

INDICADORES AMBIENTAIS COMO SISTEMA DE INFORMAÇÃO CONTÁBIL

AUTORIA: Maria Elisabeth Pereira Kraemer

Contadora, CRC/SC nº 11.170, Professora e Integrante da Equipe de Ensino e Avaliação na Pró-Reitoria de Ensino da UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí. Mestre em Relações Econômicas Sociais e Internacionais pela Universidade do Minho-Portugal. Doutoranda em Ciências Empresariais pela Universidade do Museu Social da Argentina. Integrante da Corrente Científica Brasileira do Neopatrimonialismo e da ACIN – Associação Científica Internacional Neopatrimonialista.

E-mail: beth.kraemer@terra.com.br TELEFONE/FAX: (0XX) 47-3446558

Para baixar o artigo completo, com figuras e quadros, acesse:
http://www.gestaoambiental/recebidos/maria_kraemer_pdf/pdf.php

Resumo

O maior desafio, quando se trata de discutir a questão ambiental, é o de compatibilizar o crescimento econômico com a preservação ambiental. Para isso, as demonstrações contábeis podem ser o canal adequado para tais evidências, principalmente porque nestas estão contidas todas as informações pertinentes à situação patrimonial e ao desempenho da empresa em um determinado período. A sociedade passa a conhecer as ações ambientais da organização através da divulgação externa da informação ambiental oportuna em relatórios ambientais, balanço social e indicadores de desempenho ambiental. A utilização de indicadores de desempenho ambientais confiáveis e a disseminação de indicadores de eco-eficiência são medidas necessárias para conferir transparência aos negócios das empresas. Esses indicadores serão mais valiosos se forem transparentes no tempo, se consistirem em indicadores relativos e se forem comparáveis com indicadores de outras empresas. A participação da Contabilidade é de extrema importância, pois vai despertar o interesse para as questões ambientais, ajudando a classe empresarial a implementar, em sua gestão, a variável ambiental, não apenas para constar na legislação, mas por uma verdadeira conscientização ecológica. Portanto, a Contabilidade deve evidenciar as medidas adotadas e os resultados alcançados pela empresa no processo de proteção e preservação do meio ambiente, já que a mesma é responsável pela comunicação entre a empresa e a sociedade.

1 - Introdução

A Contabilidade é conhecida como um sistema de informações formal e estruturado, tendo como um dos objetivos principais informar para o controle do patrimônio, avaliação de desempenho e tomada de decisão. Para isto precisa de um corpo de conceitos e de uma metodologia que possam representar, de modo objetivo, os eventos econômicos ocorridos nas empresas.

O ambiente em que esses eventos estão ocorrendo está sendo interferido por variáveis que não eram objeto de classificação conceitual e metodológica pela Contabilidade, como é o caso da questão ambiental.

Sendo assim, faz-se necessário que a Contabilidade, como instrumento de informações para a tomada de decisões, possa desenvolver e incorporar, em seus conceitos e métodos, formas de registrar e mensurar os eventos econômicos relativos ao meio ambiente, capazes de mostrar resultados da gestão ambiental, devidamente acompanhados de um conjunto de indicadores apresentados nas notas explicativas, propiciando à sociedade avaliar o desempenho ambiental da organização.

Os indicadores ambientais expressam informação útil e relevante sobre a atuação ambiental da empresa e sobre seus esforços pela influência em tal atuação. São os cálculos

específicos de um aspecto concreto que possam ser utilizados para acompanhar e demonstrar o desempenho.

São variáveis específicas a cada fator ambiental, que permitem a aferição das oscilações de comportamento e/ ou de funcionalidade do fator, tornando-se o elemento mais adequado para a análise qualitativa e quantitativa das variações da qualidade ambiental de um ecossistema. O alcance dos objetivos ambientais de uma empresa pode ser medido por esses indicadores.

Os indicadores de meio ambiente estão estreitamente associados aos métodos de produção e de consumo; refletem freqüentemente intensidades de emissões ou de utilização dos recursos e suas tendências e evoluções dentro de um determinado período. Podem servir para evidenciar os progressos realizados visando dissociar as atividades econômicas das pressões ambientais correspondentes.

Portanto, para que estes sejam calculados, Paiva (2003) diz que se faz necessário que a empresa divulgue algumas informações relativas ao meio ambiente que servirão como dados na geração de novas informações, que por sua vez trarão informações valiosas para decisões que envolvam a posição econômica da empresa em sua relação com o meio ambiente, afetando sua posição presente, mas fundamentalmente no futuro.

Partindo dessa premissa, é que este trabalho está enfocando o seguinte: indicadores de desempenho ambiental, tipos de indicadores, categorias de indicadores ambientais, classificação dos indicadores ambientais e indicadores ambientais como sistema de informação contábil.

2 – Indicadores de desempenho ambiental

As organizações produzem impactos ambientais em vários níveis, incluindo os âmbitos local, regional, nacional e internacional, que afetam o ar, água, solo e biodiversidade. Alguns deles são de fácil compreensão, enquanto outros colocam importantes desafios de avaliação, devido à sua complexidade, incerteza e sinergias.

Os indicadores de desempenho ambiental (“environmental performance indicators”- EPI’s) sintetizam as informações quantitativas e qualitativas que permitem a determinação da eficiência e efetividade da empresa, de um ponto de vista ambiental, em utilizar os recursos disponíveis.

São úteis para orientar, gerir e comunicar o desempenho ambiental. São informações simples e instrumentos orientadores para o objetivo de melhoria contínua, pois permitem aumentar a clareza, transparência e comparabilidade da informação fornecida pela organização.

Os indicadores de desempenho ambiental são úteis para diferentes *stakeholders*, como segue:

Autoridades públicas	Emissões de poluentes para o solo, ar e água
Comunidade envolvente	Níveis de ruído junto da empresa
Clientes	% de fornecedores avaliados ambientalmente
Trabalhadores	Número anual de horas de formação ambiental
Instituições financeiras	% de investimentos em tecnologia de produção mais limpa
ONG	% de compras de produtos ambientalmente adequados

Os indicadores de desempenho ambiental relevantes, sob o ponto de vista financeiro, atualmente praticados, segundo a UNCTAD/ISAR – United Nations Conference on Trade and Development/Initiative for Social Action Renewal, apud Nossa (2002), são:

√ investimento de capital relacionado ao meio ambiente;

√ custos operacionais e administrativos relacionados com o meio ambiente, como o percentual de vendas, valor adicionado, resultado líquido, resultado divisional ou outras unidades de custos de saída, como, por exemplo, custo de produção ou custo local de vendas;

- √ custos totais de conformidade com a regulamentação;
- √ multas e penalidades, custos com recuperação e danos;
- √ custos de resíduos e disposição do lixo para custos de material;
- √ custos evitados/benefício de medidas de prevenção de poluição; custo reduzido na compra de materiais resultantes de reciclagem ou reutilização;
- √ custos marginais de medidas de proteção ambiental;
- √ prêmios de seguros como medida de efetividade de atividade de gestão de risco;
- √ redução de emissão / despesa;
- √ investimento ambiental / total de investimento;
- √ custo de energia ou consumo de combustível ou custo de embalagem;
- √ doações e outros custos ambientais

3 - Tipos de indicadores

Pode fazer-se uma distinção entre três tipos diferentes de indicadores ambientais:

- √ Indicadores Absolutos e Relativos
- √ Indicadores de Empresa, de Centro de Trabalho e de Processo
- √ Indicadores Relacionados com a Quantidade e com o Custo

3.1 - Indicadores Absolutos – São indicadores que informam os dados básicos sem análise ou interpretação. Como exemplo de um indicador absoluto, kg de sucata de alumínio. Os indicadores absolutos são o reflexo global dos impactos ambientais.

Do ponto de vista ecológico, os indicadores absolutos são o enfoque principal, posto que representam o consumo de recursos por parte da empresa e sua emissão de substâncias contaminantes, por exemplo, o consumo de energia em kilowates/hora ou a quantidade de resíduos em toneladas.

3.2 - Indicadores Relativos – São indicadores que comparam os dados com outros parâmetros. Exemplo deste indicador, kg de sucata de alumínio por tonelada de produto, os níveis absolutos de emissão ou de consumo de recursos com outros dados significativos de referência. Os indicadores relativos ilustram a eficiência ambiental da produção.

