

RELATÓRIO



DIÁLOGOS SETORIAIS UNIÃO EUROPEIA BRASIL

ANÁLISE CRÍTICA DAS PRINCIPAIS POLÍTICAS DE GESTÃO, MANUTENÇÃO E USO DE BANCOS DE DADOS INTERNACIONAIS DE INVENTÁRIOS DO CICLO DE VIDA DE PRODUTO



ibict

Instituto Brasileiro de Informação
em Ciência e Tecnologia

Brasília • 2016





DIÁLOGOS SETORIAIS BRASIL E UNIÃO EUROPEIA:

Análise crítica das principais políticas
de gestão, manutenção e uso de bancos
de dados internacionais de inventários
do ciclo de vida de produto

FICHA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Ministro

Dyogo Henrique de Oliveira

Secretário de Gestão

Gleisson Cardoso Rubin

Diretor Nacional do Projeto

Marcelo Mendes Barbosa

DELEGAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA NO BRASIL

Embaixador Chefe

João Gomes Cravinho

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

Ministro

Gilberto Kassab

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Diretora

Cecília Leite Oliveira

COORDENAÇÃO-GERAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Arthur Fernando Costa

COORDENAÇÃO-GERAL DE PESQUISA E MANUTENÇÃO DE PRODUTOS CONSOLIDADOS

Lillian Alvares

COORDENAÇÃO-GERAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E INFORMÁTICA

Leonardo Lazarte

COORDENAÇÃO DE ENSINO E PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

PROJETO DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

Tiago Emmanuel Nunes Braga

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Tiago Emmanuel Nunes Braga

APOIO TÉCNICO

Ana Clara Jabur

Andre Togawa

Arij Mohamad Radwan Omar Chabrawi

Carla Gama Lustosa

Cassandra Vianna

Fábio Kazahaya

Francisco Eliezer Rocha

Isadora Valadão

Mariela Muruga

Suelen da Silva Santos

Thiago Oliveira Rodrigues

Wellington Stanley

REVISÃO GRAMATICAL

Margaret de Palermo Silva

REVISÃO DE CONTEÚDO

Arij Mohamad Radwan Omar Chabrawi

Cássia Maria Lie Ugaya

CONTATOS

DIREÇÃO NACIONAL DO PROJETO DIÁLOGOS SETORIAIS UNIÃO EUROPEIA-BRASIL

Secretaria de Gestão Pública

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

Telefone: + 55 61 2020. 4945/4168/4785

dialogos.setoriais@planejamento.gov.br

dialogossetoriais.org

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT)

Projeto de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)

Telefone: + 55 61 3217.6286/6302/6312

acv@ibict.br

acv.ibict.br



DIÁLOGOS SETORIAIS
BRASIL E UNIÃO EUROPEIA:
Análise crítica das principais políticas
de gestão, manutenção e uso de bancos
de dados internacionais de inventários
do ciclo de vida de produto

DIOGO APARECIDO LOPES SILVA
PAOLO MASONI

Brasília
2016

Permite-se a reprodução parcial ou total desta obra, desde que a fonte seja citada.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não representam, necessariamente, o ponto de vista do Governo Brasileiro e da Comissão Europeia.

S586d

Silva, Diogo Aparecido

Díálogos Setoriais Brasil e União Europeia: análise crítica das principais políticas de gestão, manutenção e uso de bancos de dados internacionais de inventários do ciclo de vida de produto/Diogo Aparecido Lopes Silva, Paolo Masoni – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, Brasília: 2016.

ISBN: 978-85-7013-116-4

1. Avaliação do ciclo de vida. 2. ACV. 3. Banco de dados. 4. Políticas de gestão. 5. União Europeia. 6. Brasil I. Masoni, Paolo. III. Título.

CDU: 504:338.45(81: 4)

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Etapas da metodologia de trabalho
- Figura 2 – Conjunto de atividades para a realização da etapa de pré-avaliação
- Figura 3 – Conjunto de atividades para a realização da etapa de avaliação detalhada
- Figura 4 – Conjunto de atividades para a realização da pós-avaliação
- Figura 5 – Procedimentos para a submissão, revisão e publicação de conjunto de dados no AusLCI
- Figura 6 – Template do checklist utilizado na submissão de conjunto de dados para o AusLCI
- Figura 7 – Exemplo de atividades de manufatura de um produto qualquer
- Figura 8 – Esquema para a transformação de conjunto de dados G2G em C2G
- Figura 9 – Exemplo de lista de conjunto de dados disponíveis para acesso na página web do AusLCI
- Figura 10 – Texto que descreve os termos de uso do AusLCI
- Figura 11 – Formulário para aceite dos termos de uso pelo usuário do AusLCI
- Figura 12 – Detalhes da seção *process info* no conjunto de dados do USLCI
- Figura 13 – Detalhes da seção *flow info* no conjunto de dados do USLCI
- Figura 14 – Detalhes da seção *source info* no conjunto de dados do USLCI
- Figura 15 – Detalhes da seção *person info* no conjunto de dados do USLCI
- Figura 16 – Lista de conjunto de dados publicados no USLCI
- Figura 17 – Tela de *download* de conjunto de dados no USLCI
- Figura 18 – Tela do *website* do USLCI para cadastro de usuários do BD
- Figura 19 – Principais organizações envolvidas com o desenvolvimento do ThaiLCI DB
- Figura 20 – Estrutura operacional do ThaiLCI DB
- Figura 21 – Passo a passo para o desenvolvimento e publicação de conjunto de dados no ThaiLCI DB
- Figura 22 – Processo de revisão de conjunto de dados no ThaiLCI DB
- Figura 23 – Detalhes do painel de revisão crítica – produção de gás natural e transporte

Figura 24 – Organizações participantes da equipe de revisão crítica de conjunto de dados

Figura 25 – Tela de pesquisa de conjunto de dados no ThaiLCI DB

Figura 26 – Utilização do ELCD e do LCDN como suporte para estudos de ACV e formulação de políticas públicas

Figura 27 – Tela inicial de busca de conjunto de dados no ELCD

Figura 28 – Exemplo de metadados de um conjunto de dados do ELCD

Figura 29 – Síntese da avaliação de qualidade de um conjunto de dados publicado no ELCD

Figura 30 – Definição de conjunto de dados do tipo *unit process* e *aggregated process* no ELCD

Figura 31 – Exemplo de conjunto de dados parcialmente agregado em nível 1

Figura 32 – Exemplo de conjunto de dados parcialmente agregado em nível 2

Figura 33 – Perfil setorial das empresas participantes da *survey*

Figura 34 – O emprego da ACV no setor empresarial: a) principais aplicações, b) porcentagem de produtos avaliados

Figura 35 – As principais dificuldades das empresas ao realizar estudos de ACV

Figura 36 – Principais fontes de dados adotadas ao realizar estudos de ACV

Figura 37 – Principais pontos fracos dos BDs existentes para realizar estudos de ACV

