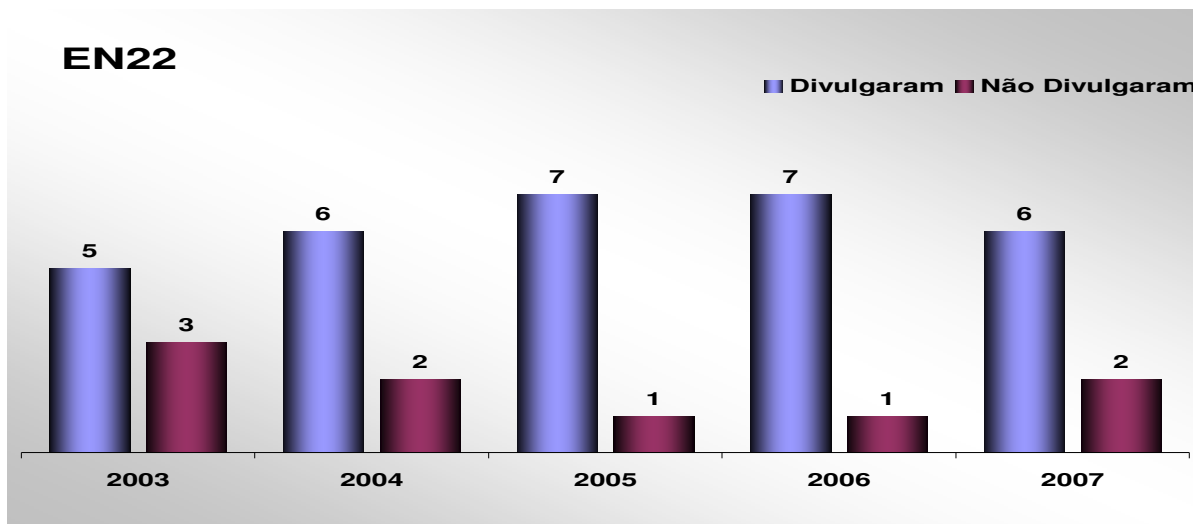


Gráfico 60 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN22 - Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2008).

Conforme observado, em média, 78% das Empresas selecionadas divulgam de forma freqüente o indicador de energia consumida no período analisado. Em 2005 e 2006, a média aumenta para 87% nesse período. A geração de resíduos **perigosos** e não perigosos é uma preocupação que se manifesta na capacidade das organizações de reduzir drasticamente a geração de resíduos, seja pela adoção de tecnologias mais avançadas pelo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, seja pelo aumento de reuso e reciclo, nos próprios processos industriais ou de terceiros. As demandas são por acompanhamentos absolutos e relativos à unidade de produto ou serviço.

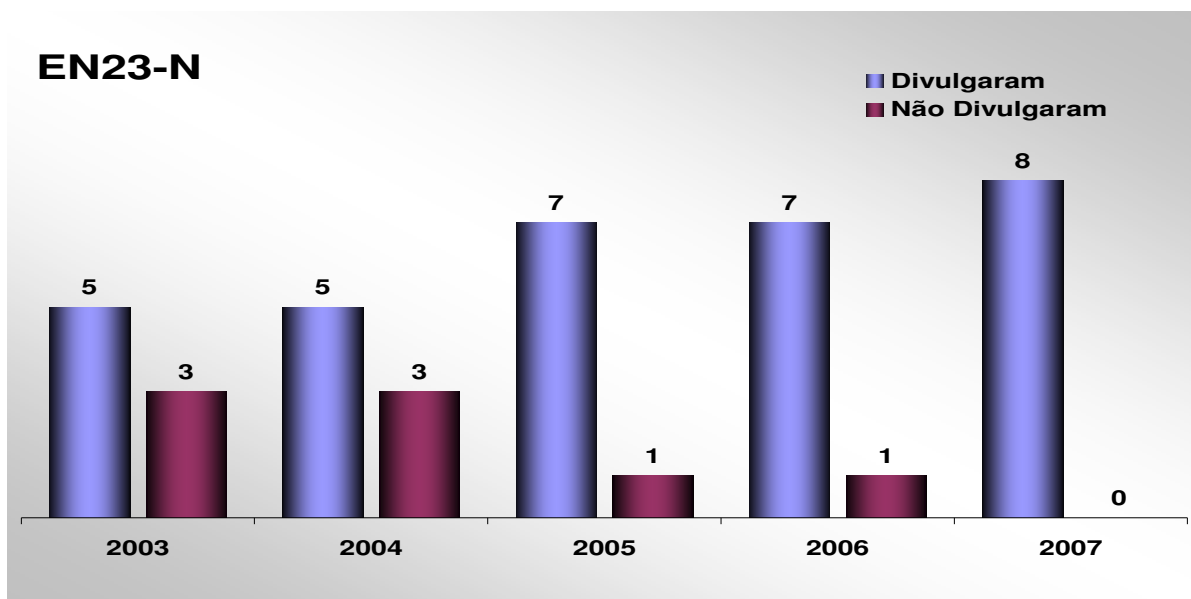


Gráfico 61 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN23 - Número total de derramamentos significativos no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2008).

Conforme observado, em média, 80% das Empresas selecionadas divulgam de forma freqüente o indicador de impactos ambientais, no período analisado. Entre 2005 a 2007, a média aumenta para 92% nesse período. Aqui a questão é a demanda para que as companhias relatem, de forma clara e transparente, os eventos acidentais com seus impactos ao meio ambiente. Isto inclui vazamentos, derramamentos, incêndios, explosões e acidentes na distribuição dos produtos.

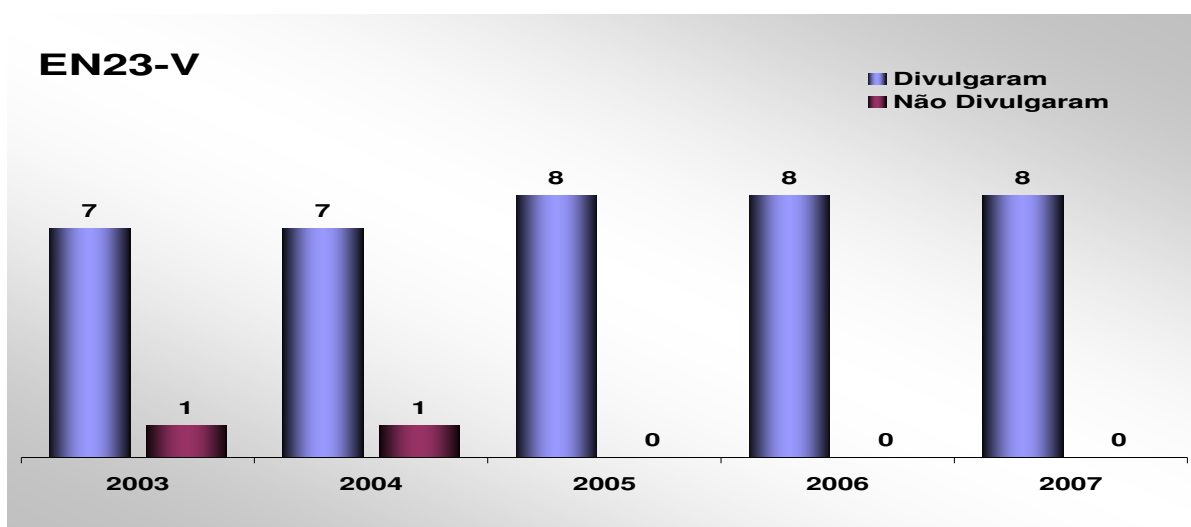


Gráfico 62 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN23 - Volume total de derramamentos significativos no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2008).

