

Indicadores

Desempenho

Ambiental

da

Indústria

**FIESP
CIESP**

CARTILHA

INDICADORES DE DESEMPENHO
AMBIENTAL NA INDÚSTRIA

SUMÁRIO

Apresentação

1. Introdução	9
2. Indicadores de Desempenho Ambiental	11
3. A Importância de Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria	12
4. Indicadores de Desempenho Ambiental e a Avaliação de Desempenho Ambiental	14
5. Proposta de Indicadores de Desempenho Ambiental	15
6. Uso de Indicadores de Desempenho Ambiental	18
7. Exemplos Comparativos	22
8. Bibliografia	23
9. Para Saber Mais	24

ANEXO

Exemplos de Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria

Apresentação

Nos próximos anos, as energias do País e especialmente do setor produtivo estarão, cada vez mais, concentradas na direção do crescimento sustentado da economia - o que, para a indústria, significa dar novos saltos de produtividade e obter melhores níveis de competitividade.

As difíceis questões em que se cruzam os processos de transformação industrial e os interesses relativos ao meio ambiente e sua utilização vão se multiplicar, afetando de modo crescente as micro e pequenas empresas, as mais atingidas pelas dificuldades de adaptar os seus processos industriais, a sua cultura empresarial e o seu profissionalismo gerencial, aos novos desafios da conformidade ambiental e do desenvolvimento sustentável.

A Fiesp/Ciesp sabe dessas dificuldades, e tem atuado no sentido de ajudar as micro e pequenas empresas a se preparar para enfrentá-las.

Esta publicação sobre "Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria" é mais um resultado concreto desse trabalho da Fiesp/Ciesp. Na forma de cartilha, ela mostra a importância do acompanhamento, medição e avaliação do desempenho ambiental da indústria, e também indica as alterações nos processos produtivos e na gestão empresarial que possam levar à desejada conformidade ambiental, legal e normativa, aliada à melhoria de produtividade e de competitividade.

A avaliação de desempenho ambiental na indústria e o uso de indicadores trazem benefícios evidentes, como está demonstrado nos exemplos concretos da cartilha.

Temos certeza de que esta publicação da Fiesp/Ciesp vai contribuir para o setor produtivo paulista desenvolver-se, em ritmo cada vez mais rápido, de modo ambientalmente correto.

Horacio Lafer Piva
Presidente da Fiesp/Ciesp

A Câmara Ambiental da Indústria Paulista da Fiesp/Ciesp, coordenada pelo Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – DMA, congrega membros de diversos setores envolvidos, direta ou indiretamente, com a questão ambiental, tais como, sindicatos e associações da indústria, secretarias de Estado, prefeituras, órgãos municipais, estaduais e federais, institutos de pesquisa, universidades, instituições jurídicas e financeiras, entidades de classe profissional e organizações não-governamentais.

Seu objetivo primordial é promover a convergência de esforços da iniciativa privada, governo e terceiro setor para a tomada de decisão e a efetivação de medidas necessárias à excelência do desempenho ambiental do setor produtivo no Estado de São Paulo, por meio da realização de debates de caráter técnico, jurídico e institucional sobre as questões ambientais mais pertinentes.

É neste contexto que se insere esta Cartilha sobre "Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria", resultado concreto do esforço de um Grupo de Trabalho específico formado na Câmara Ambiental da Indústria Paulista, que vem satisfazer uma necessidade de micro, pequenas, médias e grandes empresas sobre aspectos fundamentais de seu desempenho ambiental, quais sejam, as formas de medi-lo e avaliá-lo.

Acreditamos no caminho que vem sendo traçado pela Câmara Ambiental da Indústria Paulista da Fiesp/Ciesp, esperando poder continuar, por seu meio, a atender as necessidades em meio ambiente do nosso setor produtivo.

Angelo Albiero Filho
*Diretor Titular Departamento de Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável - DMA/Fiesp/Ciesp
Coordenador da Câmara Ambiental da Indústria Paulista*



1. Introdução

A Câmara Ambiental da Indústria Paulista tem sido um fórum de debates e tomada de decisões sobre importantes temas ambientais que guardam relação com o setor produtivo. Para tal, conta com a colaboração de um total de 46 representantes de órgãos de diferentes instâncias do poder público, sindicatos e associações empresariais, além de organizações não-governamentais.

Em sintonia com tendências internacionais, a missão básica da Câmara Ambiental da Indústria Paulista é a de aglutinar os esforços do Empresariado, Governo e Terceiro Setor na tomada de decisões e concretização de ações necessárias para o aumento da competitividade da indústria, calçada em seu melhor desempenho ambiental, por meio do debate técnico, político e institucional visando o encaminhamento adequado das questões ambientais relativas à indústria.

