



VITÓRIA 2011

## Rotulagem Ambiental Aplicada à Construção Civil

Giselle Reis Antunes (1), Luciana de Nazaré P. Cordeiro (2)

(1) Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil / NORIE-PPGEC, UFRGS, Brasil. E-mail: engcivil.giselle@gmail.com

(2) Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil / NORIE-PPGEC, UFRGS, Brasil. E-mail: lupordeiro@yahoo.com.br

**Introdução:** A indústria da construção civil está entre os setores da economia mais aquecidos do Brasil. Economicamente seu crescimento é promissor, entretanto, do ponto de vista ambiental a situação é preocupante, visto que a construção está entre os principais consumidores de recursos naturais e maiores geradores de resíduo. **Objetivo:** Na tentativa de minimizar os impactos gerados, este artigo tem como objetivo discutir a prática da rotulagem ambiental no âmbito da construção civil. Acreditando que, uma vez conhecido os impactos ambientais envolvidos no processo construtivo é possível assumir uma postura de compra mais responsável, e consolidar uma prática sustentável na área. **Método/Abordagens:** A partir de um levantamento bibliográfico acerca da rotulagem ambiental contextualizada com a construção civil apresentou-se uma revisão da literatura para compreensão do tema. **Resultados:** A pesquisa alertou para uma tendência da mudança nos padrões de consumo, do mercado mundial e brasileiro, no sentido de privilegiar produtos que ostentem selos ecológicos. **Contribuições/Originalidade:** Evidenciou-se a ferramenta de rotulagem como uma prática de vantagens competitivas capaz de minimizar os impactos ambientais gerados na construção civil.

**Palavras-chave:** Rotulagem Ambiental, Compra Responsável, Avaliação de Ciclo de vida, Construção Civil.

### Abstract:

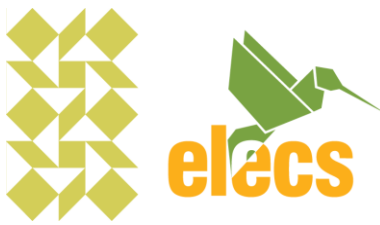
**Introduction:** Nowadays, the construction industry is one of the greatest sectors of Brazilian's economy. Economic development is promising however, environmental aspects are still worrying. The construction is one of largest consumers of natural resources and generator of wastes. **Objective:** The purpose of this article is to discuss of the practice of environmental labeling in Construction Industry scenario, contributing to sustainable practices in building constructions. Believing that, knowing the environmental impacts involved in the construction process, people can take a more responsible purchase posture, and collaborate to the consolidation of a sustainable practice in the area. **Methods/Approaches:** As from a bibliographical survey about the labeling environmental context with the construction industry presents a literature review to understand the issue. **Results:** The research warned about a tendency in changing of patterns of consumption, in the world market and Brazilian, towards to privilege products that bear eco-labels. **Contributions / Originality:** Showing the tool as a practice with competitive advantage and able to minimize the environmental impacts generated.

**Key-words:** Environmental Labeling, Responsible Purchasing, Life Cycle Assessment, Construction.

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente é imprescindível nos dias atuais, e merece ainda mais notoriedade, no que tange a indústria da construção civil, que se enquadra entre os principais geradores de impacto ao meio ambiente.

No âmbito da construção civil, Araújo (2002) considera sustentável aquela edificação que se baseia no desenvolvimento de um modelo que enfrente e proponha soluções aos principais problemas ambientais de sua época, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam às necessidades de seus usuários.



No cenário nacional, um empreendimento totalmente sustentável (com o mínimo de impactos ao ambiente e à sociedade) ainda não é concebido, visto que agrega altos valores à obra, e prevê características marcantes que vão desde o seu planejamento até a destinação do seu resíduo no fim de sua vida útil. Contudo, o mercado está mudando, os consumidores estão mais exigentes e conscientes, e suas cobranças se estendem não só a qualidade do produto como também a sua preocupação ambiental. Percebem-se, atualmente, esforços na tentativa de gerir a construção das edificações, a reutilização de resíduos de construção e demolição ou mesmo de adotar soluções tecnológicas inteligentes, visando à economia de recursos naturais, à durabilidade das edificações ao longo de sua vida útil e ao conforto dos moradores e usuários.