Demonstram o comportamento ambiental de uma empresa em relação ao seu tamanho ou capacidade de produção. Enquanto os indicadores absolutos descrevem o grau de contaminação ambiental, os indicadores relativos demonstram se as medidas ambientais dão lugar às melhoras da eficiência.

3.3. - Indicadores de Empresa, de Centro de Trabalho e de Processo – Os indicadores ambientais podem referir-se a diferentes equipamentos e, em conseqüência, podem obter-se a partir de dados de toda a empresa, de projetos ou centros individuais de trabalho e de departamento ou processo de produção específica. Portanto, podem dividir-se em indicadores de empresa, de centro de trabalho e de processo.

Os indicadores determinados em nível mais baixo na organização (processo de produção) são apropriados como instrumentos de planejamento, controle e supervisão para o departamento em questão. A fim de detectar pontos fracos e iniciar rapidamente ações corretivas, é aconselhável determiná-los a intervalos mais curtos, por exemplo, trimestralmente, mensalmente ou semanalmente.

Determinar os indicadores de processo é especialmente importante para o seguimento do principal foco de consumo de recursos e da causa principal das emissões.

Os indicadores de instalações e da empresa, por outra parte, servem como uma ferramenta de informação de comportamento geral para a gestão ambiental durante um

período de tempo mais longo, além de informação interna, por exemplo, na informação anual para a diretoria executiva.

Os indicadores de centros de trabalho podem ser usados adicionalmente para ilustrar impactos ambientais nas declarações ambientais.

3.4 - Indicadores Relacionados com a Quantidade e com o Custo – Os indicadores ambientais podem ter relação com quantidade, isto é, com medidas físicas como kilogramas, toneladas, mercadorias, etc. Devido à relevância cada vez maior dos aspectos relacionados com os custos na proteção ambiental, podem desenvolver-se ao mesmo tempo indicadores relativos aos custos (indicadores de custos ambientais).

Considerando os custos indiretos de eliminação de resíduos (armazenamento, transporte, pessoal e gastos de compra dos materiais para eliminação) as próprias taxas e eliminação dos resíduos, se podem obter condições favoráveis para adotar medidas de proteção ambiental eficazes com relação a seu custo.

A base destas avaliações de custo ambiental sempre é os valores absolutos das quantidades compradas ou eliminadas, com as que se aplicam os custos internos pertinentes, por exemplo: a quantidade de resíduos determina os custos proporcionais de eliminação de resíduos, o consumo de energia determina os custos em conceito de energia.

4 - Categorias de indicadores ambientais

A ISO 14031 é uma norma cujo objetivo é definir de um processo de **Avaliação do Desempenho Ambiental dos Sistemas das Organizações**. De acordo com este documento, os Indicadores para a Avaliação do Desempenho Ambiental são utilizados pelas organizações como um meio de apresentar dados quantitativos ou qualitativos ou informações de uma forma mais compreensível e útil. Eles ajudam a converter dados selecionados em informações precisas quanto ao desempenho ambiental, através do desempenho do gerenciamento ambiental da organização, do desempenho ambiental das operações da organização ou da condição ambiental.

Os Indicadores Ambientais são definidos em três categorias. Dependendo de se descrever ou não o impacto ambiental de uma empresa (comportamento do meio ambiente), as atividades de gestão ambiental, ou a situação do meio ambiente externa da empresa, pode diferenciar-se os seguintes grupos:

- √ Indicadores de Comportamento ou Rendimento Ambiental
- √ Indicadores de Gestão Ambiental
- √ Indicadores de Situação ou Estado Ambiental

4.1 – Indicadores de Comportamento ou Rendimento Ambiental

Esses indicadores permitem avaliar e controlar os impactos ambientais. Divididos nas áreas de indicadores de materiais e energia e indicadores de infraestrutura e transporte, centram-se no planejamento, controle e seguimento do impacto ambiental da empresa.

4.1.1– Indicadores de Materiais e de Energia

a) Indicadores de Entradas

Os indicadores de entradas permitem observar o fluxo de materiais importantes, água e energia dentro de uma empresa. Permitem que se persigam os objetivos principais e que se obtenham medidas apropriadas de otimização. Estas medidas são:

- √ o uso eficiente de matérias-primas, água e energia;
- √ a redução dos custos de produção reduzindo o consumo;
- √ a redução dos resíduos e as emissões por meio de uma proteção ambiental integrada;

- √ a redução da degradação do meio ambiente em etapas preliminares de produção;
- √ o desenvolvimento de produtos mais seguros para o meio ambiente.

a)1 - Materiais

Os indicadores de materiais podem ilustrar-se em termos absolutos e em termos relativos, isto é, em proporção ao Rendimento da Produção (RP) ou em Unidade de Produção (UP).

O importante no estabelecimento dos indicadores de materiais é informar as principais matérias-primas e os materiais auxiliares e secundários da empresa. Preparar um balanço de entradas e saídas pode ajudar a determinar uma estrutura, tal como a empregada para os eco-balanços.

Os indicadores ambientais ajudam a controlar a substituição de materiais problemáticos por alternativas mais seguras para o meio ambiente, como por exemplo: matérias-primas renováveis, embalagens reutilizadas, matérias-primas recicláveis, etc.

Quadro 1 - Indicadores de Materiais

Indicador		Unidade
Consumo total de material	Absoluto em t	t
Eficiência de matérias-primas	$\frac{\text{Entrada de matérias-primas em t}}{\text{RP em t}}$	%
Quantidade total de embalagem	Absoluto em t	t
Proporção de embalagem do produto	$\frac{\text{Quantidade de embalagem em t}}{\text{RP em t}}$	%
Proporção de embalagem reutilizável	$\frac{\text{Embalagem reutilizável em t}}{\text{Embalagem total em t}}$	%
Diversidade de substâncias perigosas	Quantidade	número
Entradas de substâncias perigosas	Absoluto em kg	kg
Proporção de matérias-primas renováveis	$\frac{\text{Quantidade de matérias-primas renováveis em t}}{\text{Consumo de material em t}}$	%
Materiais problemáticos ao meio ambiente	Absoluto em kg	kg
Materiais alternativos mais seguros para o meio ambiente	Absoluto em kg	kg
Custos de material	Absoluto em valores	valores
Custos de embalagem	Absoluto em valores	valores
Custos específicos de embalagem	$\frac{\text{Custos de embalagem em valores}}{\text{RP}}$	Valores/UP

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

a) 2 - Energia

Estes indicadores proporcionam a informação necessária para ilustrar a importância para uma empresa de fontes de energia baixas em emissões, como o gás natural ou as fontes de energia renováveis. O consumo de energia pode relacionar-se com o rendimento de produção (RP) obtido por uma empresa e representado concretamente por unidade de produção (UP).

Outra medida para a tomada de decisão é a intensidade em energia, que representa a proporção de um processo, uma máquina, ou um departamento em concreto como uma parte do consumo total de energia. Para os processos de produção que requerem maior quantidade de energia, serve de ajuda determinar indicadores de energia relativos ao processo para observar a eficiência.

Quadro 2 - Indicadores de Energia

Indicador		Unidade
Consumo total de energia	Absoluto	kWh
Consumo específico de energia	$\frac{\text{Consumo total de energia}}{\text{RP}}$	kWh/UP

Quota de fonte de energia	<u>Consumo por fonte de energia em kWh</u> Consumo total de energia em kWh	%
Intensidade energética	<u>Consumo de energia de um processo (produto) em kWh</u> Consumo total de energia em kWh	%
Quota de fontes de energia renováveis	<u>Entrada de energias renováveis em kWh</u> Consumo total de energia em kWh	%
Total de custos energéticos	Absoluto em valores	valores
Custos energéticos específicos	<u>Total dos custos energéticos em valores</u> Total dos custos de produção em valores	%
Custos energéticos específicos por fonte de energia	<u>Custos por fontes de energia em valores</u> Consumo por fonte de energia em kWh	valores/kWh
Economia de custos proporcionada pela conservação de energia	Absoluto em valores	valores

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

a) 3 - Água

O indicador do consumo total de água se determina para todos os tipos de água e todos os pontos de consumo de água. Pode fazer-se uma distinção entre água potável e água bruta (água superficial, de manancial, lago, rio ou de chuva). O indicador “quota de tipo de água” indica a proporção de um tipo específico de água em percentagem em relação com o consumo total. O consumo específico de água, por outra parte, indica o consumo de água em metros cúbicos (m³) por unidade produzida (artigo, lote, kg, etc), e, por conseguinte, considera as variações do volume de produção.