Conforme observado, em média, 95% das Empresas selecionadas divulgam de forma freqüente o indicador de impactos ambientais, no período analisado. Repete-se aqui a questão é a demanda para que as companhias relatem, de forma clara e transparente, os eventos acidentais com seus impactos ao meio ambiente. Isto inclui vazamentos, derramamentos, incêndios, explosões e acidentes na distribuição dos produtos.

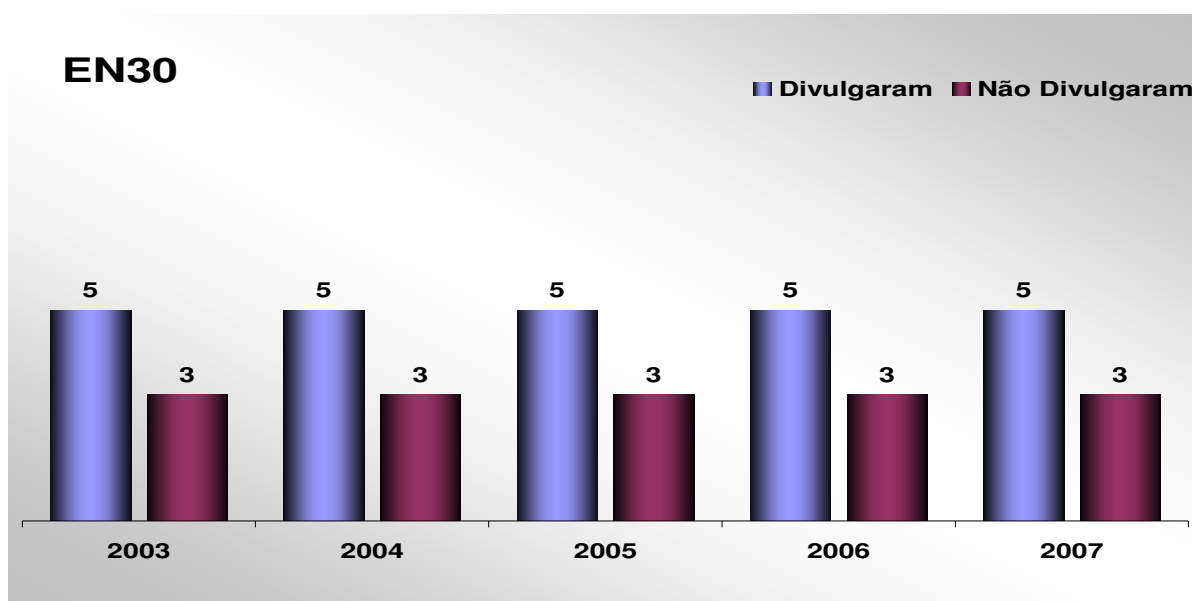


Gráfico 63 - Número de companhias que divulgaram o indicador EN30 - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental no período de 2003 a 2007
Fonte: O autor (2008).

Conforme observado, em média, 63% das Empresas selecionadas divulgam de forma freqüente o indicador de investimentos ambientais, no período analisado.

Muitas das organizações e iniciativas estudadas propõem o acompanhamento e comunicação dos gastos e investimentos realizados, de forma absoluta e relativa, como hoje é feito, por exemplo, para gastos com pesquisa e desenvolvimento.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE FUTURAS PESQUISAS

Este estudo teve como objetivo geral analisar os resultados dos indicadores de desempenho ambiental divulgados por um conjunto de 8 (oito) companhias petrolíferas de grande porte, signatárias do *Global Reporting Initiative* (GRI), através dos seus relatórios de sustentabilidade no período de 2003 a 2007, que é uma das iniciativas globais para comunicar os resultados sócio-ambientais dessas companhias para a comunidade.

A Avaliação do Desempenho Ambiental da Indústria constitui o meio para mensurar a eficácia dos procedimentos de conservação e/ou otimização do uso dos recursos naturais, bem como das medidas de controle ambiental adotadas, ou a serem adotadas, pelas companhias.

Sua implementação é pautada no uso de indicadores ambientais, descritos e comentados nesse estudo, e são relativas a todos os esforços de gestão da empresa que influenciam positivamente no seu desempenho ambiental, por exemplo, reduzindo o consumo de energia e/ou melhorando a administração de seus resíduos sólidos e outros.

Não foi possível comparar o desempenho ambiental dessas companhias entre si, em função dos produtos e processos distintos. Dessa maneira, procurou-se apenas avaliar a evolução do desempenho ambiental individual entre os anos de 2003 a 2007, cujos resultados foram apresentados na seção anterior.

Destaque para a BP que apresentou desempenho favorável em seis (86%) indicadores ambientais (EN3, EN16, EN20, EN22, EN23 e EN30) entre os sete selecionados para esse estudo. Na seqüência são listadas as companhias e o número de indicadores que apresentaram desempenho favoráveis: CHEVRON e EXXONMOBIL cada uma com quatro (57%); SHELL e TOTAL, ambas com três (43%); CONOCOPHILLIPS e PEMEX com dois (29%) e a PETROBRAS com um (14%).

Sob o aspecto individual, BP, CHEVRON e EXXONMOBIL são as companhias que apresentam melhorias relevantes do seu desempenho ambiental no período analisado, o que a princípio, mostra a importância do acompanhamento, medição e avaliação do desempenho ambiental dessas companhias, o que podem levá-las à desejada conformidade ambiental, legal e normativa, aliada à melhoria de produtividade e de competitividade.

De maneira geral as demais empresas obtiveram um desempenho que pode ser considerado como desfavorável a muito desfavorável, conforme resultados apontados nesse estudo.

Permaneceram, ainda, algumas lacunas importantes, entre as quais se destacam dados sobre, uso e qualidade da água, quantidade total de resíduos despejados e reciclados, número de derramamentos e investimentos e gastos em proteção ambiental, que precisam ser comunicados pelas grandes companhias de petrolíferas de forma eficiente.

