

Integração de Aspectos Ambientais no Projeto e Desenvolvimento da Embalagem



Adequação da ABNT ISO/TR 14.062:2004
para as Embalagens



Janeiro de 2006

**Integração de Aspectos
Ambientais no Projeto e
Desenvolvimento
da Embalagem**

SUMÁRIO

1. Conceitos	05
2. Introdução	05
3. Objetivos ambientais estratégicos relacionados às embalagens	06
4. Diagnóstico	07
5. Princípios para implementação	08
5.1 A quem se destina	08
5.2 Comunicação	09
5.3 Aspectos e impactos ambientais relacionados aos produtos e embalagens	09
5.4 Ciclo de vida	10
5.5 Trocas compensatórias	10
5.6 Funcionalidade e vida útil	11
5.7 <i>Trade off</i> das embalagens	12
5.8 Estágios do projeto de desenvolvimento da embalagem e processo de fabricação	13
5.9 Lançamento no mercado	15
5.10 Perspectivas do futuro: produtos x serviços	16
6. Conceitos práticos de ecodesign	17
7. A simbologia de identificação de materiais recicláveis	18
8. Editorial	19

Adequação à Indústria de Embalagem da ABNT ISO/TR 14.062/2004: Gestão Ambiental – Integração de Aspectos Ambientais no Projeto e Desenvolvimento do Produto

1. Conceitos a serem considerados:

- **Ciclo de vida:** os aspectos ambientais de um produto durante o seu ciclo de vida – desde a extração das matérias-primas, etapas de transporte, sua fabricação, consumo, até o descarte.
- **Produto:** na interpretação deste documento, entende-se por produto a embalagem.

2. Introdução

Todos os produtos, bens e serviços causam impacto ao meio ambiente ao serem produzidos e utilizados, em qualquer uma de sua etapa de vida, quais sejam: aquisição de matéria-prima, fabricação, distribuição, uso e disposição final. Esses impactos podem ser mais ou menos significativos; eles podem ser de curta ou longa duração, e podem ser locais, regionais e/ou globais.

A integração dos aspectos ambientais no projeto e no desenvolvimento de produtos, em nosso caso sendo as embalagens, busca **prevenir** os impactos antes que eles aconteçam e **minimizá-los** quando não for possível evitá-los.

Desta forma, quando falamos em embalagens, temos que conciliar estes conceitos ambientais com a função primordial da embalagem: acondicionar e proteger produtos, proporcionando a adequada distribuição, conservação e consumo destes - o que também se traduz em benefícios para o meio ambiente.

Já alcançamos a excelência na qualidade das embalagens produzidas no Brasil. Precisamos agora nos aprimorar na integração dos aspectos ambientais.

Essa medida é estratégica e fundamental para o setor produtivo que vem sendo cobrado mundialmente e em especial no Brasil, tanto pela sociedade como pelo Poder Público, por uma atuação cada vez mais responsável e cuidadosa frente ao meio ambiente.

Paralelamente, cada vez mais empresas estão se conscientizando de que existem benefícios substanciais na integração dos aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento de seus produtos e embalagens. Alguns destes benefícios podem incluir redução de custos, estímulo à inovação, oportunidades de novos negócios e melhoria da qualidade. Conceitos estes que afirmam a relação:

ECOLógico = ECONômico

3. Objetivos ambientais estratégicos relacionados às embalagens:

a) Otimização dos recursos naturais, reciclagem e recuperação energética

Busca-se a otimização da utilização dos recursos naturais, ou seja, a redução do consumo de matéria-prima, água e energia, sem prejudicar o desempenho da embalagem.

Busca-se ainda priorizar e adotar soluções de projeto que tornem a embalagem adequada para reutilização, desmontagem, reciclagem ou incineração com recuperação de energia (*quando esta última for permitida no Brasil*).

b) Prevenção da poluição, da geração de resíduos e outros impactos

Processos de produção mais limpa, redução da geração de poluição na fonte produtora bem como de geração de refugos, evitando-se inclusive o uso de substâncias perigosas ou tóxicas.