Dependendo da intensidade em água (quota de consumo de água de um processo ou produto) também vale a pena estabelecer indicadores para processos individuais (produtos, equipamentos, instalações).

Quadro 3 - Indicadores de Água

Indicador		Unidade
Consumo total de água	Absoluto em m ³	m ³
Quota de tipo de água	<u>Consumo por tipo de água em m³</u> Consumo total em m ³	%
Consumo específico de água	<u>Consumo de água em m³ em kWh</u> RP	m ³ /UP
Intensidade da água	<u>Consumo de água de um processo (produto) em m³</u> Consumo total de água em m ³	%
Custos de água	Absoluto em valores	valores
Custos específicos de água	<u>Custos de água por valores</u> Custos totais de produção em valores	%
Custos específicos de água por qualidade da água	<u>Custos por tipo de água em valores</u> Consumo por tipo de água em m ³	valores/m ³

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) Indicadores de Saídas

Os indicadores de saídas são usados para supervisionar as emissões e os fluxos de resíduos assim como para controlar aspectos dos produtos relevantes para o meio ambiente. Suas metas são as seguintes:

- ✓ identificação as principais fontes de emissões e resíduos;
- ✓ redução os fluxos e os custos dos resíduos/as emissões atmosféricas/as águas residuais;
- ✓ otimização os aspectos ambientais dos produtos;
- ✓ redução os impactos ambientais locais.

b) 1 - Resíduos

Os indicadores de resíduos são de grande importância para a gestão do meio ambiente. A base para estabelecer indicadores de resíduos é a quantidade total de resíduo medida em kilogramas ou toneladas.

Os resíduos podem ser destinados à valorização ou à eliminação. Dentro do grupo dos resíduos a valorizar-se encontram-se os recicláveis. A proporção de resíduos recicláveis em porcentagem (taxa de reciclagem) se obtém ao relacionar o material reciclado com a quantidade total de resíduos. A porcentagem de resíduos que se destina à eliminação, mediante sua destituição em lixão, em relação com a quantidade de resíduos indica a taxa de eliminação em tanto por cento.

Quadro 4 - Indicadores de Resíduos

Indicador		Unidade
Quantidade total de resíduos	Absoluto em t	t
Quantidade específica de resíduos	<u>Tipo de resíduo em t</u> Produção	kg/UP
Resíduos para reciclagem	Resíduos reciclados absolutos em t	t
Resíduos para eliminação	Resíduos não reciclados absolutos em t	t
Taxa de reciclagem	<u>Quantidade de resíduos reciclados em t</u> Quantidade total de resíduos em t	%
Taxa de eliminação	<u>Quantidade de resíduos que não se reciclam em t</u> Quantidade total de resíduos em t	%
Resíduos que requerem supervisão especial (resíduos perigosos)	Resíduos perigosos absolutos em t	t
Taxa de resíduos perigosos	<u>Quantidade de resíduos perigosos em t</u> Quantidade total de resíduos em t	%
Custos de resíduos	Absoluto em valores	valores
Custos específicos de resíduos	<u>Custos totais de resíduos em valores</u> Custos totais de produção em valores	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) 2 - Emissões Atmosféricas

As emissões na atmosfera têm uma especial importância devido a seus diversos impactos ambientais (contaminação dos solos, etc). As quantidades absolutas de substâncias tóxicas emitidas podem usar-se como indicadores básicos. Devido à variedade de emissão na atmosfera, os indicadores deveriam limitar-se nas substâncias mais relevantes. Entre eles se incluem: óxido de nitrogênio, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, partículas e compostos orgânicos voláteis

Um método útil de obter dados sobre emissões é calcular a partir de números de entradas e da quantidade de energia consumida.

Quadro 5 - Indicadores de Emissões Atmosféricas

Indicador		Unidade
Quantidade de emissão na atmosfera	Absoluto em m ³	m ³
Carga de emissão na atmosfera	(CO ₂ , NO, VOC, partículas, SO ₂) absoluto em kg	kg
Carga de emissão na atmosfera por unidade de produto	<u>Carga de emissão na atmosfera (CO₂, NO, VOC, partículas, SO₂) em kg</u> RP	kg/UP
Custos de depuração	Absoluto em valores	valores
Custos específicos de purificar a atmosfera	<u>Absoluto em valores</u> Total dos custos de produção em valores	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) 3 - Águas Residuais

A quantidade total de águas residuais em metros cúbicos se obtém pela soma de todos os fluxos de água contaminadas e não contaminadas que se descarregam no coletor ou na rede de esgoto. Os indicadores quantidade de água não contaminada e águas residuais contaminadas podem ser determinadas com base em números.

Quadro 6 - Indicadores de Águas Residuais

Indicador		Unidade
Quantidade total de águas residuais	Absoluto em m ³	m ³
Águas residuais não contaminadas	Absoluto em m ³	m ³
Águas residuais contaminadas	Absoluto em m ³	m ³
Quantidade de águas residuais específicas	<u>Quantidade total de águas residuais em m³</u> RP em t	m ³ /t
Total de substâncias contaminadas	Absoluto em kg	kg
Contaminação absoluta (P, N, AOX, metais pesados,.....)	Absoluto em kg	kg
Carga de contaminação específica	<u>Carga de contaminação (P, N, AOX,.....) em kg</u> RP em t	kg/t
Concentração de contaminação nas águas residuais	<u>Contaminação em kg</u> Quantidade de águas residuais em m ³	g/m ³
Custos de águas residuais	Absoluto em valores	valores
Custos de águas residuais específicas	<u>Custos totais de resíduos em valores</u> Custos totais de produção em valores	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) 4 - Produtos

Os indicadores de produtos medem as melhorias do impacto ambiental de produtos, individual ou da gama completa de produtos. Também indicam vantagens relativas em comparação com outros produtos e/ou competidores. Os indicadores de produtos podem referir-se só aos aspectos ambientais do processo interno de fabricação de uma empresa, ou ao ciclo de vida completo do produto.

O primeiro dado que se necessita para estabelecer os indicadores de produtos são as quantidades absolutas de produto medida em artigos ou kilogramas. Os indicadores relativos do produto devem desenvolver-se especialmente para a empresa em particular, posto que os respectivos atributos de produtos diferem dependendo da empresa ou setor. Por exemplo, podem referir-se aos seguintes aspectos do produto: possibilidade de reciclagem, etiquetas ambientais recebidas, forma de eliminação mais segura para o meio ambiente, uso de matérias-primas renováveis, fabricação eficiente quanto aos recursos. produção e utilização baixas em emissões e vida útil do produto.

Para uma orientação estratégica dos produtos ambientais, poderiam-se usar indicadores tais como “ingressos de eco produtos” ou “proporção de ingressos de ecoprodutos em relação com o total de ingressos”.

Quadro 7 - Indicadores de Produtos

Indicador		Unidade
Proporção de produtos com etiqueta ambiental	<u>Quantidade de produtos com etiquetas ambientais em UP</u> Quantidade total de produtos em UP	%
Proporção de produtos fabricados com matérias-primas ecológicas	<u>Quantidade de produtos de matérias-primas ecológicas em UP</u> Quantidade total de produtos em UP	%
Proporção de produtos fabricados com materiais reciclados	<u>Quantidade de produtos de materiais recicláveis em UP</u> Quantidade total de produtos em UP	%
Proporção de embalagens reutilizadas	<u>Quantidade de embalagem reutilizado em t</u> Quantidade total de embalagem em t	%

Proporção de embalagem do produto	<u>Quantidade de embalagem em t</u> Quantidade total de produtos em t	%
Ingressos de eco-produtos	Absoluto em valores	Valores
Proporção de ingressos de eco-produtos	<u>Ingressos de eco-produtos em valores</u> Ingressos totais em valores	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

4.1.2 - Indicadores de Infraestrutura e Transporte

Os indicadores de infraestrutura e transporte se referem aos impactos ambientais causados pelos equipamentos de fabricação e a logística de produção. Estes indicadores podem ajudar a alcançar as seguintes metas: utilização eficiente do meio ambiente do equipamento e da área de produção, otimização da logística e dos custos de transporte e supervisão dos impactos ambientais locais.

a) Indicadores de Infraestrutura

Valorizar o equipamento existente por tipo e quantidade é uma necessidade para estabelecer indicadores ambientais na categoria de equipamento e infraestrutura. Baseando-se nisso, pode determinar-se em detalhe o impacto ambiental de cada máquina.