Entre os diversos temas debatidos no âmbito da Câmara Ambiental da Indústria Paulista, tem-se aquele referente aos Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria, objeto de um Grupo de Trabalho¹ específico, que esteve ativo entre julho e novembro/2003.

Ao criar esse Grupo de Trabalho (GT), a Câmara Ambiental acompanhou as recentes vertentes de políticas empresariais em diferentes países,

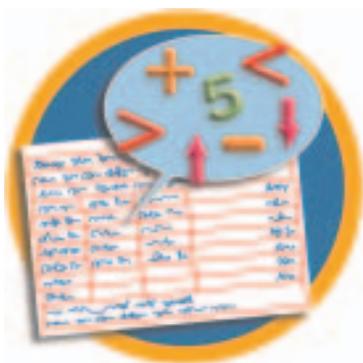
1. Grupo de Trabalho: Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria, composto por:

Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP/CIESP; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT; Associação Brasileira de Fundação – ABIFA; Associação de Profissionais em Ciência Ambiental – ACIMA; Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – CETESB; Ordem dos Advogados do Brasil – Seção São Paulo – OAB/SP; Secretaria de Estado da Saúde; Secretaria de Estado da Segurança Pública; Secretaria de Estado do Meio Ambiente; Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (São Paulo); Sindicato das Indústrias de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfície – SINDISUPER; Sindicato das Indústrias Fabricantes de Vidro – SINDIVIDRO

inclusive no Brasil, que promovem a divulgação pública dos seus dados de desempenho ambiental, independentemente da atuação e dos padrões de órgãos de fiscalização e controle. Em conjunto, os indicadores facilitam a gestão ambiental das empresas, seu *benchmarking* e diálogo com os órgãos públicos e com a sociedade.

O GT, em cujas atividades o IPT atuou como relator, teve como objetivo principal o conhecimento do estado atual do uso de indicadores ambientais no Brasil e no mundo e suas formas de difusão em setores empresariais e de governo. Para tanto, foram pesquisados e coletados dados e exemplos de indicadores ambientais da indústria aplicados no Brasil e no exterior. Ademais, foi debatido o significado de tais índices, seus usos e limitações, verificando-se que tais dados correspondem a indicadores que dizem respeito não só ao desempenho ambiental da indústria, mas que também refletem o seu próprio desempenho competitivo.

Adicionalmente, como resultado dos estudos desse GT, tem-se a elaboração e publicação desta Cartilha, cujo objetivo é divulgar o conceito e as potenciais aplicações dos indicadores de desempenho ambiental na indústria.



2. Indicadores de Desempenho Ambiental

Diferentes indicadores têm sido formulados para qualificar e/ou quantificar a situação das mais diversas áreas de interesse humano, tais como na saúde (índice de natalidade, índice de mortalidade), educação (índice de repetência, índice de analfabetismo), economia (renda per capita), sociologia (índice de desenvolvimento humano) e no meio ambiente (qualidade do ar). Estes indicadores não espelham a qualidade dos temas em sua totalidade, mas indiretamente servem de referência para abordá-los e tratá-los em seus aspectos mais sensíveis.

O desempenho ambiental de uma indústria também não pode ser quantificado de forma absoluta, tendo em vista a diversificada relação que existe entre a atividade industrial e o meio ambiente. Este é, simultaneamente, fonte de matéria-prima, energia, água e outros insumos, além de ser o depositário dos resíduos e efluentes que dela saem e onde ocorrem os impactos, positivos ou negativos, sobre os diversos fatores ambientais.

Dessa forma, os indicadores de desempenho ambiental da indústria devem ser formulados considerando os diversos aspectos dessa relação de dependência e interferência. Na construção desses indicadores, pode-se ponderar variáveis com dados da própria dinâmica industrial, que dizem respeito à quantidade ou valor de sua produção, quantidade de mão-de-obra, valor agregado, entre outros. A análise dessas relações possibilita realizar avaliações não só de desempenho ambiental mas também de produtividade e competitividade.

Indicadores = expressões quantitativas ou qualitativas que fornecem informações sobre determinadas variáveis e suas interrelações



3. A importância de indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria

Cada vez mais, o setor produtivo em diferentes países está incorporando em seus custos 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:

- i) os ***processos produtivos***;
- ii) o ***uso de recursos naturais*** renováveis e não renováveis.