A interpretação e avaliação do desempenho dos indicadores ambientais selecionados, expressos em valores percentuais (volume de água consumida/ano; quantidade de energia consumida/produto, total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa, outras emissões atmosféricas significativas, peso total de resíduos, número e volume de derramamentos significativos e total de investimentos e gastos em proteção ambiental), devem ser interpretados e avaliados no sentido de identificar os aspectos ambientais críticos, progressos e deficiências do desempenho ambiental da empresa.

No estudo foi constatado que algumas companhias não interpretam adequadamente a evolução do desempenho de determinados indicadores, e por vezes utilizam de instrumentos que confundem os usuários pela falta de uma padronização (por exemplo, diferentes medidas de avaliação). Portanto, torna-se importante o relato das informações aos níveis gerenciais, no sentido de comunicar como resolver, melhorar ou manter o desempenho ambiental da companhia, por meio da adoção de medidas adequadas, tanto no que se refere à gestão, quanto ao processo produtivo propriamente dito.

Quanto à análise do grau de evidenciação dos indicadores de sustentabilidade ambiental, selecionados para esse estudo (consolidado e por ano), nos relatórios de sustentabilidade das companhias petrolíferas no período de 2003 a 2007 com base nos resultados obtidos e, em face da metodologia proposta, pode-se considerar que:

- a) o nível percentual de aderência aos indicadores selecionados é elevado, e o grupo de indicadores propostos pelo GRI atende, majoritariamente, aos principais questionamentos e preocupações da sociedade em relação

às operações industriais de forma geral, do ramo petrolífero, de maneira particular;

- b) a interpretação e avaliação dos Indicadores selecionados, expressos em valores relativos (volume de água consumida/ano; quantidade de energia consumida/produto, total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa, outras emissões atmosféricas significativas, peso total de resíduos, número e volume de derramamentos significativos e total de investimentos e gastos em proteção ambiental), devem ser interpretados e avaliados no sentido de identificar os aspectos ambientais críticos, progressos e deficiências do desempenho ambiental da empresa. Na pesquisa foi constatado que algumas empresas não interpretam adequadamente a evolução do desempenho de determinados indicadores, e por vezes utilizam de instrumentos que confundem os usuários pela falta de uma padronização (por exemplo, diferentes medidas de avaliação). Portanto, torna-se importante o relato das informações aos níveis gerenciais, no sentido de comunicar como resolver, melhorar ou manter o desempenho ambiental da empresa, por meio da adoção de medidas adequadas, tanto no que se refere à gestão, quanto ao processo produtivo propriamente dito.

Com relação às principais práticas adotadas pelas companhias selecionadas para a pesquisa, que as levaram a uma provável melhoria do seu desempenho ambiental, com base nos resultados obtidos e, em face da metodologia proposta, pode-se considerar que:

- a) um dos caminhos para se atingir a sustentabilidade ambiental dos processos produtivos dessa indústria é a realização da Avaliação do Desempenho Ambiental, de modo a aferir como a empresa está respondendo às questões ambientais e garantir que ela se torne, ou permaneça competitiva;
- b) a Avaliação do Desempenho Ambiental da Indústria constitui o meio para mensurar a eficácia dos procedimentos de conservação e/ou otimização do uso dos recursos naturais, bem como das medidas de controle ambiental adotadas, ou a serem adotadas, pela empresa. Sua implementação é pautada no uso de indicadores ambientais descritos e

comentados nesse estudo relativas a todos os esforços de gestão da empresa que influenciam positivamente no seu desempenho ambiental, por exemplo, reduzindo o consumo de energia e/ou melhorando a administração de seus resíduos sólidos, mantendo os mesmos valores de produção;

- c) cada vez mais, as companhias petrolíferas estão incorporando em seus investimentos aqueles relacionados com a questão ambiental, implicando necessidades de mudanças significativas nos padrões de produção, comercialização e consumo. Estas mudanças respondem a normas e dispositivos legais rígidos de controle (nacionais e internacionais), associados a um novo perfil de consumidor. É fundamental que as empresas busquem uma relação harmônica com o meio ambiente, mediante a adoção de práticas de controle sobre os processos produtivos e o uso de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- d) a análise ratifica a força da indústria petrolífera como indutora de um novo modelo de negócio e define as companhias realmente comprometidas com um futuro sustentável: aquelas que buscam mudanças de cultura interna de gestão para consolidar a sustentabilidade em sua estratégia, realizam investimentos adequados aos desafios da sustentabilidade, que modificam sua estrutura interna e que atuam na conscientização ambiental de seus colaboradores, clientes, parceiros de negócios e das comunidades instaladas próximas a suas unidades produtivas;
- e) o estudo revelou que as empresas estão empenhadas em simplificar e racionalizar seus processos internos, modificações de projetos e implantação de programas privilegiando as questões ambientais.

Hoje é difícil abdicar dos benefícios que a indústria petrolífera traz para a sociedade. Entretanto, os impactos negativos que, ao mesmo tempo, podem provocar para o meio ambiente, são permanentemente questionáveis.

Por outro lado, as companhias do setor de petróleo, gás e energia são particularmente sensíveis a questionamentos por parte da sociedade, em função das próprias características, extensão e importância social de seu negócio. Estão conscientes de seus impactos potenciais em aspectos como mudança climática, recursos hídricos e biodiversidade e, ao mesmo tempo, de sua capacidade, em

termos tecnológicos, gerenciais e financeiros, de contribuir de forma eficaz para a preservação e recuperação do meio ambiente.

Para o segmento petrolífero, assegurar a sustentabilidade em seus processos é uma questão de sobrevivência, logo, espera-se que este trabalho possa ter contribuído para uma maior compreensão da realidade da indústria petrolífera e todos os esforços despendidos por elas na busca da excelência em meio ambiente, Acredita-se, sobretudo que todas as considerações apresentadas possam estimular outros profissionais a prosseguir com este trabalho que, sem duvida alguma, representou um novo aprendizado.

REFERÊNCIAS

ADRIAANSE, A. **Environmental policy performance indicators**: a study on the development of indicators environment. Koninginnegrach, Holanda: Sdu Uitgeverij, 1993.

AMARAL, Sergio Pinto. **Estabelecimento de indicadores e modelo de relatório de sustentabilidade ambiental, social e econômica**: uma proposta para a indústria de petróleo brasileira. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

ARAGÃO, Amanda Pereira. **Estimativa da contribuição do setor petróleo ao produto interno bruto brasileiro**: 1995-2004. 2005. Dissertação (Mestrado)-Programa de Planejamento Estratégico, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

AUSTRALIAN DEPARTMENT OF PRIMARY INDUSTRIES AND ENERGY. **A survey of work on sustainability indicators**. Australian, 2007. Disponível em: <http://www.dpie.gov.au/dpie/cpd/survey_a.html>. Acesso em: 11 dez. 2007.