O uso do espaço pode servir como indicador. Começando com a superfície total da empresa, as zonas se podem dividir-se em zonas cerradas e zonas verdes (zona que permite a drenagem da água da chuva), e ilustrar-se em seus metros quadrados absolutos respectivos ou em unidades relativas, como um tanto por cento da superfície total.

Quadro 8 - Indicadores de Infraestrutura

Indicador		Unidade
Instalações submetidas à autorização	Número segundo a Lei de Proteção Ambiental	número
Proporção de instalações submetidas à autorização	<u>Número de instalações submetidas à autorização</u> Número total de máquinas	%
Proporção de máquinas eficientes quanto ao meio ambiente	<u>Máquinas eficientes quanto ao meio ambiente</u> Número total de máquinas	%
Incidentes perigosos	Número de incidentes perigosos comunicados	Número
Disponibilidade de máquinas	<u>Disponibilidade média em horas</u> Disponibilidade possível em horas	%
Equipamento aprovado quanto ao meio ambiente e segurança	<u>Equipamento examinado</u> Equipamento total	%
Proporção de zona cerrada	<u>Zona cerrada em m/2</u> Área total em m/2	%
Proporção de zona verde	<u>Zona verde em m/2</u> Área total em m/2	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) Indicadores de Transporte

A importância do transporte na proteção ambiental tem aumentado muito. Entre os problemas não só se inclui a redução dos impactos ambientais, tais como contaminação do ar, consumo de energia e ruído, mas também se inclui assegurar uma logística de transporte segura: um requisito que está ganhando totalmente importância em todos os tipos de empresas.

Uma distinção pode-se fazer entre os transportes de passageiros e de mercadorias. Enquanto as empresas fabricantes deveriam centrar-se em transporte de mercadorias e matérias-primas quando estabelecem seus indicadores, o transporte de passageiros e os deslocamentos por negócios são mais importantes para as empresas de serviços. Os

indicadores de transportes são especialmente importantes para as empresas comerciais, visto que seu campo de negócio principal consiste em distribuir mercadorias.

Quadro 9 - Indicadores de Transportes

Indicador		Unidade
Volume de transporte de mercadorias	Absoluto em t ou t-km	t(ou t-km)
Proporção de médias de transporte	$\frac{\text{Volume por meio de transporte em t (ou t-km)}}{\text{Volume total de transporte em t (ou t-km)}}$	%
Intensidade em transporte	$\frac{\text{Volume de transporte de mercadorias em t (ou t-km)}}{\text{RP}}$	km(ou t-km)/UP
Taxa de utilização da capacidade	$\frac{\text{Quantidade de transporte em t}}{\text{Quantidade máxima de transporte em t}}$	%
Total de transporte de mercadorias perigosas	Número	número
Proporção de médias de transporte para mercadorias perigosas	$\frac{\text{Número de transporte por meio de transporte (trem, carreta,...)}}{\text{Número total de transporte}}$	%
Deslocamento por negócios	Absoluto em km	km
Deslocamento por negócios por empregado	$\frac{\text{Deslocamento por negócios em km}}{\text{Número de empregados}}$	km/E
Meio de transporte por deslocamento por negócios	$\frac{\text{Deslocamentos por negócios em km}}{\text{Volume total de transporte em km}}$	%
Tráfego entre os domicílios e o trabalho	Absoluto em quilometragem de passageiros (p-km)	p-km
Tráfego entre o domicílio e o trabalho por empregado	$\frac{\text{Tráfego entre os domicílios e o trabalho em o-km}}{\text{Número de empregados}}$	p-km/E
Tráfego entre os domicílios e o trabalho por meio de transporte.	$\frac{\text{Tráfego entre os domicílios e o trabalho em km}}{\text{Volume total de transporte em km}}$	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

4.2 - Indicadores de Gestão Ambiental

Referem-se às ações da organização que a direção está empreendendo para minimizar o impacto ambiental da empresa. São os esforços da gestão dirigidos a facilitar a infraestrutura necessária para uma gestão ambiental de êxito. Esses indicadores servem para medir a informação e para o controle interno. Seus objetivos são:

- √ medir até que ponto estão integrados os aspectos do meio ambiente nas atividades da empresa,
- √ mostrar conexões entre os impactos ambientais e as atividades da gestão ambiental
- √ avaliar o estado de sua implantação
- √ controlar e supervisionar as políticas ambientais
- √ possibilitar a integração das variáveis dos custos ambientais na gestão ambiental.

Os indicadores de atuação de gestão ambiental também podem referir-se a áreas funcionais individuais como as de compras, desenvolvimento do produto, comunicações, formação de pessoas, segurança e higiene, etc. nas que as empresas podem fixar diversos pontos de atenção, dependendo de sua importância. Dividem-se em: Indicadores de Sistema e da Área Funcional.

4.2.1 - Indicadores de Sistemas

a) Implantação do Sistema

Também podem utilizar-se indicadores para mostrar a situação e os avanços da implantação de um sistema de gestão ambiental. Por exemplo, as grandes empresas podem determinar o número (ou a proporção) de centros de trabalho ou departamentos que têm

introduzido um sistema de gestão ambiental. Depois podem empenhar-se para mostrar quantos centros de trabalho (equipamentos, plantas, etc.) têm adotado elementos parciais de um sistema de gestão, tais como um programa ambiental.

Os indicadores relacionados com as auditorias ambientais podem refletir as atuações levadas em consideração ou a intensidade dos procedimentos de controle interno de uma empresa.

Quadro 10 - Indicadores de Implantação do Sistema

Indicador		Unidade
Centros de trabalho (equipamentos) com um sistema de indicadores ambientais	número	número
Centros de trabalho (equipamentos) com programas ambientais	número	número
Centros de trabalho com um sistema de gestão ambiental conforme regulamento EMAS ou ISO 14001	número	número
Auditorias ambientais levadas em consideração	número	número
Desvios descobertos em auditorias ambientais	número	número
Medidas corretivas levadas em consideração	número	número
Proposta de melhora para questões ambientais	número	número
Proporção de propostas de melhora ambiental levadas em consideração	<u>Número de propostas de melhora ambiental levada em consideração</u> Número total de propostas ambientais	%
Grau de consecução geral dos objetivos	<u>Objetivos ambientais alcançados</u> Número total de objetivos ambientais	%
Custos da implantação do sistema	Custos em valores	valores

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) Assuntos Jurídicos e Reclamações

A imagem ambiental de uma empresa depende em grande parte do que o público percebe, por exemplo, infrações da lei, acidentes ou contaminação por odor e por ruído. Portanto, é interesse da direção evitar estes incidentes negativos.

Algumas empresas estabelecem indicadores para ilustrar o comportamento ambiental baixo e o critério do cumprimento das disposições legais. Estes indicadores representam uma ferramenta de informação interna, independentemente de que se publiquem no informe ambiental ou não.

Uma medição apropriada da percepção que o público tem do comportamento ambiental é o número de queixas recebidas, que pode diferenciar-se por área ambiental, como por exemplo, contaminação por odor, por ruído, atmosférica ou da água.

