

#### 4.7 Inventário do Ciclo de Vida (ICV)

Conjunto de informações sobre a quantidade de energia e materiais, fundamentais para a realização de estudos de impactos ambientais, utilizados ao longo de toda a cadeia do produto, processo ou serviço, e quanto desse material foi descartado no meio ambiente.

#### 4.8 Sistema de Bancos de Dados do Inventário Brasileiro do Ciclo de Vida (SICV Brasil)

Estrutura sistematizada que contém dados fundamentais para a realização de estudos de impactos ambientais criada com vistas a suportar o inventário do ciclo de vida dos materiais / produtos / processos produtivos mais relevantes para a sociedade brasileira.

### 5. HISTÓRICO E AÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA NO BRASIL

#### 5.1 Normalização

Com a criação do TC 207 (Technical Committee on Environmental Management) pela ISO em 1994, a ABNT formou o Grupo de Apoio à Normalização Ambiental (GANA), com o objetivo de acompanhar e analisar os trabalhos desenvolvidos pelo TC 207 e avaliar o impacto das normas internacionais ambientais nas organizações brasileiras. As atividades do grupo foram encerradas em junho de 1998 e, em abril de 1999, foi criado o Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (ABNT / CB 38), para participar na discussão das normas da série ISO 14000 e na elaboração das normas brasileiras correspondentes.

A Avaliação do Ciclo de Vida é tratada pela ISO no âmbito do TC 207 / SC 5 - Life Cycle Assessment, que unificou as normas na série ISO 14040:

ISO 14040:2006 - Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework;

ISO 14044:2006 - Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines.

Além das normas, foram emitidos ainda relatórios e especificações técnicas:

ISO/TS 14048:2002 - Environmental management - Life cycle assessment - Data documentation format;

ISO/TR 14049:2000 - Environmental management - Life cycle assessment - Examples of application of ISO 14041 to goal and scope definition and inventory analysis.

ISO/WD 14045 - Environmental management - Eco-efficiency assessment of product systems - principles requirements and guidelines;

ISO/TR 14047:2003 - Environmental management - Life cycle impact assessment - Examples of application of ISO 14042.

A ABNT incorpora as normas internacionais ao acervo nacional de normas técnicas. As normas publicadas pela ABNT em vigor são <sup>6</sup>:

ABNT NBR ISO 14040:2009 - Gestão Ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura; e

ABNT NBR ISO 14044:2009 - Gestão Ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e orientações.

<sup>6</sup> Fonte: <http://www.abntcatalogo.com.br>,

#### 5.2 Outras ações estruturantes

2003 - SISTIB - Desenvolvimento de um site de ACV pelo IBICT

2004 - Fundação da ABCV - Associação Brasileira de Ciclo de Vida

2004 - PBAC distingue ACV como questão estratégica para avaliação da conformidade

2004/2005 - Desenvolvimento de uma arquitetura de Informação para ICV - Treinamentos eworkshops; parceria Universidade de Brasília/ IBICT

2006/2010- Projeto do Inventário do Ciclo de Vida para a Competitividade Ambiental da Indústria Brasileira - SICV Brasil; IBICT/MCT

2008/2010 - Projeto Educação ambiental na educação fundamental: uma abordagem informacional; IBICT

2008/2010 - Projeto de Desenvolvimento de infra-estrutura de informação para uma disseminação efetiva do "Pensamento do Ciclo de Vida" na Indústria Brasileira. - Parceria SEBRAE/IBICT

2008/ 010 - Acordos de Cooperação do IBICT/MCT com a UNEP/DTIE (Iniciativa do Ciclo de Vida) e com a Comissão Européia (Plataforma Internacional do Ciclo de Vida).

5.3 O Grupo de Trabalho sobre Avaliação do Ciclo de Vida do Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade (GT-ACV)

O CBAC considerou oportuno formular ao Conmetro a proposta de um Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV), para criar as condições que possibilitem a continuidade de ações em torno do tema, de forma alinhada e integrada.

A partir do Termo de Referência aprovado pela Resolução nº 03/2010 do Conmetro, publicada no DOU em 12/05/2010, o Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade em sua 30ª Reunião Ordinária em 04/03/2010 criou o GT-ACV, para, em coordenação compartilhada entre Inmetro/MDIC e Ibict/MCT, proceder ao detalhamento do Programa.