BARRERA-ROLDAN, A.; SALDÍVAR-VALDÉS, A. Proposal and application of a sustainable development index. **Ecological Indicators**, Netherlands, v. 2, p. 251-256, 2002.

BARTELMUS, P. Indicators of sustainable growth and development: linkage integration and policy use. In: WORKSHOP ON INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1995, Wuppertal, Germany. **Paper**. [S.l.: s.n.], 1995.

BELLEN, Hans Michael V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora: FGV, 2006.

BOSSEL, H. **Indicators for sustainable development**: theory, method, applications: a report to the balaton group. Winnipeg: IISD, 1999.

BRITISH PETROLEUM. **Environment and society**. USA, 2009. Disponível em: <<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6913&contentId=7043155>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

BRITISH PETROLEUM. London, 2009. Disponível em: <www.bp.com>.

BRUNDTLAND, Grö Harlem. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

BRÜSEKE, Franz J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995.

CARRIZOZA, J. **Planificación del medio ambiente**. Madrid: CIFCA, 1982. (Cuadernos Del Centro Internacional de Formación em Ciências Ambientais, n. 27).

CHEVALIER, S. et al. **User guide to 40 community health indicators**. Ottawa: Community Health Division, 1992.

CHEVRON. Califórnia, 2009. Disponível em: <www.chevro.com>.

CHEVRON. **Corporate responsibility**. USA, 2009. Disponível em: <<http://www.chevron.com/globalissues/corporateresponsibility/2007>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CONOCOPHILLIPS. Houston, 2009. Disponível em: <www.cononophillips.com>.

CONOCOPHILLIPS. **Sustainable development**. Houston, 2008. Disponível em: <<http://www.conocophillips.com/social/index.htm>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

DAHL, Arthur L. The big picture: comprehensive approaches. In: MOLDAN, B.; BILIHARZ, S.; MATRAVERS, R. (Ed.). **Sustainability indicators**: a report on SCOPE project on indicators of sustainable development. New York: Willey, 1997.

DALY, H. E. **Steady-state economics**: concepts, questions, policies: GAIA: ecological perspectives for science and society, München, v. 1, no. 6, p. 333-338, Nov. 1992.

DEPARTMENT FOR environment food and rural affairs. **Sustainable development in government**. London, 2008. Disponível em: <<http://www.defra.gov.uk/sustainable/government/>>. Acesso em:

EXXONMOBIL. **Corporate citizenship reports**: local reports and archive. USA, 2008. Disponível em: <http://www.exxonmobil.com/Corporate/community_ccr_archive.aspx>. Acesso em: 1 ago. 2008.

EXXONMOBIL. Texas, 2009. Disponível em: <www.exxonmobil.com>.

GALLOPIN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators: a system approach. **Environmental Modelling & Assessment**, Netherlands, n. 1, p. 101-117, 1996.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Home**. Amsterdam, 2008. Disponível em: <<http://www.globalreporting.org>>. Acesso em: 9 maio 2008.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Diretrizes para relatório de sustentabilidade**. Amsterdam, 2006. Disponível em: <http://www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/4855C490-A872-4934-9E0B-8C2502622576/2725/G3_POBR_RG_Final_with_cover.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2008.

GROVER, I. V. Índices ambientais: uma visão geral. **Revista Iswa Times**, Sevilha, Espanha, ed. 3, p. 4, 2003.

HAMMOND, A. et al. **Environmental indicators**: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy desempenho in the context of sustainable development. Washington, DC: World Resources Institut, 1995.

HERZI, A. A.; HASAN, M. D. Manangement framework of sustainable development indicators in the State of Selangor, Malaysia. **Ecological Indicators**, Netherlands, v. 4, p. 287-304, Dec. 2004.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2002.

JESINGHAUS, J. **Indicators for decision-making**. [S.l.]: European Comission, 1999.

KRAEMER, M. E. P.; TINOCO, J. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.

LIMA, Gustavo F. Costa. O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. **Revista Eletrônica Políticas e Trabalho**, São Paulo, p. 1-9, set. 1997.

LIVESTOCK AND ENVIRONMENT TOOLBOX. **Avaliação do impacto dos sistemas de gestão da produção animal sobre o ambiente**. France, 2008. Disponível em: <<http://www.lead.virtualcenter.org/PT/dec/toolbox/start.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

MCQUEEN, D.; NOAK, H. Health promotion indicators: current status, issues and problems. **Health promotion**, Ottawa, no. 3, p. 117-125, 1988.

MEADONS, Donella. **Indicators and information systems for sustainable development**. [S.l.]: The Sustainability Intitute, 1998.

MOLDAN, B.; BILIHARZ, S.; MATRAVERS, R. (Ed.). **Sustainability indicators: a report on SCOPE project on indicators of sustainable development**. New York: Willey, 1997. p. 54–58.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Organization for economic cooperation and development: core set of indicators for environmental performance reviews: a synthesis report by the group on the state of the environment**. Paris, 1993.

PEDREIRA, José Carlos. **Caminhos da sustentabilidade no Brasil**. São Paulo: Terra das Artes, 2005.

PEMEX. México, 2007. Disponível em: <www.pemex.com>.

PEMEX. **Desarrollo sustentable**. México, 2007. Disponível em: <<http://desarrollosustentable.pemex.com/portal/index.cfm?action=content§ionID=2&catID=681>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

PEMEX. **Responsabilidad**. México, 2007. Disponível em: <<http://www.pemex.com/index.cfm?action=content§ionID=3>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

PETROBRAS. **Responsabilidade social**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/portal/frame.asp?pagina=/ResponsabilidadeSocial/portugues/index.asp&lang=pt&area=rsa>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

PETROBRAS. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <www.petrobras.com>.

QUIROGA, R. **Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas**. Santiago de Chile: CEPAL, 2001. (Serie Manuales, 16).

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Eco: Campus, 2003.

RUA, Maria G. **Desmistificando o problema**: uma rápida introdução aos estudos dos indicadores. Curitiba: IPARDES, 2008. Disponível em: <<http://ipardes.gov.pr>>. Acesso em: 9 maio 2008.

RUTHERFORD, I. Use of models to link indicators of sustainable development. In: MOLDAN, B.; BILIHARZ, S.; MATRAVERS, R. (Ed.). **Sustainability indicators**: a report on SCOPE project on indicators of sustainable development. New York: Willey, 1997.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bioindustrialização descentralizadas e novas configurações rural-urbanas: os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBWE J. (Orgs.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.

SHELL. Netherlands, [2009]. Disponível em: <www.shell.com>.