Quadro 11 - Indicadores de Assuntos Jurídicos e Reclamações

Indicador		Unidade
Reclamação por contaminação acústica	Número	Número
Reclamação por contaminação por odor	Número	Número
Excessos temporais dos valores-limite	Número	Número
Excesso dos valores-limite por área ambiental (por exemplo: águas residuais, ar, ruído)	Número	Número
Sanções ambientais impostas	Número	Número
Multas impostas	Absoluto em valores	Valores

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

c) Custos Ambientais

Os indicadores dos custos ambientais integram os aspectos do meio ambiente nas estruturas de decisão da direção. Representar ação ambiental em forma de valores de custos não é mais que traduzir assuntos ambientais na linguagem da direção. Os indicadores de custos ambientais, para tanto, podem servir como ferramentas de motivação e incentivo para uma proteção ambiental eficiente em quantidade de custos. Para tanto, é importante não representar a proteção ambiental como algo que acarreta custos e supõe uma desvantagem para a organização, senão representar como uma oportunidade. Porém, devem descrever-se com detalhes as áreas nas quais as medidas ambientais preventivas ou as soluções integradas reduzem custos.

Todavia, normalmente na Contabilidade das empresas não se reconhecem as reduções de custos conseguidas ou os potenciais existentes de redução de custos; isto é especialmente importante para justificar os esforços da gestão ambiental. Para tanto, os custos totais e as economias de custos devem registrar-se para cumprir com este propósito. Em uma análise de custos totais ambientais também são incluídos, por exemplo, os gastos de transportes e de pessoal, a depreciação das mudanças do meio ambiente e os custos de armazenamento e os que, finalmente, podem aumentar os custos de compra dos materiais residuais.

Quadro 12 - Indicadores de Custos Ambientais

Indicador		Unidade
Mudanças ambientais	Absoluto em valores	valores
Proporção da mudança ambiental	$\frac{\text{Mudança ambiental em valores}}{\text{Total das mudanças em valores}}$	%
Custos operativos da proteção ambiental	Absoluto em valores	valores
Proporção dos custos operativos	$\frac{\text{Custos operativos da proteção ambiental em valores}}{\text{Total dos custos de produção em valores}}$	%
Custos da gestão ambiental (posto em funcionamento do sistema)	Absoluto em valores	valores
Economia de custos gerada pelas medidas ambientais	Absoluto em valores	valores

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

4.2.2. Indicadores da Área Funcional

a) Formação e de Pessoal

Envolver os empregados é um fator importante na implantação da gestão ambiental da empresa. Os indicadores de formação e de pessoal são empregados para mostrar as capacidades existentes e as medidas levadas em consideração. Dependendo da empresa, os aspectos puramente ambientais podem ampliar-se a áreas ligadas, tais como assistência sanitária, segurança do trabalho e de processos ou segurança no transporte.

Quadro 13 - Indicadores de Formação e Pessoal

Indicador	Número total	Unidade
Formação em questões ambientais	$\frac{\text{Valores de formação ambiental}}{\text{Número de empregados}}$	número
Formação ambiental por empregado	Número de empregados	número/E
Empregados responsáveis por questões ambientais	Número de empregados	número
Empregados cujo comportamento ambiental é valorizado para determinar seu salário	Número de empregados	número
Empregados formados ambientalmente	Número de empregados	número

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

b) Segurança e Higiene

Os indicadores de proteção ambiental, segurança e higiene têm uma certa ligação. O equipamento com altos níveis ambientais habitualmente tem altos níveis de segurança; os riscos ambientais podem reduzir-se evitando acidentes.

Para a categoria de prevenção sanitária se usa o indicador gasto em prevenção sanitária, que proporciona informações sobre as medidas preventivas chegadas em consideração.

Quadro 14 - Indicadores de Segurança e Higiene

Indicador		Unidade
Acidentes trabalhistas (por 1.000 empregados)	<u>Número de acidentes trabalhistas</u> 1.000 E	número/1.000 E
Dias de trabalho perdidos por acidentes trabalhistas	<u>Número de dias de trabalho perdidos</u> 1.000 E	número/1.000 E
Casos de enfermidades trabalhistas	Número	número
Quase acidentes	Número	número
Gastos com prevenção sanitária	Gasto	valores

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

c) Compra

Em muitos setores, os esforços de gestão ambientais de um fornecedor têm uma importante influência no próprio comportamento ambiental de uma empresa. Um exemplo de indicador que oferece informação sobre a categoria de compras é o número ou proporção de fornecedores que têm implantado políticas ambientais. Outros indicadores de compras se referem ao número ou proporção de fornecedores que têm um sistema de gestão ambiental de acordo com a ISO 14001. A proporção de fornecedores pode ser em relação ao número de fornecedores ou o volume comprado, isto em valores.

Quadro 15 - Indicadores de Compras

Indicador		Unidade
Fornecedores com política ambiental	número	número
Proporção de fornecedores com política ambiental	<u>Fornecedores com política ambiental</u> Número total de fornecedores	%
Fornecedores com sistemas de gestão ambiental (Regulamento EMAS, ISO 14001)	Número	número
Avaliação ambiental de fornecedores realizada.	Número	número
Proporção de fornecedores avaliados ambientalmente	<u>Avaliações ambientais de fornecedores realizadas</u> Número total de fornecedores	%
Número de avaliações de fornecedores realizadas	Número	número
Proporção de mercadorias compradas de fornecedores avaliados ambientalmente	<u>Valor das mercadorias compradas de fornecedores avaliados</u> Valor total das mercadorias compradas	%

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

d) Comunicação Externa

As empresas que informam sua situação ambiental e a discutem com grupos de interesses externos não melhoram necessariamente seu comportamento ambiental. Contudo, as medidas de comunicação ambiental podem melhorar a compreensão da percepção que o

público tem de questões ambientais, assim como a importância dada pela população, grupos ambientais, científicos, etc.

Indicadores para tais atividades podem ser, por exemplo, o número de prêmios ambientais recebidos como reconhecimento externo do compromisso da empresa com o meio ambiente, o gasto anual com patrocínio ambiental, o número de conferências informativas ambientais que se celebram a nível local.

Quadro 16 - Indicadores de Comunicação Externa

Indicador		Unidade
Atividades de patrocínio ambiental	Número	número
Solicitação de informação ambiental	Número	número
Debates com grupos de interesse	Número	número
Conferências locais informativas	Número	número
Prêmios ambientais recebidos/resposta positiva dos meios de comunicação	Número	número
Gastos com patrocínio ambiental	Absoluto em valores	valores

Fonte: <http://www.ihobe.es> (2003)

4.3 – Indicadores de Situação ou Estado Ambiental

Estes indicadores proporcionam informação sobre a qualidade do entorno de uma empresa, o estado do meio ambiente local, regional e mundial. Estas informações servem para obtenção de sistemas de indicadores de comportamento ambiental específicos relativos aos principais problemas do meio ambiente. Cobrem os impactos ambientais em geral associados às atividades, aos produtos e aos serviços de uma organização.

A situação ambiental que, entre outras, está influenciada pelos fluxos de entrada e saída de uma empresa, é medida e avaliada por instituições governamentais e outras instituições públicas usando indicadores ambientais nas escalas local, regional, estatal e global. Isto permite que os problemas ambientais atuais como, por exemplo, os relativos a contaminação do ar, resíduos, ruído, biodiversidade, águas e proteção do solo, sejam quantificadas para preparar e apoiar as decisões e as prioridades da política ambiental governamental.

Os indicadores ambientais públicos muitas vezes podem servir como dados de referência para empresas que derivam indicadores de comportamento e de gestão ambiental, assim como para identificar impactos ambientais relevantes de suas atividades operacionais e fixar suas prioridades.

Os indicadores de situação ambiental devem determinar se a empresa tem influência nas condições ambientais locais. Estes indicadores dividem-se em:

4.3.1 - Indicadores da Situação ou Estado da Água, do Solo, do Ar, da Flora e da Fauna

Todas as empresas devem determinar por si mesmas sobre que problema ambiental local ou regional têm influência significativa e onde poderá ser valioso determinar os indicadores de situação do meio ambiente.

Abaixo temos alguns exemplos de indicadores de situação ambiental:

√ Poderia ser importante para uma fábrica de papel em uma área mista, com construções industriais e residenciais, medir a contaminação por odor na sua vizinhança.

√ Um aeroporto, que realiza a maior contribuição na contaminação por ruídos em uma zona povoada próxima, pode medir os níveis de ruído local.

√ Poderia ser valioso para uma fundição de alumínio realizar o seguimento da acumulação de substâncias perigosas no ar, no solo ou nas plantas próximas à fábrica para controlar a eficácia das medidas de redução das emissões.