A melhoria na relação com o meio ambiente é capaz de otimizar a produtividade dos recursos utilizados, implicando benefícios diretos para a empresa, o processo industrial e o produto, tais como:

Benefícios para a empresa	Benefícios para o processo produtivo	Benefícios para o produto
<ul style="list-style-type: none"> ■ Melhoria da imagem da empresa; ■ Manutenção dos atuais e conquista de novos nichos de mercado; ■ Redução do risco de desastres ambientais; ■ Adição do valor com a eliminação ou minimização dos resíduos; ■ Menor incidência de custos com multas e processos judiciais; e ■ Maior diálogo com os órgãos de controle e fiscalização. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Economias de matéria-prima e insumos, resultantes do processamento mais eficiente e da sua substituição, reutilização ou reciclagem; ■ Aumento dos rendimentos do processo produtivo; ■ Redução das paralisações, por meio de maior cuidado na monitoração e na manutenção; ■ Melhor utilização dos subprodutos; ■ Conversão dos desperdícios em forma de valor; ■ Menor consumo de energia durante o processo; ■ Menor consumo de água durante o processo; ■ Economia, em razão de um ambiente de trabalho mais seguro; ■ Eliminação ou redução do custo de atividades envolvidas nas descargas ou no manuseio, transporte e descarte de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mais qualidade e uniformidade; ■ Redução dos custos (por exemplo, com a substituição de materiais); ■ Redução nos custos de embalagens; ■ Utilização mais eficiente dos recursos; ■ Aumento da segurança; ■ Redução do custo líquido do descarte pelo cliente; e ■ Maior valor de revenda e de sucata do produto



4. Indicadores de Desempenho Ambiental e a Avaliação de Desempenho Ambiental

Um dos caminhos para se atingir a sustentabilidade ambiental dos processos produtivos é a realização da **Avaliação do Desempenho Ambiental da Indústria - ADA**, de modo a aferir como a empresa está respondendo às questões ambientais e garantir que ela se torne, ou permaneça, competitiva.

A Avaliação do Desempenho Ambiental da Indústria - ADA 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 a seguir.



5. Proposta de Indicadores de Desempenho Ambiental

A integração dos princípios da sustentabilidade, por meio de procedimentos de conservação e controle, aos critérios de desempenho de uma organização produtiva, foi impulsionada a partir de meados da década de 1990, com a divulgação das primeiras normas da série ISO 14000.

A pesquisa realizada pelo GT apontou como referência conceitual mais adequada à seleção de indicadores de desempenho ambiental, aquela proposta pela Norma NBR ISO 14031, que trata especificamente das diretrizes para a avaliação de desempenho ambiental e a adoção de indicadores de desempenho ambiental.

Na NBR ISO 14031, descrevem-se duas categorias gerais de indicadores a serem considerados na condução da Avaliação de Desempenho Ambiental – ADA: **Indicador de Condição Ambiental (ICA)** e o **Indicador de Desempenho Ambiental (IDA)** (*Figura 1*).

CLASSIFICAÇÃO ISO 14031		
Categoria	Tipo	Aspecto Ambiental
Indicador de Desempenho Ambiental (IDA)	Indicador de Desempenho Operacional (IDO)	Consumo de energia
		Consumo de matéria prima
	Indicador de Desempenho de Gestão (IDG)	Consumo de materiais
		Gestão de resíduos sólidos
Indicador de Condição Ambiental (ICA)	Índice de qualidade da água; índice de qualidade do ar	

Figura 1 – Indicadores utilizados na Avaliação de Desempenho Ambiental (Fonte: ABNT NBR ISO 14031)

Onde:

Indicadores de Condição Ambiental – ICA fornecem informações sobre a qualidade do meio ambiente onde se localiza a empresa industrial, sob a forma de resultados de medições efetuadas de acordo com os padrões e regras ambientais estabelecidos pelas normas e dispositivos legais.

Indicadores de Desempenho Ambiental – IDA são classificados em dois tipos:

- **Indicadores de Desempenho de Gestão – IDG** – fornecem informações relativas a todos esforços de gestão da empresa que influenciam positivamente no seu desempenho ambiental, por exemplo, reduzindo o consumo de materiais e/ou melhorando a administração de seus resíduos sólidos, mantendo os mesmos valores de produção.
- **Indicadores de Desempenho Operacional – IDO** – proporcionam informações relacionadas às operações do processo produtivo da empresa com reflexos no seu desempenho ambiental, tais como o consumo de água, energia ou matéria-prima.

É importante ressaltar que a realização da Avaliação de Desempenho Ambiental – ADA deve considerar que as decisões e ações de gestão da empresa estão intimamente relacionadas com o desempenho de suas operações. A **Figura 2** mostra as interrelações entre a gestão da empresa, suas operações e a condição ambiental circundante, especificando o tipo de indicador mais adequado para a ADA relativo a cada um destes aspectos.