Figura 38 – Fatores-chave que poderiam motivar as empresas a doarem conjunto de dados ao SICV Brasil

Figura 39 – a) Principais benefícios esperados, e b) barreiras quanto ao uso do SICV Brasil no setor empresarial

Figura 40 – Sugestão de organograma de trabalho a ser adotado pelo SICV Brasil

Figura 41 – Sugestão de processo de publicação de conjunto de dados a ser adotado pelo SICV Brasil

Figura 42 – Cronograma de atividades da primeira reunião da equipe de projeto

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Matriz de critérios técnicos para a pré-avaliação dos bancos de dados

Quadro 2– Matriz de critérios técnicos para a avaliação detalhada dos bancos de dados

Quadro 3 – Matriz de recomendações para a política de gestão, manutenção e uso do SICV Brasil

Quadro 4 – Bancos de dados selecionados para o estudo

Quadro 5 – Alemanha: *Ökobau.dat database*

Quadro 6 – Alemanha: *GaBi database*

Quadro 7 – Austrália: *The Australian Life Cycle Inventory Database Initiative (AusLCI)*

Quadro 8 – Canadá: *Canadian Raw Material Database (CMRD)*

Quadro 9 – Canadá: *CIRAIG Québec LCI database (LCI BD-Quebec)*

Quadro 10 – China: *Chinese Life Cycle Database (CLCD)*

Quadro 11 – Estados Unidos: *USLCI – U.S. Life Cycle Inventory Database*

Quadro 12 – Itália: *Italian National Life Cycle Inventory Database*

Quadro 13 – Japão: *Inventory Database for Environmental Analysis (IDEA)*

Quadro 14 – Malásia: *MY-LCID – The Malaysia Life Cycle Inventory Database (MY-LCID)*

Quadro 15 – Tailândia: *Thai National Life Cycle Inventory Database (ThaiLCI DB)*

Quadro 16 – União Europeia: *European Reference Life-Cycle Database (ELCD)*

Quadro 17 – Suécia: *CPM LCA Database*

Quadro 18 – Suíça: *ecoivent*

Quadro 19 – Sul da Europa (Espanha, França e Portugal): *LCADB.sudoe*

Quadro 20 – Principais destaques da pré-avaiiação dos 15 BDs selecionados

Quadro 21 – Valores dos honorários pagos aos revisores de conjunto de dados no AusLCI

Quadro 22 – Descrição geral da planilha resumida para submissão de conjunto de dados ao USLCI

Quadro 23 – Critérios para pontuação do nível de qualidade (Q) do conjunto de dados

Quadro 24 – Lista das principais diferenças entre PEF/ILCD e ILCD Handbook

Quadro 25 – Lista de recomendações para a formulação da política de gestão do SICV Brasil

Quadro 26 – Lista de recomendações para a formulação da política de uso do SICV Brasil

Quadro 27 – Lista de recomendações para a formulação da política de manutenção do SICV Brasil

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACV – Avaliação do Ciclo de Vida

ALCAS – Australian Life Cycle Assessment Society

AIST – Institute of Advanced Industrial Science and Technology

APEAL – Association of European Producers of Steel for Packaging

BD – Banco de Dados

BPIC – *Building Products Innovation Council*

C2G – *Cradle-to-gate*

CIRAIG – Centre International de Référence sur le Cycle de Vie des Produits, Procédés et Services

CIRODD – Centre Interdisciplinaire de Recherche em Opérationnalisation du Développement Durable

CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas

CLCD – Chinese Life Cycle Database

CMRD – Canadian Raw Material Database

CNI – Confederação Nacional da Indústria

CV – Ciclo de Vida

DAP – Declaração Ambiental de Produtos

EC – European Commission

EC/JRC – European Commission Directorate Joint Research Centre

ELCD – European Reference Life Cycle Database

ENEA – Italian National Agency for New Technologies, Energy and the Sustainable Economic Development

G2G – *Gate-to-gate*

ICV – Inventário do Ciclo de Vida

IDEA – Inventory Database for Environmental Analysis

ILCD – International Reference Life Cycle Data System

ISO – International Standard Organisation

JEMAI – Japan Environmental Management Association for Industry

KIT – Karlsruhe Institute of Technology

LCDN – Life Cycle Data Network

MY-LCID – The Malaysia Life Cycle Inventory Database

NREL – National Renewable Energy Laboratory

OEFSR – Organisation Environmental Footprint Sectorial Rules

PEF – *Product Environmental Footprint*

PEFCR – *Product Environmental Footprint Category Rules*

SCP – *Sustainable Consumption and Production*

SDB – Ecotech Sudoe

SETAC – Society of Environmental Toxicology and Chemistry

SI – Sistema Internacional de Unidades

SICV Brasil – Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida

SIRIM – Centro de Pesquisa em Tecnologias Ambientais da Malásia

ThaiLCI DB – Thai National Life Cycle Inventory Database

UNEP – United Nation Environmental Programme

USLCI – U.S. Life Cycle Inventory Database

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

WG – *Working Groups*

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
INTRODUÇÃO	17
1. METODOLOGIA DE TRABALHO	18
2. PRÉ-AVALIAÇÃO	26
2.1. SELEÇÃO DOS BANCOS DE DADOS	27
2.2. CARACTERIZAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS	28
2.3. ANÁLISE PRELIMINAR DOS BANCOS DE DADOS	55
3. AVALIAÇÃO DETALHADA	58
3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS QUATRO BANCOS DE DADOS DE INTERESSE	59
3.2. AusLCI – THE AUSTRALIAN LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE INITIATIVE	59
3.2.1. Política de gestão	59
3.2.2. Política de uso	67
3.2.3. Política de manutenção	68
3.3. USLCI – U.S. LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE	69
3.3.1. Política de gestão	69
3.3.2. Política de uso	76
3.3.3. Política de manutenção	78
3.4. THAILCI DB – THAI NATIONAL LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE	78
3.4.1. Política de gestão	78
3.4.2. Política de uso	85

3.4.3. Política de manutenção.....	86
3.5. ELCD – EUROPEAN REFERENCE LIFE-CYCLE DATABASE	86
3.5.1. Política de gestão	86
3.5.2. Política de uso.....	96
3.5.3. Política de manutenção.....	96
3.6. RESULTADOS DA SURVEY APLICADA JUNTO AO SETOR EMPRESARIAL	96
3.6.1. O uso da ACV pelo setor empresarial	97
3.6.2. O uso de BDs pelo setor empresarial	99
3.6.3. O uso do SICV Brasil pelo setor empresarial	101
4. RECOMENDAÇÕES PARA A POLÍTICA DE GESTÃO, MANUTENÇÃO E USO DO SICV BRASIL.....	104
REFERÊNCIAS.....	119
GLOSSÁRIO DE CONCEITOS	122
ANEXO I	124
ANEXO II.....	125
ANEXO III.....	135

APRESENTAÇÃO

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), empreende esforços na discussão e aprimoramento da técnica de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) com vistas a fomentar a competitividade dos setores econômicos brasileiros e a sustentabilidade ambiental de nosso país. Dentro dessa perspectiva de atuação, o Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida, SICV Brasil, é um dos mais promissores serviços oferecidos pelo Instituto. Formado por inventários bases da produção industrial e agronegócio nacional, os dados presentes no banco servem de insumos informacionais para que estudos de ACV sejam realizados contando com informações atuais sobre a situação produtiva brasileira e possam, com isso, contribuir para gerar competências fundamentais para o desenvolvimento sustentável do país.