Resumindo, objetiva-se por meio da integração dos aspectos ambientais no projeto de desenvolvimento das embalagens, os seguintes ganhos:

- Otimização do uso de matérias-primas, energia e água;
- Processos fabris mais eficientes;
- Redução da geração de resíduos industriais;
- Estímulo à inovação e criatividade;
- Incremento do conhecimento sobre a embalagem;
- Otimização da embalagem e sua funcionalidade;
- Melhoria do desempenho da embalagem para se evitar perdas antes do uso do produto;
- Identificação de novas embalagens ou estruturas de embalagens e combinações (*por exemplo, a partir de materiais reciclados*);
- Melhoria da imagem da empresa e da marca;
- Redução de riscos;
- Melhoria da comunicação;
- Substituição de componentes ou substâncias que contenham materiais poluidores e tóxicos.

4. Diagnóstico

Prever ou identificar os aspectos ambientais de um produto durante o seu ciclo de vida – desde a fabricação até o descarte, é bastante complexo, e por meio deste documento pretendemos passar princípios gerais para a indústria de embalagem, que posteriormente poderão ser embasados por meio dos estudos de Análise de Ciclo de Vida.

O processo de integração dos aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento das embalagens é contínuo e flexível, promovendo criatividade e maximizando inovações e oportunidades para a melhoria ambiental das mesmas.

Para aplicação destes conceitos é importante considerar a função da embalagem dentro de um sistema determinado, ou seja, específico de distribuição e consumo e os eventuais contextos onde será utilizada. Desta forma cada caso terá que ser estudado de acordo com o produto a ser acondicionado, a região de fabricação e consumo, mercados alvo, meio de distribuição, preparo, utilização e descarte, entre outros, respeitando as funções primordiais de uma embalagem:

- a) acondicionar, proteger, transportar, identificar;
- b) armazenar, comunicar, proporcionar manuseio, segurança e higiene;
- c) diferenciar, vender, agregar valor e funcionalidade.

E além destes fatores, o sucesso de uma embalagem deve também levar em consideração o desempenho funcional pretendido para o produto, um custo final viável, aceitação de mercado, qualidade e os requisitos legais e regulatórios.

Resumindo, sobre a embalagem em si, é imprescindível analisar:

- Requisitos essenciais da embalagem;
- A proposta da embalagem e do produto que será acondicionado;
- Exigências e necessidades dos clientes e consumidores;
- Funcionalidade adequada à proposta em termos de usabilidade, vida útil, aparência, entre outros;
- Origem e sustentabilidade das matérias-primas da embalagem;
- Atividades das agências reguladoras e seus anseios, políticas públicas e discussões sobre o tema;
- Produtos e embalagens da concorrência;

- O tipo de solução mais conveniente para o sistema de envase, distribuição e consumo como um todo, visando sua eficiência e adequação ambiental;
- Tecnologia produtiva disponível;
- Trocas compensatórias, ou seja, busca de alternativas que tenham impacto ambiental menor.

5. Princípios para implementação

5.1 A quem se destina

Os conceitos que seguem devem ser avaliados pelos seguintes elos da cadeia:

- indústria usuária de embalagem, ou seja, aquela que compra para acondicionamento de seus próprios produtos;
- indústria convertidora da embalagem e fornecedores de insumos, equipamentos e acessórios como tampas, rótulos, tintas, adesivos, etc;
- agências de design de embalagem.

Ainda, o processo de integração dos aspectos ambientais no projeto de desenvolvimento das embalagens deve ser encabeçado tanto pela alta administração da empresa como pelos demais colaboradores, em especial designers, engenheiros, profissionais de desenvolvimento de embalagem, marketing e de produção. Vale lembrar que se trata de assunto multidisciplinar e que envolverá diferentes áreas, incluindo os fornecedores da empresa.

Caberá à alta gerência iniciar o processo e alocar recursos, pessoas e prioridade para o desenvolvimento do projeto, o que pode ser feito por meio do estabelecimento de metas e divisão das etapas, como por exemplo:

- Funcionários responsáveis e multiplicadores do programa: *seleção dos profissionais responsáveis em cada departamento;*
- Política ambiental, metas e estrutura: *definição das metas a serem alcançadas, recursos do projeto e treinamento necessário;*
- Produtos: *enumeração, por ordem de prioridade, das embalagens a serem adequadas;*
- Processo produtivo: *gerenciamento das etapas do processo produtivo.*

Como sugestão, este processo de implementação pode ser sustentado pelos sistemas de gestão como ABNT/ISO 14.001 e 14.004.