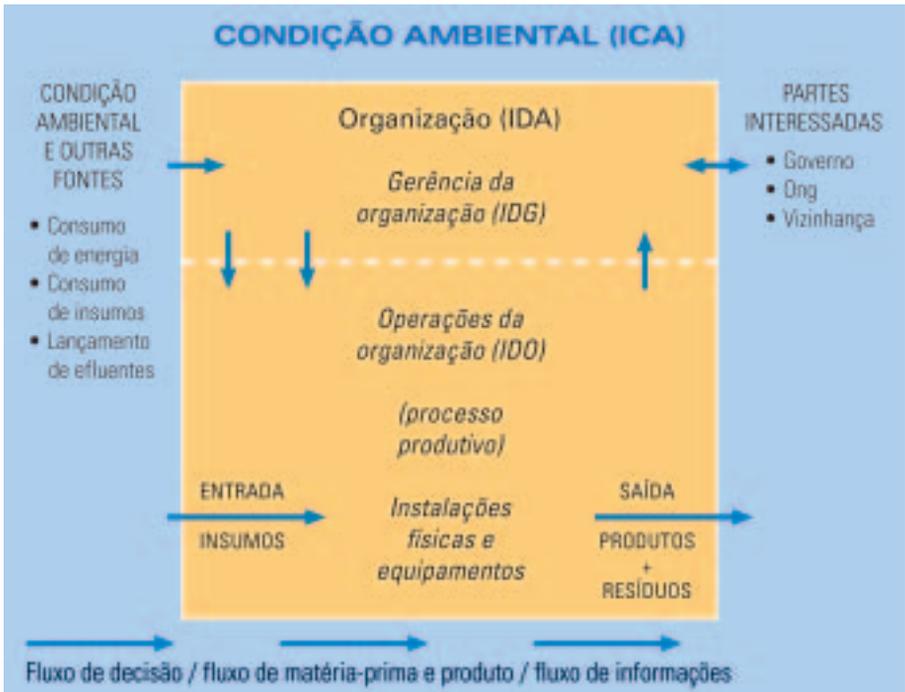


Figura 2 – Relação da gestão da empresa com a condição ambiental do meio e a inserção dos indicadores (Fonte: ABNT NBR ISO 14031)



6. Uso de Indicadores de Desempenho Ambiental

6.1 Seleção dos Indicadores

A escolha dos indicadores de desempenho a serem adotados por uma dada indústria deve fundamentar-se em alguns aspectos, tais como:

- **objetivos** da avaliação
- **abrangência** de suas atividades, produtos e serviços
- **condições ambientais** locais e regionais
- **aspectos ambientais** significativos
- **requisitos legais** e outras demandas da sociedade
- capacidade de **recursos financeiros, materiais e humanos** para o desenvolvimento das medições

Em função destes aspectos, devem ser diagnosticados os elementos ambientais, relacionados com atividades, produtos e serviços, prioritários para se iniciar um processo de avaliação de desempenho. Esse espectro de indicadores de desempenho ambiental poderá ser ampliado, na medida em que julgue necessário considerar outras variáveis, inicialmente não contempladas.

6.1.1 Escolha dos Indicadores de Desempenho Operacional – IDO

Os **Indicadores de Desempenho Operacional - IDO** relacionam-se diretamente com:

- **Entrada** de materiais (matéria-prima; recursos naturais, materiais processados, reciclados e/ou reutilizados)
- **Fornecimento de insumos** para as operações da indústria
- **Projeto, instalação, operação** (incluindo situações de emergência e operações não rotineiras) e **manutenção** das instalações físicas e dos equipamentos
- **Saídas** (principais, produtos, subprodutos, materiais reciclados e reutilizados), serviços, resíduos (sólidos, líquidos, perigosos, não perigosos, recicláveis, reutilizáveis), e emissões (emissões para a atmosfera, efluentes para água e solo, ruído) resultantes das operações
- **Distribuição das Saídas** resultantes das operações

Dessa forma, dependendo do tipo de avaliação que se queira proceder, podem ser selecionados os indicadores de desempenho operacional mais adequados, tais como:

FOCO DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	EXEMPLO DE INDICADORES DESEMPENHO OPERACIONAL
1. MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> ■ materiais usados / produto ■ materiais ou matéria-prima reciclados ou reutilizados ■ embalagens descartadas ou reutilizadas / produto
2. ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> ■ tipo de energia usada / ano ou por produto ou serviço ■ tipo de energia gerada com subprodutos ou correntes de processo
3. ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> ■ água consumida/ano ou por produto ■ água reutilizada/ano ou por produto
4. FORNECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> ■ consumo médio de combustível da frota de veículos
5. RESÍDUOS	<ul style="list-style-type: none"> ■ resíduos/ano ou por produto ■ resíduos perigosos, recicláveis ou reutilizáveis produzidos / ano ■ resíduos perigosos eliminados devido a substituição de material
6. EFLUENTES LÍQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ■ volume de efluente orgânico / produto ■ volume de efluente inorgânico/ produto
7. EMISSÕES	<ul style="list-style-type: none"> ■ emissões atmosféricas prejudiciais à camada de ozônio ■ emissões de gases de efeito estufa, em CO₂ equivalentes/ano ou por produto
8. RUÍDO	<ul style="list-style-type: none"> ■ nível de ruído

6.1.2 Escolha dos Indicadores de Desempenho Gerencial – IDG incluem:

Os Indicadores de Desempenho Gerencial – IDG incluem:

- atendimento aos **requisitos legais**
- **utilização eficiente** dos recursos
- **treinamento** de equipes
- investimento em **programas ambientais**

Dependendo do tipo de avaliação que se queira proceder, podem ser selecionados os indicadores de desempenho gerencial mais adequados àquela situação, tais como:

FOCO DA AVALIAÇÃO	EXEMPLO DE INDICADORES
1. IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS E PROGRAMAS	<ul style="list-style-type: none">■ número de iniciativas implementadas para a prevenção de poluição■ níveis gerenciais com responsabilidades ambientais específicas■ número de empregados que participam em treinamentos ambientais
2. CONFORMIDADE	<ul style="list-style-type: none">■ número de multas e penalidades ou reclamações e os custos a elas atribuídos
3. DESEMPENHO FINANCEIRO	<ul style="list-style-type: none">■ gastos (operacional e de capital) associados com a gestão e controle ambiental■ economia obtida através da gestão e controle ambiental■ responsabilidade legal ambiental que pode ter um impacto material na situação financeira da indústria
4. RELAÇÕES COM A COMUNIDADE	<ul style="list-style-type: none">■ número de programas educacionais ambientais ou quantidade de materiais fornecidos à comunidade■ índice de aprovação em pesquisas nas comunidades



6.2 Coleta de Dados

A coleta de dados relativos ao processo produtivo da empresa para compor os indicadores selecionados inclui considerações sobre a qualidade, eficácia, adequação para expressar as informações necessárias à avaliação preconizada; e deve ser feita de forma sistemática, a partir de fontes apropriadas, com a frequência adequada às finalidades do trabalho.

Para garantir a confiabilidade dos dados, torna-se necessário considerar fatores como:

- **disponibilidade** do dado
- **adequação** da informação
- **validade** dos registros
- **verificabilidade** científica e estatística

Recomenda-se que os procedimentos de coleta dos dados incluam procedimentos adequados de:

- **identificação**
- **arquivamento**
- **armazenamento**
- **recuperação**
- **disposição de dados e informações**

Os dados utilizados para a construção desses indicadores podem ser obtidos de fontes diversas, tais como: monitoramento e medição; registros de inventário e produção; e ou registros financeiros e contábeis.

Os dados referentes aos indicadores da condição ambiental (ICA), aos quais a indústria está sujeita são obtidos junto aos órgãos de governo, instituições de pesquisa ou a organizações não- governamentais.



6.3 Interpretação e Avaliação dos Indicadores Seleccionados

Os indicadores seleccionados, expressos em valores relativos (volume de água consumida/ano; quantidade de energia consumida/produto; volume de resíduos sólidos gerados/produção anual) devem ser interpretados e avaliados no sentido de identificar os aspectos ambientais críticos, progressos e deficiências do desempenho ambiental da empresa.

Torna-se importante o relato das informações aos níveis gerenciais, no sentido de 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.



7. Exemplos Comparativos

No ANEXO, são apresentados alguns exemplos de indicadores de desempenho ambiental utilizados por indústrias brasileiras sem, no entanto, haver uma referência metodológica única.