Vale destacar a existência de algumas certificações ambientais ou normas como a NBR ISO 14001 (ABNT, 2004) e Programa Setorial de Qualidade (PSQ) - PBQP-H, requisitos indispensáveis para empresas que necessitam atuar no comércio globalizado em conformidade com critérios de sustentabilidade. Possuir um certificado reconhecido internacionalmente, em um sistema de gestão, sugere que as organizações estão se comprometendo com os princípios básicos de normas com a finalidade de atender determinadas conformidades e avaliar a sua manutenção para que possibilite uma vantagem competitiva que o diferencie dos concorrentes através de um planejamento tático-operacional (LOPES *et al.*, 2007).

O primeiro rótulo ecológico destinado a produtos ou serviços iniciou em 1978 e ficou conhecido como *Blue Angel* (Anjo Azul, em português), tornando-se um marco na história da certificação ambiental. Trata-se de um selo do governo alemão que visa promover o consumo ambientalmente consciente e direcionar o consumidor a optar por produtos que comparados a outros da mesma categoria sejam menos prejudiciais ao meio ambiente. Na década de 90, surgiram os primeiros critérios para avaliação de construções sustentáveis, os pioneiros nesta avaliação foram os EUA, Europa e Canadá que propuseram métodos que encorajaram o mercado a obter níveis superiores de desempenho ambiental.

Por se tratar de uma prática importante na construção civil, alguns países têm demonstrado interesse pela melhoria contínua em relação ao meio ambiente, e já possuem sistemas de avaliação de edifícios que se adaptem às suas características regionais. Os sistemas de certificações mais difundidos no Brasil são a Certificação LEED, sistema criado pelo Conselho Norte Americano de Prédios Verde (US Green Building Council); a Certificação AQUA (Alta Qualidade Ambiental), criada pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini em parceria com o Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e pelo *Centre Scientifique Et Technique Du Bâtiment* (CDTB), que leva em consideração as problemáticas do panorama regional brasileiro a ser analisado. E ainda, a norma de desempenho, NBR 15575-1 desenvolvida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em 2008, cujo objetivo principal é estabelecer determinações mínimas, parâmetros e métodos de avaliação de desempenho para edificações.

Embora haja uma preocupação ambiental, os sistemas de avaliação são deficitários, não englobam o problema na sua totalidade. Ainda não existe uma ferramenta que seja adaptada por completo às necessidades nacionais, por exemplo, o LEED leva em conta aspectos de empreendimentos habitacionais no sentido de promover uma construção sustentável, no entanto, seus indicativos demonstram-se inadequados não apenas por questões climáticas e sociais, mas principalmente pela diferença marcante de uso de materiais e métodos construtivos brasileiros (BUENO; ROSSIGNOLO, 2009). O AQUA, por sua vez, leva em consideração os padrões brasileiros, entretanto, direciona-se somente a edifícios escolares, de escritório ou hoteleiros, não havendo ainda uma versão para avaliação de edifícios habitacionais. Já a NBR 15575-1 (ABNT, 2010) é recomendada apenas a edifícios de até cinco pavimentos.

Em se tratando de rotulagem ambiental quanto aos aspectos energéticos nas construções, o INMETRO e a ELETROBRÁS apresentam a “Etiqueta de Eficiência Energética de Edificações”, também conhecida como Selo Procel Edifica, que avalia e classifica os prédios públicos, comerciais e de serviços de acordo com seu consumo de energia. A rotulagem funciona como elo entre o produtor e o consumidor, visto que o primeiro demonstra sua respeitabilidade ao meio ambiente declarando-a através dos rótulos e o segundo conta com a opção de escolher produtos que melhor lhe convenham com mais responsabilidade.