5.2 Comunicação

A estratégia de comunicação é parte integrante deste processo e deve englobar tanto a comunicação interna como externa, envolvendo as seguintes etapas:

Interna:

Informar os funcionários da empresa:

- Sobre a política da organização;
- Sobre o programa global de minimização dos impactos ambientais e os conceitos gerais do que se busca;
- Divulgação de produtos e projetos bem-sucedidos.

Externa:

- Características da nova embalagem e os ganhos ambientais conquistados;
- Uso adequado da embalagem;
- Identificação da matéria-prima de todos os componentes;
- Formas de reaproveitamento da embalagem;
- Forma de desmontagem e destinação adequada.

5.3 Aspectos e impactos ambientais relacionados aos produtos e embalagens

Todos os produtos interagem com o meio ambiente no consumo de recursos da natureza e em emissões de refugos ou poluentes, que por sua vez resultam em impactos ambientais no ar, água, e/ou solo. Temos por exemplo no caso dos alimentos o desgaste da terra no seu plantio e cultivo, incluindo o consumo de água e fertilizantes, o combustível e energia das máquinas colhedoras, o processo de industrialização, entre outros. No caso das embalagens temos a fabricação das matérias-primas e insumos, o impacto gerado pelo seu transporte, a energia dos equipamentos de conversão da embalagem, a geração de refugos, entre outros aspectos.

Os impactos ambientais de uma embalagem são em grande parte determinados pelas entradas e saídas de materiais e energia geradas em todos os estágios do seu ciclo de vida. Os impactos ambientais abrangem também a forma de uso da embalagem (e do produto) e de seu descarte.

(Se o produto for um serviço, estes impactos geralmente são relacionados aos produtos físicos utilizados na prestação do serviço).

5.4 Ciclo de vida

A abordagem de ciclo de vida é usada para identificar os aspectos e impactos ambientais que ocorrem durante o ciclo de vida completo da embalagem (desde a extração da matéria-prima, fabricação, uso e seu descarte), auxiliando assim a definir as diretrizes do projeto de melhorias ambientais.

É importante considerar todos os estágios do ciclo de vida da embalagem, bem como conhecer como estas podem afetar o meio ambiente nestes diferentes estágios. Deve-se garantir que qualquer melhoria efetuada num determinado estágio do processo fabril ou estrutura da embalagem não prejudique, mesmo que involuntariamente, o impacto ambiental em outros estágios.

Por meio da Análise de Ciclo de Vida diferentes critérios ambientais podem ser considerados avaliando-se melhorias sob uma ampla variedade de impactos potenciais, tais como:

- Redução de massa ou volume da embalagem (*proporcionando economia de matérias-primas, reduzindo o volume de resíduo gerado, otimizando o seu transporte*);
- Melhoria da eficiência energética no processo de fabricação da embalagem ou definição de novos processos produtivos (*e de reciclagem*);
- Prolongamento da vida da embalagem e do produto (*proporcionando formas de reutilização e aproveitamento, reduzindo a necessidade de extração de novos recursos naturais*);
- Escolha de matérias-primas de menor impacto ambiental, e que sejam compatíveis entre si em termos de reciclagem ou que tenham sua separação facilitada (*neste último caso, proporcionando a reutilização de algumas das partes ou possibilitando a sua reciclagem*).

5.5 Trocas compensatórias

As trocas compensatórias constituem-se num ponto chave para a aplicação dos conceitos ambientais no desenvolvimento das embalagens. Qualquer processo produtivo gera um impacto ambiental; porém deve-se buscar trocá-lo por outro que tenha um impacto ambiental menor. Ou seja, deve-se estudar qual é a melhor opção e saber que esta foi adotada com o objetivo de se evitar um impacto ambiental maior.

Existem três tipos de **trocas compensatórias**:

- a) Entre aspectos ambientais. Exemplo: a otimização de um produto pela redução de sua massa ou volume, mas afetando a sua reciclagem. *Ou seja, o critério de*

quantidade de matéria-prima empregada melhorou, mas o critério de reaproveitamento ficou prejudicado.