Os dados presentes no SICV Brasil representam diversos setores e são utilizados como insumos para analisar e compreender de que forma se encontra a produção nacional, sendo utilizados tanto por agentes nacionais quanto estrangeiros. Sendo assim, a exatidão das informações contidas no Banco é fundamental para garantir que os interesses do país relacionados à utilização dos dados sejam alcançados. Características como confiabilidade, integridade, disponibilidade e autenticidade são consideradas em todas as fases de desenvolvimento e gestão do SICV Brasil. Diversos especialistas, consultores e pesquisadores nacionais e estrangeiros atuaram para garantir que tais características sejam

atingidas. É dentro desse contexto que esse relatório, fruto de uma pesquisa financiada pelo projeto Diálogos Setoriais, é publicado.

O projeto Diálogos Setoriais, uma parceria entre o Governo Brasileiro e a União Europeia, auxilia no desenvolvimento de ações estratégicas tanto para o Brasil como para a Europa. A ACV, enquanto tema de interesse de diversos governos, foi financiada em 2014, quando buscou-se aprofundar o conhecimento técnico na temática de ACV e fortalecer a cooperação bilateral no tema. No ano de 2015 a ACV foi novamente contemplada, agora com o objetivo de compreender quais eram as diretrizes tecnológicas apropriadas para o SICV Brasil e como os países europeus, mais experientes na gestão de bancos de dados de ACV, atuavam na definição das políticas de gestão, manutenção e uso de seus bancos nacionais.

Para a concretização do estudo diversas empresas foram ouvidas, a fim de identificar os principais pontos críticos na visão empresarial. Além disso, 15 bancos nacionais foram analisados e suas metodologias de gestão levantadas. Quatro destes bancos foram detalhados de forma analítica, subsidiando a pesquisa e permitindo que especificidades relativas à situação brasileira pudessem ser antecipadas. Foram realizadas reuniões técnicas entre os peritos e colaboradores do SICV Brasil e apresentações para a comunidade “ACVista”, que permitiram validar junto aos pares os avanços pretendidos.

A pesquisa durou aproximadamente 8 meses, durante os quais o SICV Brasil foi lançado, alçando o Brasil ao seleto grupo de países possuidores de bancos nacionais de ACV. Tal acontecimento reflete a missão do Instituto: “Promover a competência, o desenvolvimento de recursos e a infraestrutura de informação em ciência e tecnologia para a produção, socialização e integração do conhecimento científico e tecnológico”. Os avanços do país na temática são notáveis e o IBICT atua de forma ativa para que tais avanços se reflitam em benefícios para a sociedade e meio ambiente brasileiros.

Tiago Braga

INTRODUÇÃO

O Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), por meio do projeto Diálogos Setoriais envolvendo Brasil e União Europeia, tem realizado esforços em prol da consolidação do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida – SICV Brasil.

Neste sentido, sob o âmbito do projeto “**Apoio aos Diálogos Setoriais União Europeia-Brasil – Fase III**”, este documento tem como objetivo apresentar uma análise crítica sobre as principais políticas de gestão, manutenção e uso de bancos de dados (BDs) internacionais de Inventários do Ciclo de Vida (ICV) de produtos. A partir dessa análise, recomendações foram realizadas para avaliar como as políticas identificadas se aplicam ao caso brasileiro, no tocante ao desenvolvimento do SICV Brasil.

Para cumprir com o objetivo supracitado, dois peritos técnicos foram contratados, sendo um perito europeu, **Paolo Masoni**¹, e um perito brasileiro, **Diogo Aparecido Lopes Silva**². Os dois peritos trabalharam conjuntamente e identificaram durante o projeto o total de 15 BDs de destaque. Foram identificados 7 BDs provenientes do continente europeu, 4 BDs asiáticos, 3 provenientes do continente americano, e um da Oceania. Desse total, 4 BDs foram estudados em maior nível de detalhes: **AusLCI**, (Austrália), **ELCD** (União Europeia), **ThaiLCI**

DB (Tailândia), e **USLCI** (Estados Unidos).

Além do levantamento e análise dos BDs de ICV, também foi conduzida uma *survey* juntamente com algumas das principais empresas que realizam Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) de seus produtos no Brasil. Os resultados da *survey* serviram para melhor embasar o processo de sugestão de recomendações para o desenvolvimento da política de gestão, manutenção e uso do SICV Brasil.

Na seção 1 deste documento é apresentada a metodologia de trabalho adotada durante o projeto; na seção 2 são apresentados os resultados da pré-avaliação dos 15 BDs selecionados; na seção 3 apresenta-se a análise crítica dos 4 BDs de maior interesse e os resultados da *survey*; e a seção 4 traz as recomendações propostas para o desenvolvimento do SICV Brasil.

Por fim, é importante ressaltar que o público-alvo deste documento são os **praticantes de ACV**, seja na esfera acadêmica, empresarial, governamental ou não governamental. Portanto, não fez parte do escopo do documento realizar uma discussão detalhada sobre os aspectos metodológicos da ACV, seu uso e aplicações, vantagens e desvantagens. Assim, caso o(a) leitor(a) tenha maior interesse nesses temas, sugere-se a leitura de referências tais como: ABNT (2009a,b), Cherubini e Ribeiro (2015), e União Europeia (2014).

1. Pesquisador da Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development
paolo.masoni@enea.it

2. Professor da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
diogo.apls@ufscar.br



METODOLOGIA DE TRABALHO

1

As reuniões para formalização da execução do projeto “**Apoio aos Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil – Fase III**” ocorreram entre 13 e 15 de outubro de 2015, na sede do IBICT em Brasília-DF, conforme a tabela de atividades do **Anexo I**. Como resultados do evento, foi proposto um Cronograma de Atividades e também foi estabelecida uma equipe de apoio ao projeto, incluindo:

- a participação de membros da equipe do IBICT para dar suporte e fornecer a infraestrutura de trabalho necessária aos peritos técnicos contratados. Além disso, o IBICT também teve

papel fundamental no processo de revisão do presente documento; e

- a participação de uma especialista externa ao projeto, **Cássia Ugaya**³, para a realização de atividades de revisão técnica do presente documento.

A partir dessas reuniões iniciais, a metodologia de trabalho ilustrada na figura 1 foi adotada durante o projeto.

3. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
cassiaugaya@utfpr.edu.br

1. PRÉ-AVALIAÇÃO

Levantamento de BDs e *survey* junto ao setor empresarial interessado no tema

2. AVALIAÇÃO DETALHADA

Análise crítica dos principais BDs selecionados e dos resultados da *survey*

3. PÓS-AVALIAÇÃO

Recomendações para a política de gestão, manutenção e uso do SICV Brasil

Figura 1 – Etapas da metodologia de trabalho

Fonte: elaborado pelos autores

A descrição sobre cada uma das três etapas da figura 1 vem a seguir:

- **Pré-avaliação:** a primeira etapa objetivou: 1) mapear os diferentes BDs de ICV existentes; 2) classificar a amostra de BDs conforme uma matriz de critérios técnicos; e 3) aplicar uma *survey* junto ao setor empresarial brasileiro interessado em temas envolvendo a ACV. A figura 2 ilustra o conjunto de atividades realizadas durante esta etapa, enquanto que o **Anexo II** apresenta as questões aplicadas durante a *survey*. Os resultados da pré-avaliação serão discutidos ao longo da seção 2 deste documento;
- **Avaliação detalhada:** trata-se de um estudo detalhado sobre as políticas de gestão, manutenção e uso dos BDs selecionados na **pré-avaliação**, conforme o conjunto de atividades da figura 3. Para

a execução desta segunda etapa do projeto foram selecionados 4 BDs de interesse, os resultados serão descritos ao longo da seção 3. Em paralelo, aqui também foi realizada a análise crítica dos resultados da *survey* aplicada junto ao setor empresarial;

- **Pós-avaliação:** os objetivos da terceira etapa foram: 1) mapear as principais características de cada uma das políticas estudadas durante a **avaliação detalhada**; 2) analisar como os resultados da *survey* podem colaborar para o desenvolvimento do SICV Brasil; 3) propor recomendações para a formalização da política de gestão, manutenção e uso do SICV Brasil. Na figura 4, é apresentado o conjunto de atividades realizadas durante a última etapa da metodologia. Os resultados desta etapa serão discutidos ao longo da seção 4.

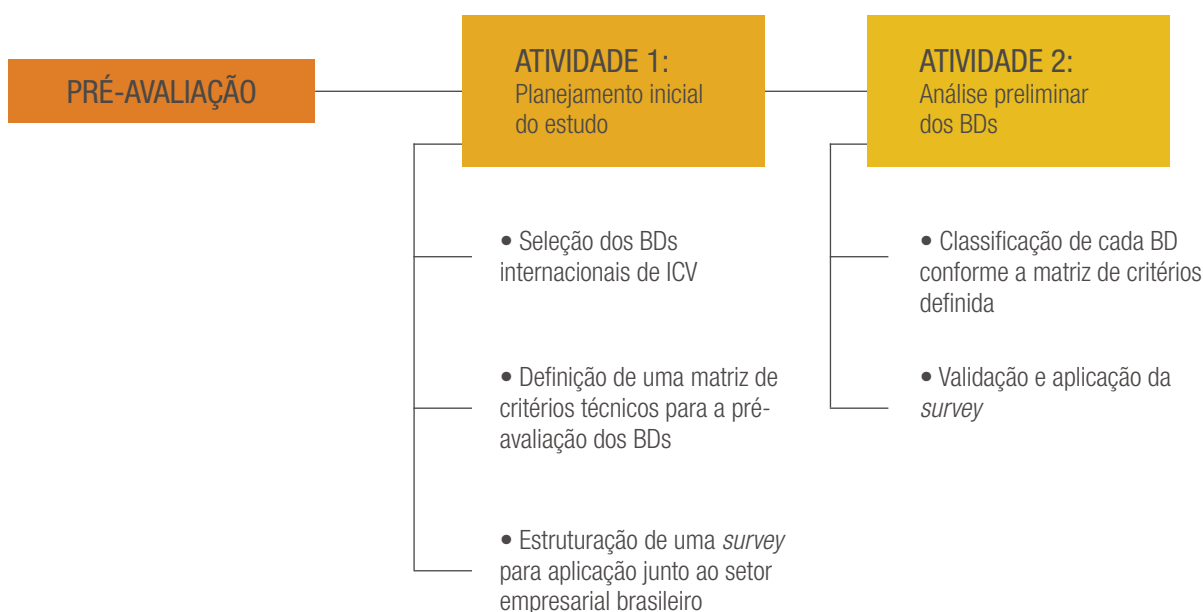


Figura 2 – Conjunto de atividades para a realização da etapa de pré-avaliação

Fonte: elaborado pelos autores

Na figura 2, a **pré-avaliação** foi conduzida em dois grupos de atividades. No grupo *Atividade 1*, foi dada prioridade aos BDs dos seguintes países/regiões: Alemanha, Austrália, Canadá, China, Estados Unidos, Itália, Japão, Malásia, Tailândia, União Europeia, Suécia, Suíça e o sul da Europa (Espanha, França e Portugal). Foram considerados os principais BDs vinculados à iniciativa *Life Cycle Data Network* (LCDN, 2016), e outros frequentemente utilizados com base no trabalho de Cherubini e Ribeiro (2015).

Feito isso, ainda no grupo *Atividade 1*, o próximo passo foi definir uma matriz de critérios técnicos (ver quadro 1), para a análise individual de cada BD selecionado. No quadro 1, a matriz foi organizada em seis categorias: Definição de Objetivo e Escopo, Governança, Princípios de Gerenciamento do BD, Requisitos Metodológicos e de Qualidade do BD, Infraestrutura de T.I, e Outros.

QUADRO 1 – MATRIZ DE CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA A PRÉ-AVALIAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS

Nome/país:	Descrição do nome do BD e do seu país de origem.
1. Objetivo e escopo	
Proposta	Descrição do(s) objetivo(s) do BD, e do seu público-alvo.
Setores	Descrição dos setores da economia que integram o BD.
Website	Página de internet do BD (se houver).
Características gerais	<p>Descrição de itens como:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> <i>cradle-to-grave</i>, <i>cradle-to-gate</i> (C2G), <i>gate-to-gate</i> (G2G), etc.; · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> utilização de somente dados primários (coletados em empresas, medidos em campo), ou de somente dados secundários (literatura, bancos de dados), ou de ambas as fontes; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> verificação da cobertura temporal, geográfica e tecnológica dos dados, e da forma de agregação dos dados (agregação vertical, média horizontal, uso de dados marginais).