8. Bibliografia

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT – **NBR ISO 14031 – Gestão Ambiental – Avaliação de Desempenho Ambiental – Diretrizes.** Norma Técnica. ABNT, Rio de Janeiro - RJ, 2004, 32 p.
- ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION – AFNOR. **Management environnemental: évaluation de la performance environnementale.** 35 p. Paris. (NF em ISO 14031: 2000).
- BERKHOUT, F (coord). 2001. **MEPI – Measuring the Environmental Performance of Industry.** February, 2001.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. 2002. **Indicadores ambientais da Agenda Marrom no Estado de Minas Gerais, Minas Gerais,** Maio de 2002.
- FUNDO DE PENSÃO DA CAIXA DE PREVIDÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS DO BANCO DO BRASIL – PREVI. 2002. **Relatório do Balanço Social.**
- GRI - GLOBAL REPORTING INITIATIVE. 2002. **Sustainability Reporting Guidelines on Economic, Environmental and Social Performance,** Setembro de 2002.
- MAHLE MMG. 2002. **Informativo Ambiental,** Mogi Guaçu, Maio de 2002, 6p.
- MORAES, R. O. 2000. **Avaliação de Desempenho Ambiental: um enfoque para os custos ambientais e os indicadores de eco-eficiência.** Tese de Mestrado apresentada à FEA/USP São Paulo, Agosto de 2000.
- NATURA. 2001. **Relatório Anual de Responsabilidade Corporativa,** São Paulo, Dezembro de 2001, 62p.
- PIOTTO, Z. C. **Eco-eficiência na indústria de celulose e papel - estudo de caso.** 2003. Tese. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, 2003, 379p.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. 2002. **Indicadores de Sustentabilidade na Metodologia Geo-Cidades.** Secretaria do Verde e Meio Ambiente, São Paulo, Dezembro de 2002.



9. Para Saber Mais

http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente

<http://www.abnt.org.br/cb38/>

www.environmental-performance.org

www.feam.br

www.globalreporting.org

www.inctad.org

www.inmetro.gov.br

www.pilkington.com.br

www.previ.org.br

www.natura.com.br

www.portaldoconsumidor.gov.br

www.unep.org

www.unido.org

www.univali.com.br

ANEXO

Exemplos de Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPENHO DE GESTÃO	Unidade(*)	FONTE
EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA	Consumo total de energia	joules/valor agregado da produção	MEPI ¹
		joules/lucratividade da empresa	MEPI
	Iniciativas para encontrar fontes de energia	e eficiência de energia	Natura/GRI ²
Para este aspecto ambiental devem ser considerados os tipos de fontes de dito; distribuição do produto; equipamentos de controle ambiental, etc.		energia e a finalidade de sua utilização - processo produtivo propriamente	
OTIMIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA	Consumo total água	m ³ /unidade produzida	MEPI
		m ³ /lucratividade da empresa	MEPI
	Volume de água reutilizado	m ³ /unidade produzida	Natura
		m ³ /ano	Natura/GRI
Para o consumo de água, sugere-se trabalhar com indicadores que relacionem		também o tipo de manancial utilizado.	
CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA E INSUMOS	Programa, metas e objetivos para substituição de materiais	Nº	Natura/GRI
	Programa, metas e objetivos para transportes relacionados com a organização	Nº	Natura/GRI
Neste aspecto ambiental, é importante considerar o tipo de matéria-prima resíduos voltam ao processo como insumos. Deve-se destacar que a escolha		(recursos renováveis e não renováveis), bem como o fato de que, muitas vezes, da matéria-prima ou do insumo a ser medido será específica para cada setor.	
CUSTO DO PROCESSO PRODUTIVO	Custo Ambiental de Produção CAP = CA (Custo Ambiental)/CTP (Custo total de Produção)		Carvalho <i>et alli</i> , 2000 <i>in</i> Moraes, 2002
	Unidade de Custo Ambiental UCA = CAB (Custo Ambiental de Produção)	/ UPP (Unidades Produzidas no Período)	Carvalho <i>et alli</i> , 2000 <i>in</i> Moraes, 2003
Este aspecto é ainda pouco trabalhado pelas organizações, não tendo sido		encontrado nenhum exemplo de sua aplicação	

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPENHO DE GESTÃO	Unidade(*)	FONTE
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Quantidade de Resíduos	(m³)/valor agregado de produção	MEPI
	Quantidade de Resíduos	m³/lucratividade da empresa	MEPI
	Volume de resíduos utilizados por outras indústrias - em tonelada (t)/ano	t/ano	Natura/GRI
	Volumes dos resíduos (por tipo) retornados para o processamento ou comercialização	t/ano	Natura/GRI
Para o Resíduo Sólido, recomenda-se a consideração dos conceitos estabelecidos pela Norma ABNT NBR 10.004.			
EMISSIONES ATMOSFÉRICAS	Quantidade de CO ₂ equivalentes	t/valor agregado da produção	MEPI
	Quantidade de CFC -11	t/ valor agregado da produção	MEPI
	Quantidade de CO ₂ equivalentes	t/lucratividade da empresa	MEPI
	Quantidade de CFC -11	t/ lucratividade da empresa	MEPI
Este aspecto ambiental considera a emissão de substâncias relacionadas com		o efeito estufa, a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio;	
recomenda-se a busca de indicadores que expressem arelação da emissão de		outros gases e partículas inaláveis com a produção, em um dado período	
de tempo, tendo em vista a questão de saúde pública e ocupacional.			