SHELL. **Sustainability report**. Netherlands, 2009. Disponível em: <http://www.shell.com/home/content/responsible_energy/sustainability_reports/dir_shell_sustainability_reports.html>. Acesso em: 1 jun. 2007.

TOTAL CORPORATE WEB SITE. **Environment & society**. France, 2009. Disponível em: <<http://www.total.com/en/corporate-social-responsibility/>>. Acesso em: 1 jun. 2007.

TOTAL. France, 2009. Disponível em: <www.total.com>.

TUNSTALL, D. Developing environmental indicators: definitions, framework and issues. In: WORKSHOP ON GLOBAL ENVIRONMENTAL INDICATORS, 1992, Washington. **Paper**. Washington: World Resources Institute, 1992.

UNITED NATIONS. Conference on environment and development: report by the director-general. In: WHO EXECUTIVE BOARD, 91., 1993, Geneva. **Paper**. [S.l.: s.n.], 1993.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WORLD BANK. **Five years after Rio**: innovations in environmental policy. Washington: World Bank, 1997.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our common future**. New York: Oxford University Press, 1987.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ANEXO A - ALGUNS SISTEMAS CONTEMPORÂNEOS DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Metas de Desenvolvimento do Milênio

As Metas de Desenvolvimento do Milênio ((*Millenium Development Goals* - MDG's) publicado pela ONU desde 2003 (THE SIGMA PROJECT, 2003; UNEP, 2005), surgem da Declaração do Milênio das Nações Unidas, adotada pelos 191 estados membros no dia 8 de setembro de 2000. Criada em um esforço para sintetizar acordos internacionais alcançados em várias cúpulas mundiais ao longo dos anos 90 (sobre meio-ambiente e desenvolvimento, direitos das mulheres, desenvolvimento social, racismo, etc.), a Declaração traz uma série de compromissos concretos que, se cumpridos nos prazos fixados, segundo os indicadores quantitativos que os acompanham, deverão melhorar o destino da humanidade neste século.

As Metas do Milênio estão sendo discutidas, elaboradas e expandidas globalmente e dentro de muitos países. Entidades governamentais, Companhias e a sociedade civil estão procurando formas de inserir a busca por essas Metas em suas próprias estratégias. O esforço no sentido de incluir várias dessas Metas do Milênio em agendas internacionais, nacionais e locais de Direitos Humanos, por exemplo, é uma forma criativa e inovadora de valorizar e levar adiante a iniciativa.

Concretas e mensuráveis, as 8 Metas – com seus 18 objetivos e 48 indicadores – podem ser acompanhadas por todos em cada país; os avanços podem ser comparados e avaliados em escalas nacional, regional e global; e os resultados podem ser cobrados pelos povos de seus representantes, sendo que ambos devem colaborar para alcançar os compromissos assumidos em 2000. Também servem de exemplo e alavanca para a elaboração de formas complementares, mais amplas e até sistêmicas, para a busca de soluções adaptadas às condições e potencialidades de cada *sociedade*.

Dentre elas, podem ser destacadas aquelas que têm relação direta com o desempenho de Segurança, Saúde e Meio Ambiente nos aspectos em que uma Companhia industrial tem impacto mais direto e relevante, que são:

A Meta 7 de “assegurar Sustentabilidade Ambiental” com o objetivo 9, propõe “integrar os princípios de desenvolvimento sustentável dentro das políticas e

programas dos países e reverter as perdas de recursos ambientais”. Como indicadores para monitoramento do progresso são propostos:

Indicador 25: proporção de área coberta por floresta;

Indicador 26: razão da área protegida para manter diversidade biológica na área de superfície;

Indicador 27: uso de energia;

Indicador 28: emissões per capita de Dióxido de Carbono e consumo de CFC's, gases depletors da camada de Ozônio (toneladas de CFC's);

Indicador 29: proporção da população utilizando combustíveis sólidos.

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL

O Protocolo de Kyoto firmando em novembro de 1997 no Japão, durante a 3ª Conferência das partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas estabeleceu metas de redução para emissão de gases poluentes na atmosfera. O documento compromete uma série de nações industrializadas a reduzir suas emissões em 5,2% em relação aos níveis de 1990, para o período de 2008 a 2012, e impõe o controle da emissão de seis gases causadores do efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global (dióxido de carbono ou gás carbônico, metano, protóxido de nitrogênio e os três gases flúor – hidrofluorcarbonos, perfluocarbonos e o hexafluoreto de enxofre)

Previsto no artigo 12 do Protocolo de Kyoto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), permite que países desenvolvidos alcancem parte de suas metas de redução de emissões de gases de efeito estufa mediante a implantação de projetos que promovam o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. A avaliação quanto a contribuir ou não para o desenvolvimento sustentável cabe ao país hospedeiro do projeto do MDL.

O MDL foi criado com o objetivo de reduzir os custos dos projetos que diminuíssem emissões de gases de efeito estufa quando implementados em países em desenvolvimento e, assim, incentivar o desenvolvimento sustentável e criar oportunidades para a transferência de tecnologia para estes países.

Essas iniciativas visam à geração de créditos de redução de emissões para os países desenvolvidos (países do Anexo I do Protocolo de Kyoto), ao mesmo tempo contribuindo para que os países em desenvolvimento se beneficiem com os

recursos financeiros e tecnológicos adicionais para financiamento de atividades sustentáveis e para a redução de emissões globais. No entanto, deve-se ressaltar que os países do Anexo I só podem utilizar este mecanismo para compensar 1% no máximo de suas emissões em relação ao ano base de 1990, multiplicado por cinco, enquanto o restante das reduções deve ser promovido diretamente no próprio país industrializado.

A avaliação do projeto do MDL quanto a contribuir ou não para o desenvolvimento sustentável é do país hospedeiro do projeto, que é quem, aliás, estabelece seus próprios critérios de sustentabilidade. Isto porque é o país anfitrião que poderá efetuar uma conexão entre as metas de desenvolvimento nacional e os projetos do MDL.

No caso do Brasil, tal avaliação compete à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), que instituiu os critérios de sustentabilidade para o Brasil através da Resolução nº 1, de 2 de dezembro de 2003, e toma por base os seguintes aspectos: contribuição para a sustentabilidade ambiental local; contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos; contribuição para a distribuição de renda; contribuição para a capacitação e o desenvolvimento tecnológico; e contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores.

Detecta-se, assim, a necessidade de que o Brasil institua indicadores de sustentabilidade e respectivos mecanismos de aferição para avaliação de projetos do MDL desenvolvidos no Brasil no tocante ao desenvolvimento sustentável.

Assim, a avaliação de projetos do MDL com base em indicadores claros de sustentabilidade e mecanismos para aferi-los representa menos risco para o empreendedor nacional e/ou internacional com relação a eventuais problemas de ordem econômica, social e/ou ambiental. Isso torna o 'carbono' brasileiro diferenciado mundialmente, atraindo investimentos nacionais e/ou estrangeiros.