2. Governança do BD	
Modelo de negócio	Descrição das organizações que financiaram ou que financiam o BD, e se o mesmo é de acesso gratuito ou particular para o público.
Papel dos atores	Descrição do papel dos atores envolvidos com o desenvolvimento do BD. Há apoio governamental nesse processo? Se sim, como isso ocorre? Há colaboração do setor empresarial, e das instituições de pesquisa? Se sim, como é essa colaboração?
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica do conjunto de dados	Como ocorre o processo de revisão do conjunto de dados submetidos ao BD? Qual é a metodologia de revisão adotada?
Gestão interna do BD	Quem realiza o gerenciamento do BD? Qual(ais) é(são) a(s) instituição(ões) diretamente envolvida(s) nesse processo?
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<p>Descrição dos seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem</u>: atribucional, consequencial ou ambos; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, ISO/TS 14048, e PEF/ILCD; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: utilização de materiais de apoio como <i>checklists</i> (para submissão e revisão do conjunto de dados), guias técnicos (e.g., <i>user guide</i>, <i>user manual</i>, <i>data quality guidelines</i>), etc.
5. Infraestrutura de T.I.	<p>Descrição dos seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso online via página web na internet? Acesso via <i>download</i> direto na página web? Acesso via a utilização de algum <i>software</i> de ACV específico? Etc. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: no caso de ser possível baixar os conjuntos de dados diretamente do BD, qual(is) é(são) o(s) formato(s) utilizado(s)? Ecospold, ILCD, CSV, etc.; · É necessário se registrar previamente para ter acesso aos conjuntos de dados? Após o registro, o acesso ao conteúdo do BD é gratuito ou particular?
6. Outros	<ul style="list-style-type: none"> · Desde quando o BD existe? · Com que frequência o BD é atualizado? · Quantos conjuntos de dados encontram-se publicados? · Etc.

Fonte: elaborado pelos autores

No grupo *Atividade 2*, foi então conduzida a análise preliminar de cada BD, e também aplicada a *survey* junto ao setor empresarial brasileiro. Ao todo foram elaboradas 21 questões semiestruturadas, conforme o **Anexo II**. Essas questões foram primeiramente validadas durante o evento “I Fórum Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida”, ocorrido no Rio de Janeiro-RJ em 26-27/10/2015. Finalizada a validação do questionário, foi realizada sua aplicação junto à **Rede Empresarial Brasileira de ACV**, e mais algumas empresas selecionadas com apoio da Confederação Nacional da Indústria

(CNI). Ao todo **20 empresas** participaram da *survey*, e os respondentes foram, em sua maioria, profissionais diretamente envolvidos com o setor de sustentabilidade, ou de gestão ambiental empresarial. Por questões estratégicas, foi mantido o sigilo dos nomes e de outras informações de contato das empresas participantes da *survey*.

Continuando, a figura 2 ilustra o conjunto de atividades realizadas para condução da etapa de **avaliação detalhada**.

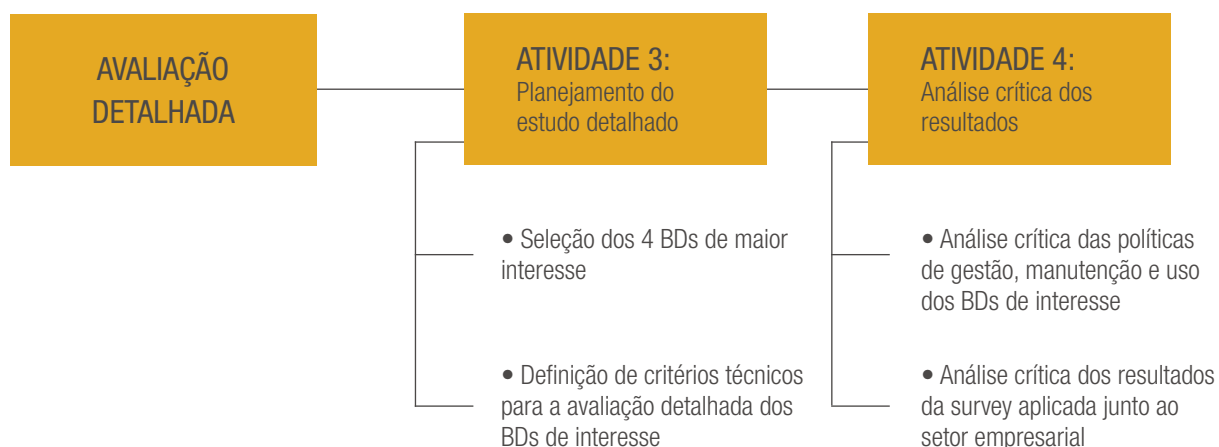


Figura 3 – Conjunto de atividades para a realização da etapa de avaliação detalhada

Fonte: elaborado pelos autores

Pela figura 3, no grupo *Atividade 3*, primeiramente foi feita a seleção dos 04 BDs de maior interesse. Para isso, foram selecionados aqueles BDs que apresentaram maior potencial de aplicabilidade de suas políticas de gestão, manutenção e uso para o contexto de desenvolvimento do SICV Brasil, levando em conta itens como:

- **Abrangência:** foi dada prioridade aos BDs com maior número de conjuntos de dados publicados, e com maior frequência de atualização dos dados. Afinal, esse requisito ajuda a enaltecer aqueles BDs mais ativos e em constante aprimoramento;
- **Disponibilidade e acessibilidade de informações:** BDs de acesso gratuito e com documentação

oficial publicamente disponível (manuais, guias, ferramentas) também foram priorizados. Como o SICV Brasil é um BD de acesso gratuito, então foi dada preferência àqueles BDs que também o fossem. Além disso, priorizar BDs com documentação oficial acessível foi importante, pois isso indica uma maior transparência das informações publicadas e divulgadas à sociedade;

- Modelo de negócio: este item da categoria **Governança** do quadro 1 foi relevante também no processo de priorização dos BDs, pois foi dada preferência aos BDs que apresentassem modelos

de negócio similares ao adotado pelo SICV Brasil atualmente.

Ainda no grupo Atividade 3, foi proposta uma matriz de critérios técnicos para guiar a **avaliação detalhada** dos 04 BDs selecionados (ver o quadro 2). Foram estabelecidos critérios para três categorias distintas: **política de gestão, política de manutenção e política de uso**, com foco na análise documental de cada BD. Para o caso de informações indisponíveis nos documentos avaliados, foram enviados *e-mails* aos representantes de cada BD, questionando sobre as informações faltantes.

QUADRO 2– MATRIZ DE CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA A AVALIAÇÃO DETALHADA DOS BANCOS DE DADOS

Política de gestão	<p>Descrição dos seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <u>Procedimentos para submissão de novos conjuntos de dados</u>: análise de documentos (guias, manuais), formulários, checklists, e de outras ferramentas adotadas; · <u>Procedimentos de revisão do conjunto de dados submetidos</u>: análise de documentos (guias, manuais), formulários, checklists, etc.; · <u>Protocolo de confidencialidade</u>: análise de declarações ou de termos de confidencialidade existentes no BD (se houver).
Política de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Procedimentos para atualização de conjunto de dados e do BD</u>: verificação da frequência, dos requisitos e das necessidades para o processo de atualização de conjuntos de dados individuais e também do BD como um todo (e.g., atualização do website, revisão de objetivos e metas do BD, atualização de documentos, etc.).
Política de uso	<ul style="list-style-type: none"> · Análise de documentos formais existentes, tais como: termos de acesso e de uso, termos para transferência de direitos autorais, entre outros.