VITÓRIA 2011

O presente artigo tem como objetivo principal discutir a prática da rotulagem ambiental na construção civil, acreditando que, uma vez conhecido os impactos ambientais gerados envolvidos no processo construtivo é possível assumir uma postura responsável e sustentável. Como objetivo secundário tem-se a contribuição para a formação de consumidores da construção mais conscientes com as questões ambientais durante a tomada de decisão de compra, desta forma, colaborando para consolidação de uma construção civil mais sustentável.

## 2. SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL E ROTULAGEM AMBIENTAL

Gestão Ambiental segundo Almeida *et al.* (2000), é a forma pela qual uma empresa se mobiliza, interna e externamente na conquista da qualidade ambiental desejada, utilizando como estratégia, ao menor custo e de forma permanente, o Sistema de Gestão Ambiental. A gestão ambiental vem sendo inserida no planejamento, na operação industrial e nas relações com a comunidade de um número crescente de empresas. No entanto, a busca por tecnologias limpas tem se dado de forma desigual, setores como o de alumínio, petroquímico, papel e celulose têm incorporado cuidados ambientais de forma bem mais avançada que outros.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) segue a conformidade das normas ISO 14001 (ABNT, 2004) e ISO 14004 (ABNT, 2004) e prevê a adoção de ações preventivas e corretivas à ocorrência de impactos adversos ao meio ambiente. Ele assume posturas pró-ativas e criativas com relação às questões ambientais, com o objetivo de assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental da empresa.

Hoje a estratégia é buscar por empresas produtoras de componentes para a construção civil, que ao mesmo tempo em que atendam aos critérios sociais, ofereçam bens e serviços com menor impacto ao meio ambiente. É necessário compreender que existe de fato, na sociedade, uma vontade de encontrar alternativas para os problemas socioambientais da vida contemporânea, e isso se reflete no aumento deste consumo intitulado sustentável.

Atualmente, a comunicação é um mecanismo fundamental a fim de promover mudanças de comportamento na sociedade moderna na construção do desenvolvimento sustentável. E a rotulagem ambiental torna-se um instrumento de interação da cadeia produtiva com o mercado consumidor.

Os programas de rotulagem ambiental consistem numa moderna ferramenta de mercado que busca harmonizar os diversos programas existentes. Trata-se de uma fonte de influência de decisões que encoraja os consumidores a consumirem produtos que sejam menos agressivos ao meio ambiente. A opção pela compra de produtos com rótulos ambientais significa, para o consumidor, a manifestação da sua disposição de arcar com os custos externos envolvidos no processo produtivo.

Atenta às necessidades de normalizar a relação entre produtos e consumidores ou relações B2B (*Business to Business*), a ISO criou a série de normas 14020, um conjunto de instrumentos informativos que procura estimular a busca por produtos e serviços com baixos impactos ambientais através da disponibilização de informação relevantes sobre os seus desempenhos ambientais. No escopo desta norma estão os tipos de rotulagem ambiental que serão descritos a seguir:

- Rotulagem Tipo I – Programas de Selo Verde
- Rotulagem Tipo II – Autodeclarações ambientais
- Rotulagem Tipo III – Inclui avaliações de Ciclo de Vida

A busca pela rotulagem ambiental começa a ser mais freqüente, porém os tipos que se vê mais corriqueiramente são rótulos de advertência, autodeclarações de qualidade ambiental feitas pelos fabricantes e de programas que verificam a conformidade do produto a apenas um requisito ambiental. Quanto à rotulagem ambiental do tipo III, que leva em consideração os diferentes impactos ambientais acarretados ao longo de todas as etapas do processo produtivo, da extração da matéria-prima ao descarte final, ainda há um longo caminho a percorrer.

## 2.1. Rotulagem Tipo I

A rotulagem tipo I, de acordo com a NBR ISO 14024 (ABNT, 2004) estabelece os princípios e procedimentos para o desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental, incluindo a seleção de categorias de produtos, critérios ambientais dos produtos e características funcionais dos produtos, e para avaliar e demonstrar sua conformidade. Relaciona, ainda, os procedimentos de certificação para a concessão do rótulo e compara produtos com outros de mesma categoria.