- b) Entre benefícios ambientais, econômicos e sociais. Estes podem ser
- i) Tangíveis: Aumento do custo de produção proporcionando redução do consumo de insumos e geração de resíduos;
 - ii) Intangíveis: Estruturas mais robustas, porém que oferecem praticidade para o consumidor no preparo e consumo, economizando energia na refrigeração ou no aquecimento;
 - iii) Emocionais: Estruturas simplificadas, porém com baixo apelo de venda, ou estruturas mais caras, mas com grande apelo ecológico.
- c) Entre aspectos ambientais, técnicos e/ou de qualidade. Como por exemplo, decisões de projeto relativas ao uso de um material em particular impactando negativamente a durabilidade da embalagem, mesmo que produzindo benefícios ambientais como, por exemplo menor volume ou o uso de sistema de reaproveitamento simplificado, etc).

Ou seja, não há uma regra sobre qual é a melhoria ambiental que se deve fazer na embalagem. Todos os casos devem ser estudados com base na análise de ciclo de vida visando reduzir constante e continuamente os impactos ao meio ambiente sem perder as suas qualidades técnicas e funcionais, pois caso isto ocorra, o prejuízo será maior. Por fim, esta avaliação deve acontecer periodicamente, pois a tecnologia avança rapidamente e novas soluções são desenvolvidas, proporcionando novos ganhos ambientais.

5.6 Funcionalidade e vida útil

Quando as embalagens são desenvolvidas, deve-se pensar em sua funcionalidade, incluindo como ela está adequada ao propósito que será destinada em termos de usabilidade, aparência e vida útil.

Este último tópico tem importância destacada na aplicação dos conceitos deste documento.

Em se tratando de produtos em geral, quando se define a sua vida útil como parte da sua função, aumentando a sua durabilidade e prolongando os serviços associados ao produto, pode-se reduzir os impactos ambientais adversos.

Este prolongamento pode também ser benéfico para alcançar um equilíbrio entre o tempo de vida técnico, ou seja, para o qual foi projetado, e o efetivo tempo de vida útil. Se, por exemplo, um produto foi projetado para ter uma vida longa, mas por algum motivo foi descartado em curto espaço de tempo, o impacto ambiental vai ter sido maior do que o necessário.

Ao se discutir especificamente o desenvolvimento de embalagens, esta questão precisa ser cuidadosamente avaliada. Aparecerão, neste momento, diferentes oportunidades de trocas compensatórias fomentando a reavaliação do posicionamento e do propósito da embalagem.

Hoje sabe-se que a maior parte das críticas em relação às embalagens, por parte de ambientalistas, refere-se à sua descartabilidade e conseqüente geração de resíduo. Cabe ao setor mostrar aqui que certos produtos requerem embalagens que não possam ser reutilizadas, pois esta opção causaria inúmeros impactos ambientais adversos.

Em tentativa de se padronizar as embalagens retornáveis / reutilizáveis para todos os produtos, biscoitos e grãos, por exemplo, que são geralmente acondicionados em filmes flexíveis de baixo peso e volume, utilizariam estruturas muito mais robustas e volumosas, não compensando o investimento ambiental em termos de uso de matérias-primas, processo produtivo, transporte, entre outros. Outro exemplo são os produtos gordurosos que requereriam grande quantidade de água e detergente no processo de esterilização da embalagem.

Sem se acomodar em alguma premissa, deve-se estudar os casos onde as embalagens poderiam ter uma vida mais longa sendo reutilizáveis ou reaproveitáveis para o mesmo ou outros fins, ou descartáveis e recicláveis.

Deve-se apenas ponderar que o poder de absorção dos consumidores por embalagens reaproveitáveis é limitado, considerando principalmente o estilo de vida nos grandes centros urbanos.

Uma alternativa crescente no mercado é o uso de refil, que pode ter uma estrutura mais simplificada do que a embalagem original que proporciona a aplicação correta do produto.

5.7 Trade off das embalagens:

Embalagem descartável: pode ter uma estrutura menos robusta, requerendo menos matéria-prima em sua composição e energia para o seu processamento - o que implica num ganho ambiental. Ainda, atendem a esta demanda uma grande variedade de matérias-primas e tecnologias existentes, contando com diferentes propriedades de barreiras, formatos, funcionalidade, apresentação, entre outros.