Fonte: elaborado pelos autores

Paralelamente, no grupo *Atividade 4*, os resultados da *survey* foram processados com foco nas respostas com maior frequência relativa (ou percentual) sobre os principais desafios e boas práticas para a condução de estudos de ACV nas empresas, o uso de BDs, e sobre as expectativas das empresas quanto ao desenvolvimento e o uso do SICV Brasil.

Por último, a etapa de **pós-avaliação** foi conduzida conforme a figura 4. Aplicada a matriz do quadro 2, foi feita uma análise crítica dos resultados para verificar os pontos comuns e conflitantes entre as políticas de cada BD avaliado. Também, os resultados da *survey* foram utilizados nesta etapa para complementar o processo de sugestão de recomendações para o SICV Brasil.

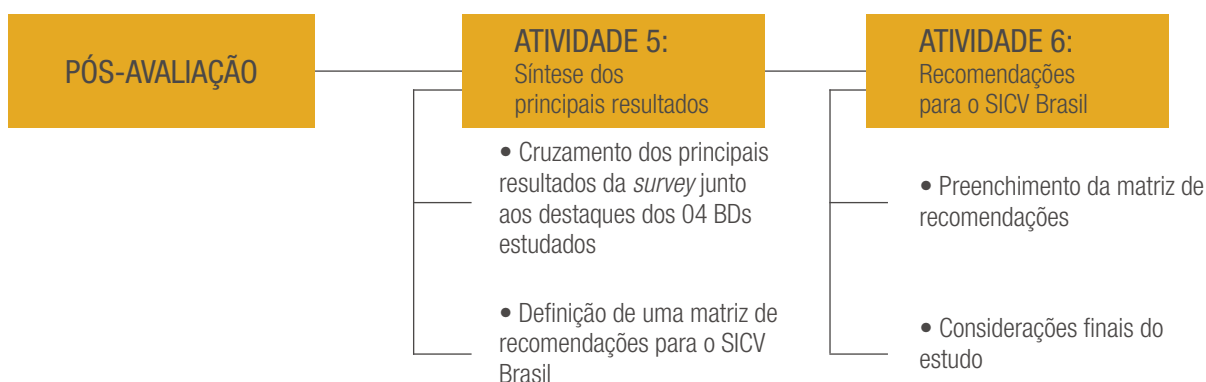


Figura 4 – Conjunto de atividades para a realização da pós-avaliação
Fonte: elaborado pelos autores

No grupo *Atividade 5*, foi desenvolvida uma matriz para a organização das recomendações sugeridas ao SICV Brasil. O quadro 3 exemplifica a matriz proposta, a qual foi utilizada durante a *Atividade 6*. Todas as recomendações foram organizadas em seções e subseções.

QUADRO 3 – MATRIZ DE RECOMENDAÇÕES PARA A POLÍTICA DE GESTÃO, MANUTENÇÃO E USO DO SICV BRASIL

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Política de gestão	Definição de objetivo e escopo		
	Requisitos metodológicos		

Política de uso	Documentos		
	Questões de confidencialidade		
...

PRÉ-AVALIAÇÃO

2

2.1. SELEÇÃO DOS BANCOS DE DADOS

O quadro 4 apresenta a lista com todos os BDs selecionados no estudo, os quais contemplam países dos continentes europeu, americano, asiático e da Oceania. Ao todo, foram selecionados 15 BDs.

QUADRO 4 – BANCOS DE DADOS SELECIONADOS PARA O ESTUDO

País de origem	Nome
Alemanha	Ökobau.dat database
	GaBi database
Austrália	AusLCI – The Australian Life Cycle Inventory Database Initiative
Canadá	CRMD – Canadian Raw Materials Database
	LCI BD-Quebec – CIRAIQ Quebec LCI database
China	CLCD – Chinese Life Cycle Database
Estados Unidos	USLCI – U.S. Life Cycle Inventory Database
Itália	Italian National Life Cycle Inventory Database
Japão	IDEA – Inventory Database for Environmental Analysis
Malásia	MY-LCID – The Malaysia Life Cycle Inventory Database
Tailândia	ThaiLCI DB – Thai National Life Cycle Inventory Database
União Europeia	ELCD – European Reference Life-Cycle Database
Suécia	CPM LCA Database
Suíça	Ecoinvent – Swiss Centre for Life Cycle Inventories
Sul da Europa	LCADB.sudoe

Fonte: elaborado pelos autores

Pelo quadro 4, nota-se que foram selecionados principalmente BDs com representatividade provenientes de países da Europa.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DOS BANCOS DE DADOS

A seguir, os quadros 5 a 19 apresentam os resultados da **pré-avaliação**.

QUADRO 5 – ALEMANHA: ÖKOBAU.DAT DATABASE

1. Objetivo e escopo	
Proposta	BD alemão de acesso gratuito focado na disponibilização de conjuntos de dados de materiais utilizados na construção civil, conforme a norma DIN EN 15804, referente à Declaração Ambiental de Produtos (DAP). Seu objetivo é servir de referência para: <ul style="list-style-type: none"> · Promover o conceito de construção civil sustentável; · Auxiliar em estudos de DAP na construção civil.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Materiais de construção (metais, cimento, madeira, etc.); · Processos de transporte (elevadores, escadas, etc.); · Processos de construção (sistemas hidráulicos, elétricos, de aquecimento, de ventilação, etc.).
Website	http://www.oekobaudat.de/
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: apenas <i>G2G</i>. Pode haver mais de um conjunto de dados para o mesmo tipo de material de construção. Porém, nesse caso, cada conjunto de dados expressará resultados de DAP para uma etapa diferente do ciclo de vida (CV) do material (manufatura, uso ou disposição final). Os conjuntos de dados individuais para o mesmo tipo de material podem ser combinados para possibilitar uma análise completa, <i>cradle-to-grave</i>. Cada conjunto de dados segue o formato de DAP da norma DIN EN 15804. O ano de referência dos conjuntos de dados publicados varia de 2011 a 2015; · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários, contudo a maior parte dos dados são primários, coletados diretamente em indústrias/construtoras; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: representatividade local, regional e nacional, a partir de dados coletados de diversas empresas e associações de empresas. Quando os conjuntos de dados são gerados a partir de associações de empresas, o mais usual é que as informações sejam publicadas utilizando média horizontal.
2. Governança	
Modelo de negócio	Este BD é de acesso gratuito ao público, e é financiado pelo governo alemão: Ministério Federal para o Meio Ambiente, Conservação Natural, Construção e Segurança Nuclear.
Papel dos atores	Foi desenvolvido pelas empresas Think Step (antiga PE International AG), KIT – Karlsruhe Institute of Technology, e a Online Now! GmbH, via financiamento do governo alemão. A iniciativa é apoiada por construtoras e por empresas de materiais de construção que doam os dados requeridos para o desenvolvimento de novos conjuntos de dados ao BD.