Pacto Global

O Pacto Global é uma iniciativa desenvolvida pela Organização das Nações Unidas (ONU), com o objetivo de mobilizar a comunidade empresarial internacional para a adoção, em suas práticas de negócios, de valores fundamentais e

internacionalmente aceitos nas áreas de direitos humanos, relações de trabalho, meio ambiente e combate à corrupção refletidos em 10 princípios.

Essa iniciativa conta com a participação de agências das Nações Unidas, companhias, sindicatos, organizações não-governamentais e demais parceiros necessários para a construção de um mercado global mais inclusivo e igualitário. Hoje já são mais de 5.200 organizações signatárias articuladas por 150 redes ao redor do mundo.

As companhias participantes do Pacto Global são diversificadas e representam diferentes setores da economia, regiões geográficas e buscam gerenciar seu crescimento de uma maneira responsável, que contemple os interesses e preocupações de suas partes interessadas - incluindo funcionários, investidores, consumidores, organizações militantes, associações empresariais e comunidade.

O Pacto Global não é um instrumento regulatório, um código de conduta obrigatório ou um fórum para policiar as políticas e práticas gerenciais. É uma iniciativa voluntária que procura fornecer diretrizes para a promoção do crescimento sustentável e da cidadania, através de lideranças corporativas comprometidas e inovadoras.

O Pacto Global advoga dez Princípios universais, derivados da Declaração Universal de Direitos Humanos, da Declaração da Organização Internacional do Trabalho sobre Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho, da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e da Convenção das Nações Unidas Contra a Corrupção:

Direitos Humanos

- a) As Companhias devem apoiar e respeitar a proteção de direitos humanos reconhecidos internacionalmente; e
- b) Assegurar-se de sua não participação em violações destes direitos.

Trabalho

- a) As Companhias devem apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva;

- b) A eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou compulsório;
- c) A abolição efetiva do trabalho infantil; e
- d) Eliminar a discriminação no emprego.

Meio Ambiente

- a) As Companhias devem apoiar uma abordagem preventiva aos desafios ambientais;
- b) Desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental; e
- c) Incentivar o desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientalmente amigáveis.

Contra a Corrupção

- a) As Companhias devem combater a corrupção em todas as suas formas, inclusive extorsão e propina.

Princípios do Equador

Por vários anos, bancos que trabalham no setor de financiamento de projetos procuraram meios de desenvolver um conjunto comum e coerente de políticas sociais e ambientais que pudessem ser aplicadas globalmente, em todos os setores industriais.

Em outubro de 2002, um pequeno grupo de banqueiros se reuniu com representantes da *International Finance Corporation* - IFC, braço do Banco Mundial que concede crédito para companhias, em Londres, e propôs um sistema para avaliar os riscos ambientais e sociais dos projetos submetidos a suas linhas de financiamento. Nascia, assim, o "rascunho" dos Princípios do Equador. O sistema foi aperfeiçoado até que, em junho de 2003, foi oficialmente lançado numa conferência realizada em Washington, nos Estados Unidos.

Trata-se de um conjunto de diretrizes (dez, no total) que os bancos devem observar para se tornarem operadores das linhas de financiamento do IFC. A carta com os Princípios do Equador, que foi lançada em junho de 2003, faz exigências ambientais e sociais para quem deseja receber os recursos do IFC.

As cláusulas incluem a necessidade de informações sobre risco ambiental, proteção a biodiversidade, uso de energia renováveis; proteção à saúde e à diversidade cultural e étnica; avaliação de impactos socioeconômicos e controle de poluição; entre outras.

Prevêem ainda, especificações para cada categoria de projetos no que se refere aos cuidados com as populações atingidas pelas construções; à observação das condições de trabalho, dos níveis de poluição e das emissões de gases de efeito estufa; à realização de consultas públicas para verificação da viabilidade do projeto, entre outros.

A partir da análise, os projetos são classificados de acordo com o risco social e ambiental que apresentam: A - alto risco; B - médio risco e C - baixo risco. Para as categorias A e B, os bancos elaboram um relatório sugerindo mudanças no projeto, de maneira a adequá-los às exigências internacionais.

Em cada banco, a responsabilidade de verificar os riscos sociais e ambientais fica por conta de um grupo heterogêneo que, normalmente, conta com profissionais com formação em meio ambiente e que tenham obtido treinamento em financiamento de projetos por universidades locais ou pelo próprio Banco Mundial. O IFC também possui uma comunidade de treinamento para orientar os signatários sobre os padrões de desempenho social e ambiental.

Dow Jones Sustainability World Index – DJSWI

Lançado oficialmente em 1999, pelo *Dow Jones e o Sustainable Asset Management* – SAM, gestora de recursos da Suíça especializada em companhias comprometidas com responsabilidade social, ambiental, econômica e cultural, tornou-se uma referência importante para instituições administradoras de recursos. Tais instituições baseiam-se no desempenho para tomar suas decisões de investimentos e oferecem produtos diversificados aos seus clientes tendo com base as ações das companhias componentes do DJSWI.

O DJSWI é composto por ações de companhias com reconhecida sustentabilidade corporativa, o que significa dizer que são companhias capazes de criar valor para os acionistas no longo prazo por conseguirem aproveitar as oportunidades e gerenciar riscos associados a fatores econômicos, ambientais e sociais.

Assim, leva em conta não apenas o desempenho financeiro, mas principalmente a qualidade da gestão, que deve integrar o valor econômico à transparência, governança corporativa e responsabilidade social, cultural e ambiental como forma de sustentabilidade no longo prazo.

O índice é revisado anualmente com base em questionários enviados às companhias e informações públicas disponibilizadas em relatórios anuais e websites de relações com investidores. A responsabilidade pelo processo é do SAM, organização baseada em Zurique, que desenvolve a metodologia e comercializa o índice junto a grandes investidores institucionais, atuando em parceria com o *Dow Jones*. O processo de pesquisa e seleção é auditado pela *PricewaterhouseCoopers*.

A atual composição, divulgada em setembro de 2008, do DJSWI, reúne 320 companhias de 26 países, sendo apenas 13 companhias do setor de petróleo e gás, de um universo de 109. O último levantamento do DJSWI avaliou os desempenhos econômico, ambiental e social de mais de 2.500 companhias em 57 setores, em todo o mundo, considerando respostas a um questionário com 125 perguntas e análises das notícias sobre as companhias na mídia. O questionário aborda questões de sustentabilidade, como governança corporativa, gestão da marca e de risco, até as mais específicas para a indústria, como mudança climática, exigências a fornecedores e gestão de projetos sociais.

O ingresso no índice DJSI é um reconhecimento do empenho de uma Companhia, no desempenho ambiental, em transparência e em governança corporativa.