5 - Classificação dos Indicadores Ambientais

De acordo com a classificação da OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, os Indicadores Ambientais podem ser sistematizados pelo modelo Pressão-Estado-Resposta (PER), que assenta em três grupos chaves de indicadores:

5.1 - Pressão – caracterizam as pressões sobre os sistemas ambientais e podem ser traduzidos por indicadores de emissão de contaminantes, eficiência tecnológica, intervenção no território e de impacto ambiental. Os indicadores de pressão sobre o meio ambiente descrevem as pressões exercidas pelas atividades humanas sobre o meio ambiente e sobre os recursos naturais. Entende-se aqui por “pressões” aquelas subjacentes ou indiretas (ou seja, a atividade propriamente dita e as tendências importantes do ponto de vista ambiental), assim como as pressões imediatas ou diretas (ou seja, a utilização de recursos e o lançamento de poluentes e de resíduos).

5.2. - Estado – refletem a qualidade do ambiente num dado horizonte espaço/tempo: por exemplo, indicadores de sensibilidade, risco e qualidade ambiental. Referem-se à qualidade do meio ambiente e à qualidade e quantidade dos recursos naturais. Refletem, assim, o objetivo final das políticas ambientais e visam fornecer uma visão geral do estado do meio ambiente e de sua evolução no tempo. A esta categoria pertencem as concentrações de poluentes nos diversos meios, o excesso de cargas críticas, a exposição da população a certos níveis de poluição ou a um ambiente degradado, o estado da fauna e da flora e as reservas de recursos naturais. Na prática, mensurar as condições ambientais pode revelar-se difícil ou oneroso; por isso mesmo, as pressões sobre o meio ambiente são frequentemente utilizadas como substituto.

5.3 - Resposta – avaliam as respostas da sociedade às alterações e preocupações ambientais, bem como a adesão a programas e/ou à implementação de medidas em prol do ambiente; podem ser incluídos neste grupo os indicadores de adesão social, de sensibilização e de atividades de grupos sociais importantes. Os indicadores das respostas da sociedade mostram em que grau a sociedade responde às questões ambientais. Eles remetem às ações e reações individuais e coletivas visando:

√ atenuar ou evitar os efeitos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente, ou a isso adaptar-se;

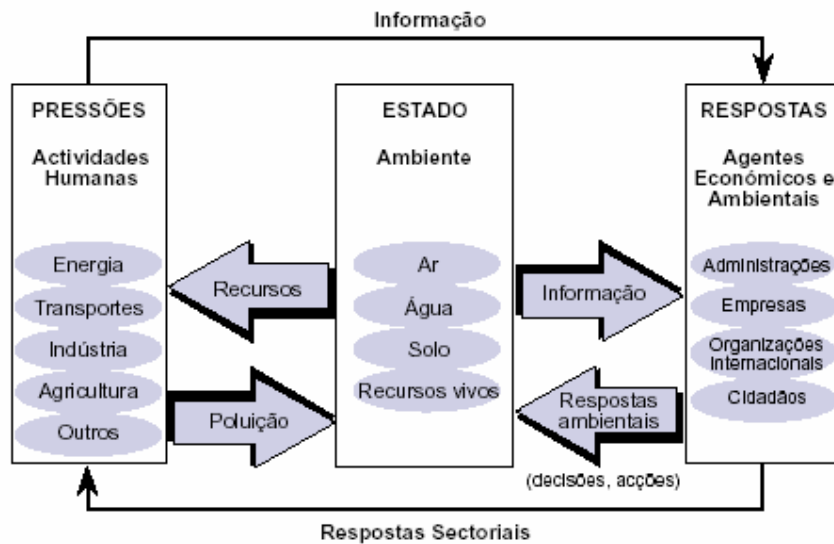
√ impor um limite às degradações já infligidas ao meio ambiente ou remediá-las;

√ conservar e proteger a natureza e os recursos naturais.

Entre eles, pode-se citar os recursos aplicados na proteção do meio ambiente, a estrutura dos preços, os setores de mercado representativos dos bens e serviços respeitosos do meio ambiente, as taxas de redução da poluição e as de reciclagem dos resíduos. Na prática, estes indicadores concernem essencialmente às medidas de luta contra a poluição; dificilmente se consegue obter indicadores sobre as ações medidas de prevenção de integração.

O modelo PER baseia-se na idéia de que as atividades humanas exercem **pressões** sobre o meio ambiente e afetam a sua qualidade e a quantidade de recursos naturais (**estado**); a sociedade responde a estas mudanças, adotando políticas ambientais, econômicas e setoriais, tomando consciência das mudanças ocorridas e a elas adaptando o seu comportamento (**resposta da sociedade**). Este modelo apresenta a vantagem de evidenciar estes elos e ajudar os tomadores de decisão e o público a perceber a interdependência entre as questões ambientais e as outras (sem, todavia, esquecer que existem relações mais complexas nos ecossistemas e nas interações meio ambiente-sociedade). Na figura 1, mostramos a estrutura conceitual do modelo PER da OCDE.

Figura 1 – Estrutura conceitual do Modelo PER da OCDE

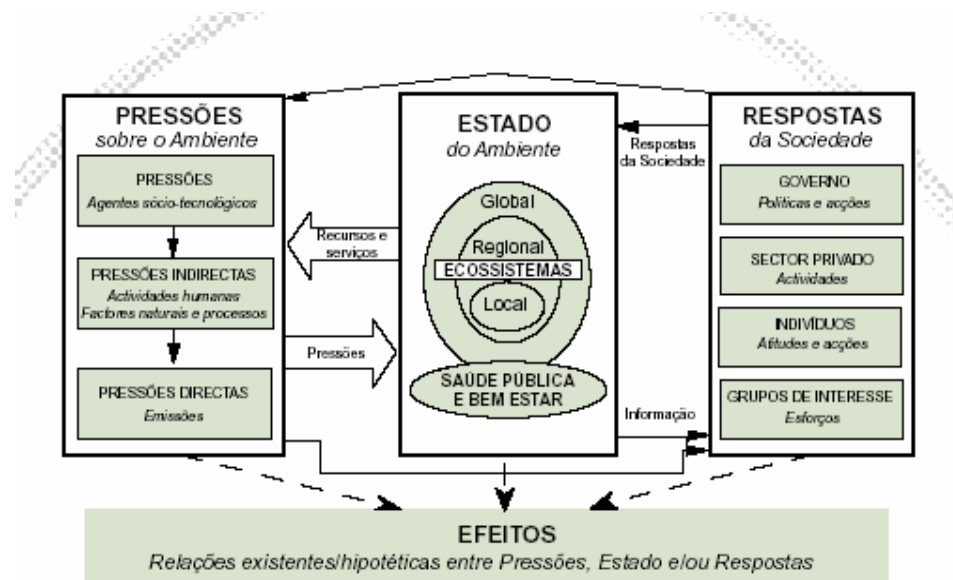


Fonte: www.iambiente (2003).

Dependendo do objetivo para o qual o PER é utilizado, este pode ser facilmente ajustado de acordo com a necessidade de uma maior precisão ou com características particulares.

A Agência de Proteção do Ambiente Norte-americana (USEPA) tem desenvolvido estudos na área de indicadores e índices ambientais, num dos quais é apresentada uma modificação do modelo PER. Denominado Pressão-Estado-Resposta-Efeito (figura 2), este modelo difere do modelo adotado pela OCDE em alguns pontos fundamentais, nomeadamente na inclusão de uma nova categoria denominada Efeitos. Esta categoria está essencialmente relacionada com a utilização de indicadores para avaliar as relações existentes entre variáveis de pressão, estado e resposta. Este tipo de informação poderá ser muito útil para ajudar a delinear critérios de decisão no estabelecimento de objetivos/metapas de política ambiental.