3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Existe um conselho consultivo que realiza a análise dos conjuntos de dados submetidos ao BD, conforme os critérios estabelecidos pela norma DIN EN 15804.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno do BD está sob responsabilidade do Ministério Federal para o Meio Ambiente, Conservação Natural, Construção e Segurança Nuclear.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: DIN EN 15804; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o Ökobau.dat disponibiliza formulários <i>online</i> para <i>download</i>, com o intuito de instruir o usuário sobre como utilizar o BD e sobre os requisitos necessários para a submissão de conjuntos de dados.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso online via página web. Não é preciso se cadastrar no <i>site</i> para ter acesso ao BD. Também, há <i>softwares</i> de ACV que já disponibilizam o Ökobau.dat mediante a compra de licenças de uso específicas, como o openLCA e o eLCA. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar gratuitamente conjuntos de dados em formato ILCD (arquivo em XML).
6. Outros	<p>O Ökobau.dat existe desde 2009, e possui 1.300 conjuntos de dados publicados na sua versão de 2013.</p> <p>A frequência de atualização do BD foi de dois anos até 2013.</p> <p>O usuário não necessita assinar um termo concordando com a política de uso do BD para ter acesso ao mesmo.</p> <p>Uma limitação do BD é que grande parte dos documentos disponíveis encontram-se escritos somente em alemão.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 6 – ALEMANHA: GABI DATABASE

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>GaBi é um <i>software</i> de ACV utilizado por empresas e por instituições de pesquisa, e que possui seus próprios BDs. Entre os principais usos do GaBi estão:</p> <ul style="list-style-type: none"> · A realização de estudos de ecodesign; · A realização de estudos de pegada hídrica, e pegada de carbono; · O apoio em estudos de custeio do ciclo de vida de produtos; · O apoio na construção de relatórios de sustentabilidade de produtos, DAPs, e o auxílio na condução de estudos de ACV.

Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura; · Biocombustíveis e biomateriais; · Eletrônicos e eletrodomésticos; · Energia e transporte (petróleo, carvão, eletricidade, sistemas de transporte, etc); · Laticínios; · Madeira e seus derivados; · Materiais de construção; · Embalagens; · Metais de base (ligas metálicas, minerais, etc.); · Químicos (substâncias orgânicas, inorgânicas, etc.); · Tratamento de resíduos.
Website	http://www.gabi-software.com/international/index/
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> <i>G2G, C2G, e cradle-to-grave.</i> · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> as informações publicadas em cada conjunto de dados possuem representatividade nacional e/ou mundial, e representam o escopo tecnológico mais usual adotado para um produto específico. Para isso, são utilizados dados médios agregados horizontal e/ou verticalmente, sendo o último aplicado para o caso de inventários do tipo <i>C2G</i> e <i>cradle-to-grave</i>. Podem ser publicados dados de pequenas, médias, e grandes empresas, ou de grupos de empresas. Além do seu BD padrão, o software GaBi também disponibiliza os BDs ELCD, USLCI, dados de associações empresariais (e.g., <i>PlasticsEurope</i>, <i>WorldSteel Industry</i>), mais de 550 DAPs, e outros 15 BDs do tipo extensão (aço, alimentos, bioplásticos, construção civil, energia, fim de vida de produtos, processos de manufatura, etc).
2. Governança	
Modelo de negócio	Os BDs do software GaBi são de acesso restrito ao público. Os recursos financeiros para a sua gestão são obtidos principalmente pela venda de licenças do software GaBi, e por meio de venda de conjuntos de dados sob encomenda. Apenas os metadados dos conjuntos de dados encontram-se disponíveis gratuitamente para consulta pública em sua página web.
Papel dos atores	A ThinkStep (antiga PE International AG) é uma empresa alemã de consultoria que desenvolve e comercializa o GaBi para os seus mais de 10.000 usuários no mundo todo. A ThinkStep oferece também um serviço de criação de conjuntos de dados sob demanda. Além disso, a ThinkStep também oferece aos seus usuários serviços de treinamento em ACV, e sobre as funcionalidades do GaBi e de outros produtos.

3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	A ThinkStep desenvolveu um procedimento de revisão e de validação de seus conjuntos de dados baseado em processos de revisão interna e externa. Seus BDs são revisados por três diferentes organizações: a compatibilidade com o formato ILCD é revisada pela European Commission/Joint Research Centre (EC/JRC) com apoio do ENEA , na Itália. Em relação a sua adequação quanto aos requisitos do <i>Product Environmental Footprint</i> (PEF), os conjuntos de dados são revisados pela Instituição espanhola Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Por último, um processo de revisão crítica de todo o BD é realizado pela empresa DEKRA.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno está sob responsabilidade da ThinkStep.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, ISO/TS 14048, e PEF/ILCD; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: destaque para o documento <i>GaBi Database & Modelling Principles 2014</i>, disponível em Baitz et al. (2014), o qual apresenta todos os procedimentos necessários para a criação de novos conjuntos de dados, revisão, publicação e atualização do BD.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o acesso é online via página web. Porém, apenas é possível ter acesso aos metadados, pois para ter acesso completo aos conjuntos de dados é necessário ter uma licença do GaBi e/ou solicitar a compra individual do conjunto de dados de interesse; · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: o formato padrão dos conjuntos de dados para importação e exportação no software GaBi é o ILCD (arquivo em XML). Porém, seu BD também tem compatibilidade com o formato Ecospold 1. É importante destacar que o BD padrão do GaBi também é comercializado por outros softwares disponíveis no mercado, entre eles o Umberto (http://www.umberto.de/en/) e o openLCA (http://www.openlca.org/).
6. Outros	O GaBi possui mais de 8.300 conjuntos de dados publicados desde seu surgimento na década de 1990. A frequência de atualização do BD é anual, e detalhes sobre os seus procedimentos de atualização podem ser consultados em Thinkstep (2016).