Integraram o GT representantes do (i) setor governamental: Ministério da Defesa, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Ciência e Tecnologia, Anatel, ABDI; (ii) do setor produtivo: Sebrae, Anfavea, Abit, Senai/Cetiqt, Sindicel, Abinee, Bracelpa, Sindirochas e Cetemag; (iii) da academia: especialistas da UNB, UFTPr e USP; (iv) de institutos de tecnologia: CTI, ITAL, ABTCP, CETEM, CNPEM-CTBE e Embrapa; e (v) de outras partes interessadas: Associação Brasileira do Ciclo de Vida, Associação Brasileira de Normas Técnicas/Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental/ Sub-Comitê de Avaliação do Ciclo de Vida, Associação Brasileira dos Organismos de Certificação.

### 6. TEMAS ESTRATÉGICOS

Este capítulo do Programa detalha os temas: Inventários do Ciclo de Vida, Avaliação de Impactos do Ciclo de Vida, Difusão e Implementação da ACV e Formação e Capacitação em ICV e ACV.

No detalhamento são tratados: a problemática, o estágio futuro que se quer alcançar e as ações estratégicas que possibilitarão alcançar o estágio pretendido.

#### 6.1 - Inventários do Ciclo de Vida

##### Contextualização

Uma base de dados de inventários contém um modelo de inter-relacionamento entre processos, produtos e serviços industriais, que suportam estudos de ACV. Um inventário contém uma série de informações sobre processos industriais. Estes processos inventariados podem ser enquadrados em seis grandes grupos: (i) de aquisição de matérias primas; (ii) de manufatura; (iii) de distribuição de produtos; (iv) de uso do produto, por exemplo, através do consumo de energia elétrica e água; (v) de reciclagem, e (vi) de tratamento de rejeitos.

Um Inventário de Ciclo de Vida - ICV contém fundamentalmente quatro conjuntos de informações sobre cada processo industrial no escopo de um estudo de ACV: (i) consumos e liberações de energia e substâncias químicas de e para os compartimentos aquático, terrestre e atmosférico da biosfera (chamados de intervenções); (ii) saídas e entradas de subprodutos utilizados por cada processo da cadeia produtiva do produto ou serviço, formando uma rede de interdependências entre processos, compondo os fluxos intermediários; (iii) informações complementares de natureza técnica sobre o processo, como métodos empregados na realização da modelagem, atributos e características diversas do processo modelado, abstrações físico-químicas empregadas na representação informacional do processo; além de (iv) informações de natureza administrativa, sobre a autoria, proprietários das informações e usos permissíveis destas informações.

O desenvolvimento de banco de dados de inventários para o Brasil é necessário, principalmente, pelas características do País que possui setores econômicos diversificados, uma matriz energética característica e plantas industriais compostas por diversas origens tecnológicas. O uso de banco de dados nacional, que contemple as especificidades das diferentes regiões do País, permitirá que os resultados obtidos nos estudos de ACV sejam consistentes.

#### Situação atual

O projeto MCT/Finep intitulado Inventário do Ciclo de Vida para a Competitividade Ambiental da Indústria Brasileira foi coordenado por Ibict e Inmetro e executado pelo Ibict em parceria com a UNB, USP e UTFPR. Nesse âmbito foi (i) desenvolvido o banco de dados de armazenamento de inventários brasileiros, que segue o padrão internacional de intercâmbio de dados de inventários; (ii) desenvolvida metodologia de elaboração de inventários que descreve critérios de qualidade e técnicas de definição e limitação da abrangência para a aquisição de dados de inventários de ACV <sup>7</sup>, em conformidade com as normas ISO 14040 e 14044; (iii) iniciada uma padronização de terminologia brasileira em ACV, expressa na ontologia OACV, disponível no site da comunidade de ACV, <http://acv.ibict.br>; e (iv) elaborados e disponibilizados no site ACV três inventários pilotos que estão servindo de base de validação do banco de dados e incorporam dados e especificidades da indústria brasileira: diesel a 500 ppm, energia elétrica de uma hidroelétrica brasileira e caracterização de um transporte rodoviário de carga médio do Brasil.

No transcorrer dos trabalhos houve a oportunidade de iniciar o desenvolvimento de outro inventário piloto, a de rochas ornamentais, que utiliza esse pacote de ferramentas. Desta forma se consolida no Brasil a base do conhecimento na elaboração de inventários, que se pretende disseminar, com vistas a atingir uma produção de inventários brasileiros com a padronização e a qualidade necessárias à elaboração de estudos de ACV consistentes e com reconhecimento internacional.

<sup>8</sup> ILCD, 2008 Recommended LCA Practice - Series of Technica Guidance Handbooks based on ISO 14040 and 14044 - Main Guidance Document for all applications and Corp. Situations (draft), JRCIE, Italy.