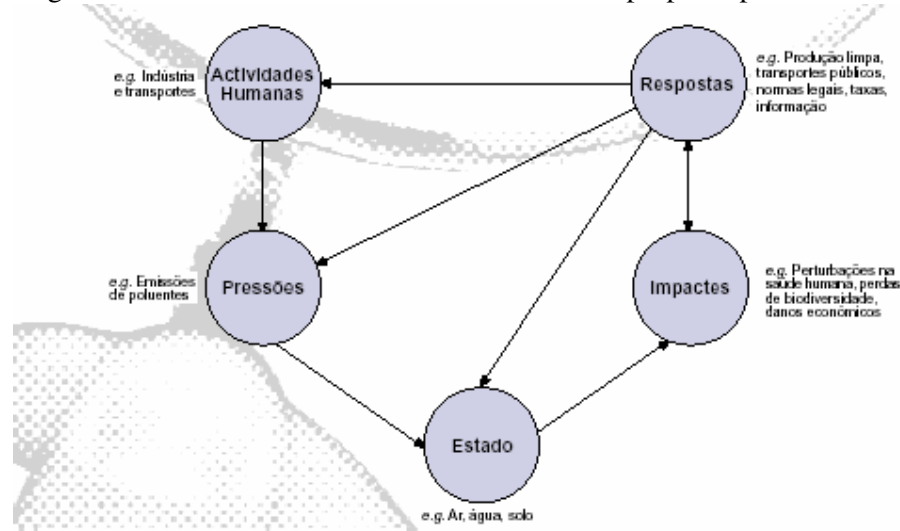
Figura 2 - Estrutura conceitual do modelo Pressão-Estado-Resposta-Efeitos proposto pela USEPA



Fonte: www.iambiente.pt (2003).

Já a Agência Europeia do Ambiente – AEA propõe um modelo conceitual, denominado DPSIR (figura 3), cuja filosofia geral é dirigida para analisar problemas ambientais. Este modelo considera que as Atividades Humanas (D-“Driving forces”), nomeadamente as indústrias e os transportes, produzem Pressões (P – “Pressures”) no ambiente, tais como emissões de poluentes, as quais vão degradar o Estado do Ambiente (S – “State of the environment”), que por sua vez poderá originar Impactos (I – “Impacts on the environment”) na saúde humana e nos ecossistemas, levando a que a sociedade emita Resposta (R – “Responses”) através de medidas políticas, tais como normas legais, taxas e produção de informação, as quais podem ser direccionadas a qualquer compartimento do sistema.

Figura 3 - Estrutura conceitual do modelo DPSIR proposto pela AEA



Fonte: www.iambiente.pt (2003).

6 – Indicadores ambientais como sistema de informação contábil

Toda empresa deve ter um sistema de informação que lhe permita controlar sua gestão ambiental e interpretar os acontecimentos de modo que possa emitir uma informação adequada ao destinatário da mesma.

Para Martins e Ribeiro (1995), a área contábil pode e deve empenhar-se para que seus instrumentos de informação melhor reflitam o real valor do patrimônio das empresas, seus desempenhos e, ao mesmo tempo, satisfaçam as necessidades de seus usuários, inclusive o aspecto ambiental, dado que todas ou quase todas as alternativas que se têm apresentado para o seu controle e preservação são mensuráveis e, portanto, passíveis de contabilização e informação à sociedade.

A contabilidade ambiental da empresa é uma ferramenta que permite medir sua eco-eficiência em termos econômicos agregados, ao identificar custos ambientais que não haviam sido identificados ou classificados em contas inadequadas.

O sistema de informação contábil para o meio ambiente deve considerar, além dos modelos de identificação, gestão, mensuração e informação, os indicadores ambientais, que completam o processo de gestão.

Para mensurar a eficácia dos gestores na preservação e conservação do meio ambiente, tendo em vista uma política de desenvolvimento sustentável, a contabilidade pode utilizar-se dos mecanismos de mensuração existentes para criar indicadores que reflitam a política ecológica da organização, os quais poderiam ser chamados de eco-indicadores. Estes indicadores podem ser levantados a partir dos dados das demonstrações contábeis que podem ser evidenciados em notas explicativas.

A contabilidade ambiental fornece, aos sistemas de gestão ambiental ou outros tipos de memórias ambientais, informações adicionais que podem facilitar a tomada de decisões e a adoção de estratégias e operações na empresa, para descobrir novas oportunidades para minimizar custos ou investir em tecnologias e materiais de formas mais acertadas.

Paiva (2003) propõe os seguintes indicadores contábeis

Índice	Formulação	Relação causal	Reflexo
Investimentos ambientais gerais	Investimentos em prevenção ----- Ativos Totais	Indica a proporção entre ativos ambientais adquiridos no período e os ativos totais da empresa.	Reflete o posicionamento da empresa frente à questão ambiental, de forma ampla.
Investimentos ambientais operacionais	Investimentos em prevenção ----- Ativo Imobilizado	Revela a evolução dos investimentos em prevenção em relação ao seu parque fabril.	Demonstra a preocupação com a qualidade de seu parque fabril.
Diminuição do patrimônio dos acionistas em decorrência de fatores ambientais	Perdas ambientais ----- Patrimônio Líquido	Mostra o percentual de seu patrimônio que está sendo diminuído em função de perdas ambientais.	Reflete o grau de cuidado com as operações, assim como o reflexo direto na alteração do patrimônio.
Perdas ambientais da empresa	Perdas ambientais ----- Ativo Total	Relaciona o quanto em termos percentuais as perdas significaram sobre os bens e direitos que a empresa dispunha no período.	Reflete o grau de conscientização mediante desastres ambientais.
Custos ambientais operacionais	Custos ambientais ----- Receitas Operacionais	Indica o quanto os custos ambientais apropriados no período representam nas receitas operacionais.	Demonstra os investimentos da empresa na qualidade ambiental de seus produtos e como essa relação pode afetar o resultado.

Despesas ambientais e as operações	Despesas ambientais ----- Receitas Operacionais	Demonstra o quanto foi consumido de despesas favorecendo o meio ambiente na geração de receitas operacionais.	Revela a relação entre a conscientização ambiental da empresa e suas atividades de comercialização.
Prevenção e valor adicionado gerado	Gastos totais com prevenção ----- Valor Adicionado Total	Relaciona os gastos em prevenção com o valor adicionado total.	Reflete como a empresa está administrando seus gastos na prevenção de problemas ambientais face ao valor adicionado por suas operações.
Remediação e prevenção	Gastos com remediação ----- Gastos com Prevenção	Indica a relação entre remediação e prevenção.	Revela a postura da empresa em sua relação com o meio ambiente.

Fonte: Paiva (2003)

Para o mesmo autor, seria extremamente simples o processo de aplicação desse conjunto de indicadores, ou de partes, que poderiam variar de acordo com o interesse de cada empresa, caso todas as informações fossem disponibilizadas ou ainda pesquisadas com facilidade. O problema maior reside na não divulgação ou na divulgação de forma segmentada de alguns números a serem utilizados na composição e cálculo desses índices.

Paiva (2003) diz ainda que os denominadores de todos os índices existem, são sempre maiores que zero e são divulgados pelas empresas, podendo ser encontrados com relativa facilidade nas demonstrações contábeis publicadas, com exceção de Remediação e Prevenção. Os numeradores, no entanto, por dizerem respeito a números exclusivamente de gastos ambientais, nem sempre são divulgados e, quando o são, isso é feito normalmente de forma incompleta ou parcial.

Na busca de encontrar alternativas para melhor apresentar à comunidade o desempenho ambiental, qualquer empresa, de acordo com Carvalho et alli (2003), tendo em vista uma política de desenvolvimento sustentável, pode extrair de suas demonstrações alguns indicadores, como:

IAPL - Imobilização Ambiental do Patrimônio Líquido – indica quanto a empresa aplicou de seus recursos no Ativo Permanente Ambiental para cada cem reais de Patrimônio Líquido.

$$IAPL = \frac{APA}{PL} \times 100$$

APA = Ativo Permanente Ambiental
PL = Patrimônio Líquido

CEA - Composição do Endividamento Ambiental – indica qual é o percentual de exigibilidade ambiental em relação ao Passivo Total

$$CEA = \frac{PA}{PT}$$

PA = Passivo Ambiental
PT = Passivo Total

LA - Liquidez Ambiental – indica quanto a empresa possui de bens e direitos em curto e longo prazo em relação às suas obrigações ambientais.

$$LA = \frac{AC + ARLP}{PA}$$

AC = Ativo Circulante
ARLP = Ativo Realizável em Longo Prazo
PA = Passivo Ambiental

Este índice vai demonstrar a posição financeira da empresa para cobrir os passivos ambientais contraídos.