Por ser descartada após o consumo do produto, esta embalagem deve prever formas de desmontagem e reciclagem ou reaproveitamento das matérias-primas utilizadas em sua estrutura.

Embalagem retornável: aquela que retornará à indústria para reenvase do produto. Esta deverá passar pelas etapas de transporte da logística reversa e pelo processo de lavagem e esterilização.

Internos:

- Processo industrial utilizado;
- Conhecimento e especialização da equipe de funcionários;
- Disponibilidade de dados;
- Recursos financeiros;
- Fornecedores (*capacitação*).

Pesquisa:

Utilizar a estrutura de pesquisa disponível na empresa voltando-a para a integração dos aspectos ambientais no desenvolvimento de materiais e embalagens, para conseguir detalhes sobre as questões ambientais, melhorias possíveis, etc.

Interatividade:

Os resultados e as informações de cada estágio do projeto da embalagem e de sua produção devem ser avaliados e transformados em informações para os designers, projetistas e engenheiros, de maneira interativa, constituindo-se de base para refinar a embalagem, buscando-se oportunidades de melhorias ambientais.

Gerenciamento de Informações e Dados:

Este requisito é essencial para a integração dos aspectos ambientais. A tomada de decisão é fundamentada e melhorada na coleta, troca e no gerenciamento de informações e dados tanto de fontes externas (clientes) como internas (prestação de serviços, etapas da produção). A abrangência das informações deve variar conforme a natureza do projeto e a confiabilidade dos resultados é garantida por meio do gerenciamento eficiente de informações e da rastreabilidade dos dados.

Comunicação:

Os pontos de vista dos diferentes participantes devem ser avaliados. A comunicação deve ser estabelecida com base em informações precisas e cuidadosas e gerenciada pela equipe de desenvolvimento do projeto.

Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos:

Os fornecedores devem ser envolvidos no projeto da embalagem e no processo de fabricação, bem como em programas ambientais. Uma organização pode traduzir seus requisitos ambientais internos em critérios para compra de material, componentes, subconjuntos e serviço.

Avaliação:

A avaliação deve acontecer periodicamente tanto da embalagem como do processo, e os dados devem ser confrontados com as matrizes – ou seja, com a

embalagem ou sistema produtivo utilizado anteriormente à adequação aos aspectos ambientais. Esta avaliação deve acontecer em marcos apropriados e os indicadores podem ser definidos de acordo com cada projeto, ao início do mesmo.

O desenvolvimento e a melhoria das embalagens podem ser feitos em vários níveis: nos componentes da embalagem, na embalagem em si, no sistema da embalagem.

As ferramentas que podem ajudar a medir e mapear os ganhos, fundamentando as decisões, dividem-se em:

- Matrizes, listas de verificação, diagramas de Pareto, análise do SWOT (pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças), diagramas de rede e diagramas de portfólio;
- *Benchmarking* baseado em quantidades físicas: quilogramas, minutos, watts (baseado em produto anterior, similar de mercado, avaliando-se a massa da embalagem e o seu volume x as do produto em si);
- ACV de produtos já existentes e similares;
- Avaliação dos riscos e perigos.

5.9 Lançamento no mercado

O desempenho ambiental da embalagem pode ser avaliado quanto ao uso (desempenho esperado), massa, produção, resíduos, material, eficiência energética e do material, propriedades de desmontagem, potencial de reciclagem, entre outros.

Estes aspectos precisam ser devidamente comunicados no lançamento da embalagem no mercado, transformando-se em ferramenta de marketing e diferencial estratégico. Deve constar desta comunicação, a orientação sobre o uso e descarte da embalagem, visando o seu correto encaminhamento para o reaproveitamento.

Após o lançamento do conjunto embalagem-produto, o retorno de clientes e outras partes interessadas podem servir como importante base e fonte de informação para a empresa avaliar os resultados bem como subsidiar o contínuo aprimoramento ambiental. Esta avaliação deve abranger os seguintes aspectos:

- Funcionalidade da embalagem e sua eficácia;
- Benefícios ambientais (prevenção / redução de impactos diretos e adversos);
- Otimização do custo e benefícios;
- Adequação das alterações ambientais realizadas;

- Fonte, métodos de levantamento e qualidade dos dados;
- Aceitação do mercado / melhoria da percepção do conjunto embalagem-produto.