FIGURA 1 – Selo ABNT. Fonte: <http://www.abntonline.com.br/rotulo/>

## 2.2. Rotulagem Tipo II

Segundo a NBR ISO 14021 (ABNT, 2004) a rotulagem tipo II especifica os requisitos para autodeclarações ambientais, incluindo textos, símbolos e gráficos, no que se refere aos produtos; descreve ainda, termos selecionados usados comumente em declarações ambientais e fornece qualificações para seu uso. Esta mesma norma apresenta uma metodologia de avaliação e verificação geral para autodeclarações ambientais. São reivindicações ambientais que são feitas pelos próprios fabricantes, importadores ou distribuidores para os seus produtos.



FIGURA 2 – Símbolos de autodeclarações mais comuns. Fonte: [http://www.abre.org.br/downloads/cartilha\\_rotulagem.pdf](http://www.abre.org.br/downloads/cartilha_rotulagem.pdf).

## 2.3. Rotulagem Tipo III

Segundo a ISO 14025 (2006), a rotulagem tipo III informa sobre dados ambientais de produtos ou serviço, qualificados de acordo com os conjuntos de parâmetros previamente selecionados e baseados na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), através de diagramas que apresentam um conjunto de indicadores ambientais (aquecimento global, depleção de recursos, resíduos, entre outros), acompanhados de uma interpretação da informação. São rótulos concedidos e licenciados por organizações externas independentes.

## 2.4. Exemplos de rótulos já usados na construção civil

São diversos os programas de rotulagem para produtos existentes em todo o mundo. No Brasil existem dois selos vigentes, de grande importância, que funcionam como ferramentas para a preservação de nossa Amazônia e existem várias empresas credenciadas como certificadoras, cujos técnicos visitam áreas de manejo florestal das madeireiras e fazem uma auditoria na documentação e instalações, garantindo ao consumidor que a floresta é conservada:

O CERFLOR, Programa Brasileiro de Certificação Florestal, foi lançado numa reunião do Fórum de

Competitividade da Cadeia Produtiva de Madeira e Móveis, no dia 22 de agosto de 2002. Visa à certificação do manejo florestal (NBR 14789, ABNT 2007) e da cadeia de custódia (NBR 14790, ABNT 2007), em atendimento aos critérios e indicadores prescritos nas normas elaboradas pela ABNT, integradas ao Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade e ao Inmetro. O CERFLOR é uma certificação reconhecida internacionalmente e homologada pelo PEFC (*Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes*).



FIGURA 3 – Selo CERFLOR. Fonte: [www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp](http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp)

O FSC (*Forest Stewardship Council*) ou Conselho de Manejo Florestal é uma organização internacional não governamental, fundada em 1993. Ele credencia certificadoras para fazer as auditorias de avaliação de manejo florestal e cadeia de custódia. As certificadoras desenvolvem um método para certificação baseado nos Princípios e Critérios do FSC, que são escritos por grupos de trabalhos e especialistas e representantes de Câmaras Ambiental, Social e Econômica, submetidos à consulta mundial, *workshops* e testes de campo para validação, adaptando-o para a realidade de cada região ou sistema de produção.



FIGURA 4 – Selo FSC. Fonte: [fsc.org.br](http://fsc.org.br)

Entre os produtos que detém a certificação FSC, podemos citar o MDP, abreviação de *Medium Density Particleboard*, ou Painel de Partículas de Média Densidade, que é um painel de madeira industrializada, assim como o MDF, o compensado e o OSB. O MDP utiliza, para a sua fabricação, madeiras provenientes de florestas plantadas, econômica e ecologicamente sustentáveis. No Brasil, as espécies mais comuns utilizadas para a produção do MDP são o pinus e o eucalipto.

A fim de analisar os impactos causados pela construção civil foram desenvolvidas algumas ferramentas que funcionam como indicadores de qualidade ambiental. Nesse estudo será dado um enfoque maior na Análise do Ciclo de Vida (ACV), técnica que permite verificar e avaliar os aspectos ambientais e impactos potenciais relacionados a um produto ou serviço, englobando etapas que vão desde a retirada da natureza das matérias-primas até a sua disposição do produto final.