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPENHO DE GESTÃO	Unidade(*)	FONTE
GESTÃO DA CONFORMIDADE AMBIENTAL	Número e tipo de incidências de não cumprimento dos padrões nacionais ou internacionais vigentes	Nº	Natura/GRI
	Número de penalidades em caso de não conformidade com questões ambientais	Nº	Natura/GRI
	Licenças ambientais obtidas	Nº	Natura/GRI
	Certificações ambientais obtidas	Nº	GRI/MEPI
CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	Extensão de áreas protegidas ou restauradas	ha	Natura/GRI
	Programas, metas e objetivos para a conservação da Biodiversidade	Nº	Natura/GRI
<p>(*) Deve-se considerar também as unidades mais adequadas a cada caso de padronizadas, que permitam uma eventual comparação entre diferentes. Deve-se atentar também ao fato de que os indicadores de gestão podem número de vendas, valor das vendas, etc., conforme sugerido pelo MEPI.</p>		<p>análise, sugerindo-se que um mesmo setor trabalhe com unidades organizações e/ou entre diferentes plantas industriais. ser construídos com vários aspectos tais como número de empregados;</p>	

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPENHO OPERACIONAL	Unidade(*)	FONTE
CONSUMO DE ENERGIA	Consumo total de energia	joules/ano	Natura/GRI
		joules/t produzida	MAHLE
		joules/unidade produzida	MEPI
	Volume de eletricidade adquirida	joules/ano	Natura/GRI
	Volume de eletricidade auto gerada	joules/ano	Natura/GRI
	Consumo total de combustíveis	litros/ano	Natura/GRI
		litros/unidade produzida	MEPI
Consumo de GLP	kg/t produzida	MAHLE ³	
Para este aspecto ambiental, devem ser considerados os tipos de fontes de utilização - processo produtivo propriamente dito, distribuição do produto,		energia e a finalidade de sua equipamentos de controle ambiental etc.	
CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA E INSUMOS	Consumo de materiais reciclados (pré e pós-consumo)	t/ano	Natura/GRI
		t/unidade produzida	MEPI
	Consumo de materiais para embalagens	kg/ano	Natura/GRI
		kg/unidade produzida	MEPI
Consumo de areia verde	m ³ /t de eixo fundido	MAHLE	
Neste aspecto ambiental, é importante considerar o tipo de matéria-prima vezes, resíduos voltam ao processo como insumos. Deve-se destacar que a escolha		(recursos renováveis e não renováveis), bem como o fato de que, muitas da matéria-prima ou do insumo a ser medido será específica para cada setor.	
CONSUMO DE ÁGUA	Consumo total de água	m ³ /ano	Natura/GRI
		m ³ /unidade produzida	MEPI
	Consumo de água industrial	m ³ /t produzida	MAHLE
Para o consumo de água, sugere-se trabalhar com indicadores que relacionem		também o tipo de manancial utilizado.	
LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	Volume total de efluentes líquidos	m ³ /ano	Natura
		m ³ /unidade produzida	Natura
	Volume total de efluentes líquidos industriais	m ³ /ano	Natura
	Volume total de efluentes líquidos orgânicos	m ³ /ano	Natura
Efluente líquido contaminado por óleo sujo	m ³ /pino usado (pç X 1000)	MAHLE	
Para este aspecto ambiental, recomenda-se a busca de indicadores que produção, em um dado período de tempo.		expressem a relação de parâmetros (físicos, químicos e biológicos) com a	

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPENHO DE GESTÃO	Unidade(*)	FONTE
EMISSIONES ATMOSFÉRICAS	Quantidade de CO ₂ equivalentes	t/unidade produzida	Natura/GRI
		t/ano	Natura/GRI
	Quantidade CFC -11	t/unidade produzida	MEPI
		t/ano	Natura
Este aspecto ambiental considera a emissão de substâncias relacionadas com o efeito estufa, a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio; outros gases e partículas inaláveis com a produção, em um dado período recomenda-se a busca de indicadores que expressem a relação da emissão de de tempo, tendo em vista a questão de saúde pública e ocupacional.			
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Volume total de Resíduos	t/ano	Natura/GRI
		t/unidade produzida	MEPI
	Volume total de Resíduos por tipo de material e destino	t/ano	Natura/GRI
	Volume de resíduos utilizados por outras indústrias	t/ano	Natura/GRI
	Lâmpada com metal pesado / área de construção	pç/m ²	MAHLE
Co-disposição de resíduo em aterro	t de resíduos/t produzida	MAHLE	
Para o resíduo sólido, recomenda-se a consideração dos conceitos estabelecidos		pela Norma ABNT NBR 10004.	
INTERFERÊNCIAS COM ÁREAS PROTEGIDAS	Extensão de áreas da organização em áreas legalmente protegidas	ha	Natura