5.10 Perspectivas do futuro: produtos x serviços

As idéias direcionadas à funcionalidade podem, eventualmente, conduzir a uma solução prática que venha a reduzir o impacto ambiental como um todo, como no caso de uma mudança do fornecimento de bens para a oferta de serviços.

Vale avaliar, a longo prazo, como a pressão pela minimização dos impactos ambientais pode mudar a cultura de consumo de alguns produtos. Frente a isto, ao invés de comprar com certa frequência aquele produto, o consumidor passaria a ter alguém prestando a ele o serviço correspondente.

O processo iterativo de melhoria contínua do projeto e desenvolvimento do produto pode ser também descrito pela abordagem PDCA (Planejar, Fazer, Checar, Agir). Ver normas existentes de sistema de gestão ABNT NBR ISO 9001, 9004, 14001, 14004, 14031 e a norma ABNT NBR ISSO 14062. Esta abordagem fornece também meios para lidar com mudanças nos requisitos legais, organizacionais, econômicos e ambientais.

6. Conceitos práticos de ecodesign:

- Utilizar insumos que não contenham componentes tóxicos;
- Minimizar o peso e a espessura das embalagens (*proporcionando a redução do uso de matéria-prima na fonte*) sem comprometer a sua qualidade e desempenho;
- Minimizar os itens/componentes da embalagem (*proporcionando a redução do uso de matéria-prima na fonte*) sem comprometer a sua qualidade e desempenho;
- Priorizar materiais provenientes de fontes renováveis;
- Definir a melhor alternativa de reaproveitamento da embalagem: retornável, reaproveitável ou reciclável;
- Priorizar soluções recicláveis em escala industrial;
- Priorizar rótulos que possam ser reciclados juntamente com a própria embalagem;
- Facilitar o processo de desmontagem das embalagens (exemplo: rótulo e frasco; frasco e tampa) quando o processo de reciclagem não for compatível;
- Priorizar a combinação de materiais (multicamadas) que sejam compatíveis em sua reciclagem ou que possam ser separados de forma técnica e economicamente viável;
- Maximizar as formas de reaproveitamento de seus componentes;
- Utilizar insumos compatíveis com o processo de reciclagem da embalagem;
- Utilizar a simbologia de identificação de materiais recicláveis.

7. A simbologia de identificação de materiais recicláveis

Os logos estão disponíveis no site do Comitê de Meio Ambiente da ABRE para *download*. (www.abre.org.br, acesse o link Comitê de Meio Ambiente e Simbologia de Identificação de Materiais).

SÍMBOLO RESÍDUO RECICLÁVEL: adote este símbolo em suas embalagens recicláveis e ajude o consumidor a perceber de maneira fácil e rápida que a embalagem deve ser descartada seletivamente.



Resíduo reciclável



Alumínio



Aço



Vidro



Reciclado



Papel Reciclável



PET



PEAD



PVC



PEBD



PP



PS



Outros

8. Editorial

Janeiro de 2006

Documento baseado na ABNT ISO/TR 14.062:2004 – Gestão Ambiental – Integração de aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento do produto.

Redação: Luciana Pellegrino – Diretora Executiva – ABRE

Diagramação: Bárbara Castro e Mônica Carvalho – ABRE

Ilustração da capa: Xavier Estudos e Rabiscos

Formatação do documento e capa: Formato Editoração e Design

Impressão: Escolas Salesianas Profissionais

Agradecimentos: André Vilhena, Cyntia Malaguti, Eloisa Garcia, Comitê Meio Ambiente ABRE.

Material para consulta.

ABRE – Associação Brasileira de Embalagem

Rua Oscar Freire, 379, 15º andar, cj. 152

01426-001 São Paulo - SP

Telefone: 11 3082-9722

Fax: 11 3081-9201

Site: www.abre.org.br

E-mail: abre@abre.org.br

Material impresso em papel sintético
da Vitopel com polipropileno da Suzano Petroquímica



Material 100% Reciclável



Apoio



ABRE – Associação Brasileira de Embalagem
Rua Oscar Freire, 379 Cj. 152 – 01426-001 São Paulo – SP
Telefone: 11 3082-9722 – Fax: 11 3081-9201
Site: www.abre.org.br – E-mail: abre@abre.org.br