PCARL - Participação dos Custos Ambientais na Receita Líquida – mede o percentual de Custos Ambientais em relação à Receita Líquida.

$$PCARL = \frac{CA}{RL}$$

CA = Custos Ambientais
RL = Receita Líquida

A análise do custo ambiental pode agregar maior valor se for informado quantos dias de venda são necessários para cobrir os custos ambientais e também qual é o custo ambiental por unidade produzida.

DARLL - Despesas Ambientais em relação ao Lucro Líquido – demonstra qual é o percentual de Lucro Líquido para cobertura das Despesas Ambientais.

$$DARLL = \frac{DAM}{LL}$$

DAM – Despesas Ambientais
LL – Lucro Líquido

CAP – Custo Ambiental de Produção – mede a relação entre os custos ambientais e o custo total de produção.

$$CAP = \frac{CA}{CTP}$$

CA = Custo Ambiental
CTP = Custo Total de Produção

Este indicador revela apenas o percentual de recursos investidos na preservação e reparação de danos causados ao meio ambiente. Porém, com a evidenciação destes gastos efetuados pelas empresas em geral, torna-se possível a elaboração de parâmetros mínimos adequados para cada tipo de atividade, pela sua pré-disposição em causar danos ao meio ambiente.

UCA – Unidade de Custo Ambiental – mede a relação entre o custo ambiental de produção e a quantidade de produtos fabricados em um determinado período.

$$UCA = \frac{CAB}{UPP}$$

CAB= Custo Ambiental de Produção
UPP= Unidades produzidas no período

O objetivo de apurar o custo ambiental por unidade produzida, é a possibilidade de comparação com a receita incremental proporcionada pela valoração dos produtos verdes. A receita adicional pode ser comparada posteriormente com o custo e a receita adicional decorrentes da adoção de medidas de conservação e preservação dos recursos naturais.

ENC – Energia Natural Consumida – representa o grande desafio para a Contabilidade. Segundo os autores, mensurar os recursos renováveis e não renováveis existentes na natureza será de fundamental importância para o desenvolvimento econômico sustentável. Tem como objetivo a relação entre o consumo de recursos naturais renováveis e não renováveis em relação à quantidade de produtos fabricados em um determinado período.

$$ENC = \frac{RNR + RNNR}{UPP}$$

RNR = Recursos naturais renováveis
RNNR = Recursos naturais não renováveis
UPP = Unidades produzidas no período

Este indicador constitui-se em um indicador de difícil mensuração, pois até o momento a Contabilidade tradicional ainda não conseguiu encontrar mecanismos que possibilitem a valoração dos recursos naturais renováveis.

Os autores apresentam como solução para suprir esta deficiência, a atribuição de valor econômico para os recursos consumidos com base no custo de oportunidade, entendendo ser este o custo da melhor alternativa desprezada, o qual poderá trazer uma grande contribuição da Contabilidade para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, os indicadores que derivam da contabilidade ambiental são orientados para:

✓ as contas físicas dos recursos naturais, que apóiam os esforços de gestão sustentável destes recursos;

✓ os recursos aplicados em proteção ambiental.

Entre estes indicadores encontram-se o nível e a estrutura dos recursos aplicados na luta contra a poluição e a intensidade de utilização dos recursos naturais. Estes indicadores são para integrar a variável ambiental nas políticas econômicas.

Indicadores ambientais são igualmente derivados da contabilidade ambiental tanto em termos físicos quanto monetários. Os trabalhos da OCDE têm por objetivo as contas físicas dos recursos naturais como ferramenta de gestão sustentável dos recursos, assim como os recursos aplicados na luta contra a poluição e na proteção ambiental.

6.1 - Indicadores derivados das contas de Recursos Naturais

A fim de definir uma metodologia comum, a OCDE examinou diferentes abordagens adotadas pelos países-membros no campo da contabilidade dos recursos naturais. Estes

trabalhos conduziram à definição de contas-piloto da OCDE relativas às florestas e à água. O método de base utilizado para as contas-piloto é simples e serve de guia aos países que estabelecem contas de recursos naturais.

As contas-piloto propõem tabelas de entradas-saídas físicas, permitindo acompanhar a produção, a transformação e a utilização de cada recurso através da economia. Oferecem ainda uma ferramenta de análise para avaliar o impacto da atividade econômica setorial sobre o recurso. Os principais fluxos que resultam destas contas servem para calcular os indicadores de utilização sustentável dos recursos naturais. Entre estes indicadores encontram-se as intensidades de utilização dos recursos florestais e dos recursos hídricos.

6.2 - Indicadores derivados das contas de Gastos Ambientais

A OCDE, há vários anos, tem estudado os recursos aplicados na luta contra a poluição (LCP), cujos dados são publicados regularmente e completam as informações econômicas das contas nacionais. Os indicadores derivados destes trabalhos refletem o nível de gastos LCP vinculados contra o PIB, assim como a estrutura destes recursos por setor ambiental e por setor de origem.

7 – Conclusão

A Contabilidade, vista como um sistema de informação da situação e da evolução patrimonial, econômica e financeira da empresa, deve incluir, em seus relatórios, todos os dados relacionados ao meio ambiente, facilitando o acesso a mais esta informação ao seu grande número de usuários, auxiliando-os no processo de tomada de decisão.

Segundo Leonardo (2003), a integração entre a gestão ambiental e a Contabilidade tende a minimizar as dificuldades de se estabelecer um conjunto de informações capazes de exteriorizar aos *stakeholders* o desempenho ambiental decorrente de suas atividades.

A capacidade de informação aumenta quando for acompanhada de relatório contábil descritivo, onde é possível extrair indicadores de avaliação de desempenho ambiental, financeiro e econômico.

De posse do cálculo dos indicadores, a história do relacionamento empresa/ambiente passa a ficar registrada, proporcionando aos usuários seu acompanhamento. Isso possibilita, de acordo com Paiva (2003), também que se faça inferência sobre esse relacionamento, pois com base nos indicadores passados e presentes, os rumos a serem tomados tornam-se mais claros.

Verifica-se, portanto, que por meio da identificação, mensuração e divulgação das referidas informações, a Contabilidade pode contribuir muito com a sociedade e o governo, buscando soluções para os problemas sociais, pois a Contabilidade, como meio de fornecer informações, deve buscar responder a este novo desafio, satisfazendo os usuários interessados na atuação das empresas sobre o meio ambiente, devendo ainda contribuir para a tomada de decisão.

Referências

CARVALHO, L. N. MORAES, R. O. JUNQUEIRA, E. R. **A avaliação de desempenho ambiental: um enfoque para os custos ambientais e os indicadores de eco-eficiência.** <http://www.eac.fea.usp.br>. Acesso em 05 nov 2003.

ISO 14001 – **Alcance, implicaciones y beneficios de un Sistema de Gestión Medioambiental.** <<http://europa.eu.int/comm/environment/iso14001>> Acesso em 20 out.2002.

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

LEONARDO, V. S. Indicadores de desempenho como instrumento de avaliação da gestão ambiental. **Revista Contabilidade Vista e Revista**. Belo Horizonte: vol.14, n.2, p. 29-41, ago.2003.

MARTINS, E. RIBEIRO, M. S. A informação como instrumento de contribuição da contabilidade para a compatibilidade do desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. **Revista Contabilidade Vista e Revista**. Belo Horizonte: vol.6, n.1, p. 1-7, dez/1995.

NOSSA, V. **Disclosure ambiental: uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional**. 2002. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Universidade de São Paulo – USP, São Paulo.

PAIVA, P. R. de. **Contabilidade ambiental: evidenciação de gastos ambientais com transparência e focada na prevenção**. São Paulo: Atlas, 2003.

<<http://www.fdg.org.br/iso14000>> Acesso em: 03 jun.2003.

<<http://www.iambiente.pt>> Acesso em 03 nov.2003.

<<http://www.ihobe.es>> Acesso em 19 out 2003.

<<http://www.oecd.org>> Acesso em 19 out 2003.