#### 6.1.1 SICV Brasil

Estágio a ser alcançado	Ações estratégicas
6.1.1.1 SICV Brasil sustentável	a) Definir e implantar um sistema de gestão, operação e manutenção do SICV Brasil via rede; b) Estabelecer parcerias e projetos com outros países com experiência em banco de dados de inventários; c) Definir a política de priorização para o desenvolvimento e aquisição dos inventários; d) Destacar linhas de fomento para o desenvolvimento de inventários;
6.1.1.2 SICV Brasil disponível e desenvolvido com consistência e qualidade	a) Estabelecer parcerias com órgãos do SISNAMA e de outros sistemas de interesse; b) Repassar a metodologia brasileira de desenvolvimento de inventários ao setor produtivo; c) Incentivar as indústrias a desenvolverem estudos de ACV dos seus produtos prioritários; d) Disponibilizar os inventários validados;
6.1.1.3 SICV Brasil atualizado	Promover a atualização contínua do sistema de software do banco de dados;
6.1.1.4 Núcleos setoriais Implantados	Conceber e implantar 6 núcleos setoriais a cada 2 anos;
6.1.1.5 Padrão Terminológico implantado	Promover a expansão da Ontologia com vistas a incorporar as convenções adotadas no âmbito dos acordos internacionais, na descrição dos escoamentos, processos e unidades.

#### 6.2 - Avaliação de Impactos do Ciclo de Vida

##### Contextualização

A ACV depende da existência de dados de inventários aplicáveis às matérias primas e aos processos de produção locais. A qualidade dos resultados dos estudos está fundamentalmente relacionada à confiabilidade dos dados que são utilizados pela metodologia de ACV.

Registre-se que em países mais desenvolvidos existem diversos bancos de dados de inventários de ciclo de vida plenamente aplicáveis às condições desses países, tais como os da União Européia, EUA e Japão, bem como de algumas matérias primas e energia de outros países asiáticos. Por esse motivo, os modelos de ACV existentes são mais adequados para descrever os processos e impactos ambientais específicos dos países onde foram desenvolvidos.

Uma metodologia de ACV para países em desenvolvimento deve basear-se em um banco de dados que incorpore corretamente as enormes diferenças existentes, por exemplo, em termos das tecnologias, matriz energética, geologia, clima, densidade populacional, biomas e tipos de produtos.

A necessidade de desenvolvimento de métodos regionais (por exemplo, um método para o Brasil, outro para Europa, outro para o Japão) foi discutida há algum tempo nos fóruns internacionais <sup>8</sup>. Concluiu-se que o método de ACV poderia ser o mesmo para todas as regiões, no entanto, aplicado de forma específica para obtenção dos fatores diferenciados por região.

O fato é que as categorias de impacto podem ser distintas em cada região, por exemplo, a água que é importante na África, não era uma categoria de impacto relevante na Europa. Portanto, é necessário que os métodos representem a realidade brasileira, incluindo as categorias de impactos mais relevantes.

Considerando-se a complexidade do tema, pretende-se adotar um início simples, que gradualmente evolua para contemplar a questão da diversidade das regiões no País.

Cabe ressaltar que, na ausência de bancos de dados de inventários e de modelos que reflitam as características da produção no Brasil, em geral são utilizados nos estudos de AICV os dados atualmente disponíveis, embora não adequados à realidade brasileira. Em decorrência desse fato, o aprimoramento dos modelos à realidade brasileira minimizará o risco de incorrer em erros que possam comprometer a competitividade de produtos e serviços locais.

<sup>8</sup> Conforme depoimento da Prof. Cássia Ugaya, UFTPr.

#### 6.2.1 Categorias de Impacto do Ciclo de Vida

Estágio a ser alcançado	Ações estratégicas
6.2.1.1 Categorias de impacto de ciclo de vida para o Brasil definidas	a) Pesquisar as categorias de impacto relevantes para a realidade brasileira; b) Definir as categorias de impacto relevantes para a realidade brasileira.

#### 6.2.2 Modelos de Caracterização

Estágio a ser alcançado	Ações estratégicas
6.2.2.1 Dados necessários definidos	Identificar os dados necessários;
6.2.2.2 Dados necessários atualizados e disponíveis	Coletar, atualizar e disponibilizar os dados.

#### 6.2.3-Métodos de AICV

Estágio a ser alcançado	Ações estratégicas
6.2.3.1 Ter um método validado de AICV aplicável no Brasil	a) Identificar os métodos de AICV existentes; b) Realizar adequações para estabelecer o método de AICV para o Brasil.