Os resultados da revisão anual influenciarão as decisões de investimento de gestores de ativos, cujo mercado potencial de investidores em companhias social e ambientalmente responsáveis representa mais de US\$ 4 trilhões, segundo dados da Organização das Nações Unidas.

Global Reporting Initiative – GRI

A *Global Reporting Initiative* (GRI), principal referência internacional em diretrizes para elaboração de relatórios de sustentabilidade, foi criada em 1997 a partir da reunião de ambientalistas, ativistas sociais e representantes de fundos socialmente responsáveis, a GRI é uma organização *multistakeholder*, sem fins lucrativos, que desenvolve uma estrutura de Relatórios de Sustentabilidade adotada por cerca de 1.000 organizações, em todo mundo.

Assim, ao elaborar relatórios de sustentabilidade, as companhias encontram um caminho para refletir e internalizar o tema, além de tornar públicos sua própria visão, desafios e resultados econômicos, sociais e ambientais. Criam, assim, uma plataforma de comunicação e de diálogos com seus públicos (*stakeholders*).

A visão da GRI é que os relatórios de desempenho econômico, ambiental e social elaborados por todas as organizações se tornem tão rotineiros e úteis quanto são os tradicionais relatórios financeiros.

A GRI conta com a colaboração de uma vasta rede de especialistas de todos os grupos chamados *stakeholders* (partes interessadas - definidos como organizações ou indivíduos que podem ser significativamente afetados pelas atividades, produtos e/ou serviços da organização relatora e cujas ações possam significativamente afetar a capacidade dessa organização de implementar suas estratégias e seus objetivos com sucesso - mercado, trabalhadores, organizações não-governamentais, investidores, contadores, etc), que por meio de consultas visam ao consenso. Estas, ao lado da experiência prática, têm resultado no aperfeiçoamento da Estrutura de Relatórios desde a sua fundação. Essa abordagem de aprendizagem *multistakeholders* conferiu à Estrutura de Relatórios da GRI a ampla credibilidade de que desfruta entre os *stakeholders*.

Atualmente, a Estrutura de Relatórios de Sustentabilidade está disponível em 13 idiomas, inclusive em português. Essa Estrutura compõe-se de Diretrizes para Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade (as Diretrizes G3), Suplementos Setoriais, Protocolos Técnicos e de Indicadores. Com o objetivo de superar as limitações de uma abordagem padronizada, os Suplementos são considerados essenciais na elaboração do Relatório de Sustentabilidade, uma vez que ajudam a retratar os riscos e as oportunidades dos setores de atuação das companhias. No

futuro, também serão criados os Anexos nacionais, que levarão em conta as especificidades nacionais ou regionais de cada país.

A legitimidade da GRI deve-se não apenas ao processo compartilhado de desenvolvimento e gestão, mas também aos fundamentos de seu conteúdo, que dialoga com as principais referências internacionais em sustentabilidade. A GRI alinha-se à Declaração Internacional dos Direitos Humanos, ao Pacto Global, aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, aos padrões ISO, a códigos de conduta e ética e aos índices de sustentabilidade empresarial.

Um relatório de sustentabilidade baseado nas diretrizes da GRI divulga resultados obtidos dentro do período relatado, no contexto dos compromissos, da estratégica e da forma de gestão da organização. Na verdade, os relatórios de sustentabilidade baseados na GRI constituem uma plataforma para as companhias divulgarem suas iniciativas relacionadas ao Pacto Global aos Objetivos de Milênio e aos Princípios do Equador, além de estarem totalmente alinhados com os índices de sustentabilidade da bolsa de Nova York (DSJI) e de Londres (FTSE4good).

No Brasil, vale ressaltar a sintonia dos relatórios GRI com diversas iniciativas tais como o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bovespa, os Indicadores de Auto-avaliação do Instituto Ethos, as melhores práticas propostas pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), entre outras.

Um número cada vez maior de companhias vem adotando as diretrizes e os indicadores GRI, conferindo ainda mais credibilidade à iniciativa. Se, em 1999, apenas 20 organizações fizeram relatórios GRI, atualmente já são 1.000 organizações que oficialmente baseiam seus relatórios na Estrutura.

Os indicadores de desempenho de sustentabilidade são apresentados em seção específica e organizados nas categorias econômica, ambiental e social. Cada categoria inclui informações sobre a forma de gestão e um conjunto correspondente de indicadores de desempenho essenciais e adicionais.

Diretrizes GRI para os Relatórios de Sustentabilidade

As Diretrizes para a Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade compreendem os princípios, as orientações e os indicadores de desempenho. Todos esses elementos têm o mesmo peso e importância.

Estas diretrizes são divididas em duas partes:

- a) abrange os três elementos principais do processo de elaboração do relatório ou seja, Definição de Conteúdo, Qualidade e Limite do Relatório;
- b) traz o conteúdo que deve ser incluído no relatório de sustentabilidade, que são relevantes e essenciais para a maioria das organizações e do interesse da maior parte dos *stakeholders*, classificado em três categorias: Perfil, Forma de Gestão e Indicadores de Desempenho.

Os níveis de aplicação da GRI são um sistema pelo qual a organização declara o quanto utilizou da Estrutura de Relatórios da GRI. Esse sistema fornece aos leitores do relatório a clareza sobre até que pontos as Diretrizes e os outros elementos da Estrutura de Relatórios da GRI foram aplicados em sua elaboração; aos relatores uma visão ou caminho para a expansão progressiva da aplicação da Estrutura de Relatórios GRI.

Esse sistema apresenta três níveis intitulados C, B e A. Os critérios de relatos encontrados em cada nível indicam uma evolução da aplicação da Estrutura de Relatórios GRI e é um grande facilitador para as organizações usuárias. Esse sistema derruba totalmente o mito de que elaborar relatórios no modelo GRI é difícil ou que somente grandes organizações podem utilizá-lo.

O nível C pede que se relate apenas 10 indicadores e outros itens simples de divulgação como informações gerais como o perfil da organização, por exemplo. Uma organização poderá declarar um ponto a mais (+) em cada nível (C+,B+ ou A+), caso tenha utilizado verificação externa.

O uso das Diretrizes da GRI é voluntário, podendo ser aplicadas por organizações de quaisquer tipos, tamanhos, origem ou localização, mesmo instituições públicas ou ONGs. Sua utilização foi estruturada permitindo que as organizações aderentes possam utilizá-la em nível específico, de acordo com sua condição, disposição e compromisso.

Indicadores de desempenho ambiental da GRI

Os indicadores de desempenho de sustentabilidade estão organizados nas categorias econômica, ambiental e social. Cada categoria inclui informações sobre a forma de gestão e um conjunto correspondente de indicadores de desempenho essenciais e adicionais.