## 2.5. Avaliação de ciclo de vida (ACV)

O conceito de ciclo de vida do produto presta-se à contabilização dos impactos sobre o meio ambiente, decorrente de todas as etapas que lhe são peculiares, desde sua concepção mercadológica, planejamento, extração de matéria-prima, produção, transporte, consumo e descarte, até o que dele vai para o lixo. Os



VITÓRIA2011

principais aspectos ambientais sob consideração compreendem contaminação do ar, das águas e dos solos, geração de resíduos (sólidos, líquidos ou emissões atmosféricas), em particular de resíduos tóxicos, consumo de energia e de recursos naturais, poluição sonora e impactos sobre ecossistemas. Esse conceito abrangente de avaliação do desempenho ambiental dos produtos é conhecido como enfoque do “berço ao túmulo”. (Correa, 1998, Almeida *et al.*, 2000).

Segundo Kotaji *et al.* (2003), ACV é considerada uma ferramenta tecnológica que ajuda na construção de práticas sustentáveis, a partir do momento que informa de maneira integral o impacto ambiental causado durante todo o ciclo de criação de objetos.

O emprego da ACV na construção civil tem por finalidade a seleção de materiais cujo impacto ambiental seja o menor possível, o uso de recursos projetuais que aprimorem a relação edificação/meio externo e, ainda, fazer relações que venham a nortear escolhas durante o projeto, construção, vida útil e disposição final da obra (demolição e reformas).

A comparabilidade da ACV de produtos distintos e a forma como estes são aplicados numa construção se constitui como um dos seus principais gargalos quando no uso em construções ambientalmente corretas. Não existe um consenso quanto à metodologia científica a ser adotada. É de costume cada construção ser concebida como única e com pouca padronização ao longo de todo seu projeto, exigindo escolhas específicas. Além disso, na prática, é extremamente difícil analisar, comparar e resumir diferentes tipos de degradação ambiental.

Segundo Correa (1998), a análise de ciclo de vida é complexa, pois se concentra em algumas dimensões críticas do impacto ambiental, como consumo de energia, intensidade no uso de matérias-primas ou emissão de substâncias. E de custo muito elevado, pois compreende: a compilação de um inventário de todos os impactos ambientais associados ao produto e ao seu processo produtivo, avaliação do inventário e valoração dos impactos encontrados, que deveria ser conduzida para todos os produtos de uma mesma categoria.

Embora exista toda essa complexidade em torno do uso da ACV enquanto ferramenta, sua aplicação é de essencial importância, visto que ela ajuda a melhorar os aspectos ambientais do produto em vários pontos do ciclo de vida; auxilia na tomada de decisões mediante indicadores de desempenho ambiental; e colabora para a esquematização de etiquetas ambientais.

Se estivermos realmente preocupados em minimizar impactos é necessário que haja avaliação do ciclo de vida de modo a se fazer uma rotulagem ambiental e uma identificação coerente do produto.

### 3. RESULTADOS

A gestão ambiental, a avaliação do ciclo de vida dos produtos e a rotulagem ambiental dando notoriedade à preocupação com o meio ambiente, no escopo da construção civil pode se constituir numa das garantias de permanência de mercado para as empresas.

Empresas que aplicam continuamente um sistema de gestão de qualidade durante todo o processo construtivo, a partir da escolha dos materiais, sistemas e procedimentos, baseados num sistema de qualidade, como a ISO, tendem a diminuir perdas, retrabalhos e erros; além de garantir mais qualidade e durabilidade favorecendo a melhoria do desempenho ambiental das mesmas.

Quanto aos benefícios conferidos em particular por cada tipo de rótulo, as autodeclarações ou selos tipo II, apesar de serem feitos pelos próprios fabricantes e de sua pouca abrangência, auxiliam na etapa de coleta e triagem de materiais recicláveis. Os selos verdes ou tipo I são importantes, à medida que estabelecem comparação entre produtos de uma mesma categoria, considerando os diferentes impactos ambientais acarretados ao longo de todas as etapas do processo produtivo, da extração da matéria-prima ao descarte final. Por fim, os selos tipo III, ainda em elaboração, são de peculiar importância na construção civil, visto que permitirão ao consumidor julgar que produto é melhor que o outro a partir da avaliação dos critérios de impactos ambientais considerando o seu ciclo de vida, listados no rótulo.