(*) Deve-se considerar as unidades mais adequadas a cada caso de análise, padronizadas, que permitam uma eventual comparação entre diferentes

sugerindo-se que em um mesmo setor trabalhe com unidades organizações e/ou diferentes plantas industriais.

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR DE DESEMPENHO OPERACIONAL	Unidade(*)	FONTE
CONSUMO DE ENERGIA	Consumo total de energia	joules/ano	Natura/GRI
		joules/t produzida	MAHLE
		joules/unidade produzida	MEPI
Devem ser considerados os tipos de fontes de energia e a finalidade de sua utilização - processo produtivo propriamente dito, distribuição do produto, equipamentos de controle ambiental etc.			
CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA E INSUMOS	Consumo de areia verde	m³/t de eixo fundido	MAHLE
CONSUMO DE ÁGUA	Consumo total de água	m³/ano	Natura/GRI
		m³/unidade produzida	MEPI
Sugere-se trabalhar com indicadores que relacionem também o tipo de manancial utilizado.			
LANÇAMENTOS DE EFLUENTES LÍQUIDOS	Efluente líquido contaminado por óleo sujo	m³/pino usinado (pç X 1000)	MAHLE
Recomenda-se a busca de indicadores que expressem a relação de parâmetros (físicos, químicos e biológicos) com a produção, em um dado período de tempo.			
EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	Quantidade CFC -11	t/ unidade produzida	MEPI
		t/ano	Natura
Considera-se a emissão de substâncias relacionadas com o efeito estufa, a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio. Recomenda-se a busca de indicadores que expressem a relação da emissão de outros gases e partículas inaláveis com a produção, em um dado período de tempo, tendo em vista a questão de saúde pública e ocupacional.			
GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Volume total de Resíduos	t/ano	Natura/GRI
		t/unidade produzida	MEPI
Recomenda-se a consideração dos conceitos estabelecidos pela Norma ABNT NBR 10004.			
INTERFERÊNCIAS COM ÁREAS PROTEGIDAS	Extensão de áreas da organização em áreas legalmente protegidas	ha	Natura

(*) Deve-se considerar as unidades mais adequadas a cada caso de análise, padronizadas, que permitam uma eventual comparação entre diferentes

sugerindo-se que em um mesmo setor trabalhe com unidades organizações e/ou diferentes plantas industriais.

¹ Measuring the Environmental Performance of Industry

² GRI - Global Reporting Initiative

³ Fábrica da MAHLE unidade Mogi-Guaçu

Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo **Fiesp/Ciesp**

Presidente Fiesp/Ciesp
Horacio Lafer Piva

Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - DMA
Angelo Albiero Filho – *Diretor Titular*

Diretor-Executivo
José Eduardo Bandeira de Mello

Elaboração

Câmara Ambiental da Indústria Paulista
Angelo Albiero Filho – *Coordenador*

Grupo de Trabalho (GT) “Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria”

Carlos A. G. Leite – *Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT - SP – relator do GT*

Andreza M. Araújo – *Fiesp/Ciesp*

Arnaldo M. Elmec – *Centro de Vigilância Sanitária – CVS - SP*

Celso M. de Carvalho – *Sindicato da Ind. de Vidros e Cristais Planos e Ocos – Sindividro - SP*

Francisco G.A. Salgado – *Associação dos Profissionais em Ciência Ambiental - Acima*

Gustavo Beuttenmiller – *Pref. do Mun. de São Paulo/ Secr. do Verde e Meio Ambiente - SVMA*

Lauro da Costa – *Associação Brasileira de Fundição - Abifa*

Luciano R. Coelho – *Fiesp/Ciesp*

Maria Cristina O. L. Murgel – *Fiesp/Ciesp*

Maria Marta T. Vasconcelos – *Fiesp/Ciesp*

Nilton Fornasari Filho – *Fiesp/Ciesp*

Roberto Lajolo – *Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT - SP*

Sergio R. Andretta – *Sindicato da Ind. de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies – Sindisuper - SP*