Os indicadores essenciais foram desenvolvidos por meio dos processos *multistakeholders* da GRI, que visam identificar os indicadores geralmente aplicáveis e considerados relevantes para a maioria das organizações. A organização deverá relatar os indicadores essenciais, a menos que eles demonstrem não estar alinhados aos princípios de relatório da GRI. Os indicadores adicionais representam práticas emergentes ou tratam de temas que podem ser relevantes para algumas organizações, mas não para outras. No caso de existirem versões definitivas de suplementos setoriais, os indicadores deverão ser tratados como indicadores essenciais.

Ao relatar os indicadores de desempenho, deve-se aplicar a seguinte orientação sobre compilação de dados:

- a) Relato sobre tendências – As informações apresentadas deverão ser relativas ao período coberto pelo relatório (um ano, por exemplo) e a pelo menos dois períodos anteriores, bem como às metas futuras, quando estabelecidas para curto e médio prazo.
- b) Uso de protocolos – As organizações deverão usar os protocolos que acompanham os indicadores ao relatá-los. Os protocolos fornecem orientação básica para a interpretação e compilação de informações.
- c) Apresentação de dados – Em alguns casos, índices ou dados normalizados são formatos úteis e apropriados para a apresentação de dados. Se forem usados índices ou dados normalizados, os dados absolutos também deverão ser fornecidos.
- d) Agregação de dados – As organizações relatoras deverão determinar o nível apropriado de agregação de informações.
- e) Sistema métrico – Os dados relatados deverão ser apresentados por um sistema métrico internacionalmente aceito (quilogramas, toneladas, litros) e calculados usando-se fatores padrão de conversão. No caso de existirem convenções internacionais específicas (como a que trata das emissões de gases de efeito estufa – GEE –, por exemplo), elas normalmente estarão especificadas nos protocolos de indicadores.

A dimensão ambiental da sustentabilidade se refere aos impactos da organização sobre sistemas naturais vivos e não-vivos, incluindo ecossistemas, terra, ar e água.

Os indicadores ambientais abrangem o desempenho relacionado a insumos (como material, energia, água) e a produção (emissões, efluentes, resíduos). Além disso, abarcam o desempenho relativo à biodiversidade, à conformidade ambiental e outras informações relevantes, tais como gastos com meio ambiente e os impactos de produtos e serviços.

Informações sobre a Forma de Gestão

Deve-se fornecer um relato conciso sobre a abordagem da gestão com referência aos seguintes aspectos ambientais:

- a) materiais;
- b) energia;
- c) água;
- d) biodiversidade;
- e) emissões, efluentes e resíduos;
- f) produtos e serviços;
- g) conformidade;
- h) transporte;
- i) geral.

Deve-se usar indicadores específicos da organização (conforme necessário), além dos indicadores de desempenho da GRI, para demonstrar os resultados do desempenho em relação aos objetivos.

Os indicadores de desempenho ambiental GRI são classificados em 10 aspectos:

- a) Materiais (EN1, EN2)
- b) Energia (EN3 a EN7)
- c) Água (EN8 a EN10)
- d) Biodiversidade (EN11 a EN15)
- e) Emissões, efluentes e resíduos (EN16 a EN25)
- f) Produtos e serviços (EN26 a EN27)
- g) Conformidade (EN28)
- h) Transporte (EN29)
- i) Geral - Gastos ambientais (EN30)

ASPECTO	INDICADOR	DESCRIÇÃO
MATERIAIS	EN1	Materiais usados por peso ou volume
	EN2	Percentual dos materiais usados provenientes de reciclagem
ENERGIA	EN3	Consumo de energia direta discriminado por fonte de energia primária
	EN4	Consumo de energia indireta discriminado por fonte primária
	EN5	Energia economizada devido a melhorias em conservação e eficiência.
	EN6	Iniciativas para fornecer produtos e serviços com baixo consumo de energia, ou que usem energia gerada por recursos renováveis, e a redução na necessidade de energia resultante dessas iniciativas.
	EN7	Iniciativas para reduzir o consumo de energia indireta e as reduções obtidas
ÁGUA	EN8	Total de retirada de água
	EN9	Fontes hídricas significativamente afetadas por retirada de água.
	EN10	Percentual e volume total de água reciclada e reutilizada

BIODIVERSIDADE	EN11	Localização e tamanho da área possuída, arrendada ou administrada dentro de áreas protegidas, ou adjacente a elas, e áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.
	EN12	Descrição de impactos significativos na biodiversidade de atividades, produtos e serviços em áreas protegidas e em áreas de alto índice de biodiversidade fora das áreas protegidas.
	EN13	Habitats protegidos ou restaurados
	EN14	Estratégias, medidas em vigor e planos futuros para a gestão de impactos na biodiversidade.
	EN15	Número de espécies na Lista Vermelha da IUCN e em listas nacionais de conservação com habitats em áreas afetadas por operações, discriminadas pelo nível de risco de extinção
EMISSIONES, EFLUENTES E RESÍDUOS	EN16	Total de emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa, por peso
	EN17	Outras emissões indiretas relevantes de gases de efeito estufa, por peso.
	EN18	Iniciativas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e as reduções obtidas.
	EN19	Emissões de substâncias destruidoras da camada de ozônio, por peso.

EMISSIONES, EFLUENTES E RESÍDUOS	EN20	NOx, Sox e outras emissões atmosféricas significativas, por tipo e peso
	EN21	Descarte total de água, por qualidade e destinação
	EN22	Peso total de resíduos, por tipo e método de disposição
	EN23	Número e volume total de derramamentos significativos
	EN24	Peso de resíduos transportados, importados, exportados ou tratados considerados perigosos nos termos da Convenção da Basileia ¹³ – Anexos I, II, III e VIII, e percentual de carregamentos de resíduos transportados internacionalmente
	EN25	Identificação, tamanho, <i>status</i> de proteção e índice de biodiversidade de corpos d'água e habitats relacionados significativamente afetados por descartes de água e drenagem realizados pela organização relatora
PRODUTOS E SERVIÇOS	EN26	Iniciativas para mitigar os impactos ambientais de produtos e serviços e a extensão da redução desses impactos
	EN27	Percentual de produtos e suas embalagens recuperadas em relação ao total de produtos vendidos, por categoria de produto.
CONFORMIDADE	EN28	Valor monetário de multas significativas e número total de sanções não-monetárias resultantes da não-conformidade com leis e regulamentos ambientais

TRANSPORTE	EN29	Impactos ambientais significativos do transporte de produtos e outros bens e materiais utilizados nas operações da organização bem como do transporte de trabalhadores.
GERAL	EN30	Total de investimentos e gastos em proteção ambiental, por tipo

Quadro 5 - Indicadores de desempenho ambiental do GRI
 Fonte: GLOBAL (2006).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)