Os fabricantes que adotarem mecanismos limpos de produção como oportunidade de negócio, possivelmente obterão vantagens ao iniciar antes dos concorrentes o cumprimento de regulamentações e a satisfação de expectativas do consumidor. Ter um produto rotulado além de melhorar a imagem junto aos clientes e aos consumidores, contribuindo para inserção da marca em nichos de mercado de alta exigência ambiental, tende a promover melhoria contínua na qualidade dos produtos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tendência mundial, com a repercussão dos movimentos ambientalistas é a mudança dos padrões de consumo dos consumidores no sentido de privilegiar produtos ecologicamente corretos. Neste sentido, considerando empresas da construção civil, é importante que elas adotem sistemas de gestão de qualidade, e relevem a incorporação de critérios para definição de compra dos produtos e materiais, que rotulados ambientalmente, enfatizando os selos tipo III. No Brasil ainda é insipiente o uso da rotulagem em produtos na construção civil.

Os rótulos ambientais são esquemas voluntários, contudo, são instrumentos de forte influência pelas vantagens comparativas conferidas aos produtos que ostentem os selos, além de colaborar para a redução de custos de produção podem resultar em atividades lucrativas. O principal desafio agora é assegurar que os esquemas de rotulagem levem em conta, objetivamente, todos os elementos intervenientes, a partir de uma base técnica e científica correta. É necessário, por exemplo, saber como avaliar qual a melhor alternativa de produto do ponto de vista ambiental, ponderando os efeitos de diferentes modalidades de contaminação, determinando quais as mais importantes.

Todos os programas de rotulagem ambiental admitem que um produto rotulado detenha impacto ambiental relativamente menor que outros na mesma categoria; portanto, a concessão dos selos deve contribuir para a redução nos danos ambientais por parte dos fabricantes e direcionar o consumidor para compras mais responsáveis.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. R. DE, CAVALCANTI, I. e MELLO, C. dos S. **Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação**. Rio de Janeiro: Thex Editora, 2000.

ARAÚJO, M. A. **A moderna construção sustentável**. Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica – IDHEA. São Paulo: Artigos e entrevistas, 2002. Disponível em: < [http://www.idhea.com.br/artigos\\_entrevistas.asp](http://www.idhea.com.br/artigos_entrevistas.asp) > Acesso em: 4 de março de 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001**: Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14004**: Sistemas da gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14021**: Autodeclarações ambientais (Rotulagem do tipo II). Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14024**: Rótulos e declarações ambientais – Rotulagem ambiental do tipo I – Princípios e procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1**: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

BUENO, C; ROSSIGNOLO, J. A. Certificação ambiental de edificações habitacionais: análise da aplicação do LEED for Homes no contexto brasileiro. In: ENCONTRO TECNOLÓGICO DE ENGENHARIA CIVIL E ARQUITETURA, ENTECA 2009, Maringá. **Anais...** Maringá, 2009.

CORREA, L. B. C. G. A. **Comércio e meio ambiente: atuação diplomática brasileira em relação ao selo verde**. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão; Centro de Estudos estratégicos, 1998.



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14025**: Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures. Geneva: ISO, 2006.

KOTAJI, S., SCHUURMANS, A.; EDWARDS, S. **Life-cycle assessment in building and construction: a state-of-the-art report**. Pensacola, FL: Society of Environmental Toxicology and Chemistry, 2003.

LOPES, J. E. de G.; PEDERNEIRAS, M. M. M.; CAVALCANTI, R. A.; SANTIAGO, H. L. F.; GOMES, R. B. Uma investigação sobre a evolução dos certificados ISO 9000 e ISO 14000. In: I SEMINÁRIO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 1, 2007, Recife. **Anais...** Canela: Universidade Federal de Pernambuco, 2007.