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 7 – AUSTRÁLIA: THE AUSTRALIAN LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE INITIATIVE (AUSLCI)

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>O AusLCI é um BD australiano, com os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Apoiar o desenvolvimento de políticas públicas com foco na preservação do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável; · Aumentar a competitividade das empresas, especialmente em mercados com maior demanda por produtos ecológicos; · Auxiliar na condução de estudos de ACV de produtos e de processos realizados pela academia e indústria; · Auxiliar na realização de estudos de ecodesign e de ecoinovação; · Auxiliar na formação de mais profissionais em ACV; · Auxiliar o setor industrial na geração de possíveis soluções ambientalmente mais favoráveis para a melhoria do processo produtivo e do ciclo de vida de seus produtos; · Facilitar processos de obtenção de rotulagem ambiental e/ou de DAPs nas empresas; · Possibilitar ao setor industrial o acesso a informações sobre o desempenho ambiental de processos e de produtos (e.g., eficiência energética, pegada de carbono, etc.).
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura (e.g., operações de campo, cultivo de alimentos, irrigação, produção animal, etc.); · Biomateriais (e.g., biomassa, alimentos processados, biocombustíveis, etc.); · Produtos químicos (e.g., substâncias orgânicas e inorgânicas); · Eletricidade (sistemas de alta e baixa voltagem, sistemas de produção de energia); · Materiais (e.g., concreto, plásticos, madeira, materiais têxteis, minerais); · Transporte (e.g., transporte terrestre e aéreo); · Tratamento de resíduos (e.g., reciclagem incineração, etc.).
Website	http://alcas.asn.au/AusLCI/
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> G2G e C2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> o ano de referência dos dados publicados varia de 1996 a 2012, porém, grande parte dos conjuntos de dados data de 2012. Os dados publicados são preferencialmente de fontes primários, coletados junto a empresas individuais e/ou associações industriais. Os dados são primeiramente submetidos como G2G, e posteriormente, transformados também em C2G, se aprovados pelo Comitê Técnico.

2. Governança	
Modelo de negócio	Financiado pelo governo australiano e gerenciado pela Australian Life Cycle Assessment Society (ALCAS). O BD é de acesso gratuito.
Papel dos atores	O ALCAS realiza a gestão interna do BD, o governo subsidia o desenvolvimento e a manutenção do BD australiano. E as instituições de pesquisa e empresas contribuem com a doação de dados para povoar o AusLCI com novos conjuntos de dados, e/ou com a atualização dos mesmos.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	O conjunto de dados pode ser submetido nos formatos ecospold 1 ou 2, ou ILCD. Junto com o conjunto de dados também é necessário submeter um <i>checklist</i> preenchido, intitulado: <i>AusLCI data submission template</i> , disponível em AusLCI (2016). Os dados submetidos são então revisados por um Comitê Técnico . A ALCAS possui um documento chamado <i>Requirements for the development of AusLCI datasets</i> – AusLCI Committee (2014), que serve de guia para auxiliar no processo de verificação da consistência, completeza e transparência dos conjuntos de dados.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno está sob responsabilidade do ALCAS.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044; ISO/TS 14048. · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o AusLCI disponibiliza uma série de documentos complementares em sua página web, com o intuito de instruir melhor o usuário sobre como utilizar o BD, e sobre os requisitos necessários para a submissão de novos conjunto de dados.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o acesso é <i>online</i> via página web na internet. Porém, é necessário que o usuário aceite os termos de uso do BD para ter seu acesso liberado no sistema. Os conjuntos de dados podem ser visualizados online em formato XML. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível também baixar os conjuntos de dados em formato Excel. Também existe uma iniciativa em desenvolvimento que objetiva disponibilizar o AusLCI diretamente nos softwares de ACV existentes.
6. Outros	Existe desde 2011 e possui mais de 350 conjuntos de dados publicados. Para ter acesso aos conjuntos de dados, o usuário necessita assinar um termo concordando com a política de uso do BD. O BD é atualizado no máximo a cada 5 anos, porém, não foram encontrados documentos formais sobre a sua política de manutenção.

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 8 – CANADÁ: *CANADIAN RAW MATERIAL DATABASE* (CMRD)

1. Objetivo e escopo	
Proposta	O CMRD é um BD de acesso gratuito ao público, com foco principalmente em subsidiar pesquisas realizadas pelas indústrias produtoras de <i>commodities</i> no Canadá.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Aço (e.g., barra de aço, bobinas); · Alumínio (lingote de alumínio virgem, lingote reciclado); · Plástico (e.g., PET, PP, PVC, etc.); · Madeira (tábuas de madeira); · Vidro.
Website	http://crmd.uwaterloo.ca/eng.html
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: C2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: o ano de referência dos dados publicados varia de 1994 a 1999. Os dados publicados são provenientes principalmente de dados primários coletados em indústrias produtoras de <i>commodities</i>. Os dados são agregados horizontalmente no intuito de representar valores médios para um respectivo setor da economia.
2. Governança	
Modelo de negócio	É de acesso gratuito e foi desenvolvido pela Universidade de Waterloo, no Canadá, em parceria com a Environment Canada e a Canadian Standards Association. Associações industriais de <i>commodities</i> no país participam do projeto de forma voluntária.
Papel dos atores	Os atores interessados no projeto podem ser enquadrados em três grupos: comitê diretor, comitê técnico, e o painel de revisores. O Comitê Diretor é representado pela <i>Environment Canada</i> e a <i>Canadian Standards Association</i> , com o objetivo de direcionar os objetivos e metas para o projeto, e o plano de desenvolvimento e de manutenção do CMRD. Já o Comitê Técnico é composto por representantes das indústrias de <i>commodities</i> , responsáveis pela coleta de dados e a submissão dos conjuntos de dados ao CMRD. E por fim, o Painel de Revisores realiza a revisão crítica dos conjuntos de dados submetidos ao CMRD.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Há um comitê específico para a gestão do processo de revisão técnica dos conjuntos de dados submetidos ao BD. O modelo trata-se de um Painel de Revisores composto por especialistas em ACV (membros de universidades e de instituições de pesquisa).

Gestão interna do BD	O gerenciamento interno do BD está sob responsabilidade da Universidade de Waterloo, Environment Canada e a Canadian Standards Association.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040 e ISO 14044; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: disponibiliza um documento intitulado <i>Canadian Raw Materials Database: Life Cycle Inventory Methodology</i> – Husseni et al. (1996), acessível gratuitamente mediante cadastro no site do BD.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o acesso é <i>online</i> via página web na internet. Porém, é necessário primeiro se cadastrar no <i>site</i> para ter acesso ao BD. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados somente em formato pdf.
6. Outros	<p>Aparentemente este BD não foi mais atualizado desde seu lançamento. A documentação disponível data da década de 1990.</p> <p>Para ter acesso aos conjuntos de dados, além de se registrar no <i>website</i>, o usuário necessita assinar um termo de uso do BD.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 9 – CANADÁ: *CIRAIG QUÉBEC LCI DATABASE* (LCI BD-QUEBEC)

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>É uma iniciativa de regionalização de conjuntos de dados com foco na província de Québec. Os seus objetivos principais são:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Apoiar a competitividade da indústria da província Québec; · Apoiar a realização de estudos de ACV com foco em produtos da província de Québec; · Disponibilizar dados de ICV regionalizados, confiáveis e transparentes para o contexto de Québec.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Energia e transporte; · Materiais de base: <ul style="list-style-type: none"> Agronegócio; Produtos químicos. · Materiais de construção; · Reciclagem e destinação de resíduos (aterro, incineração, etc.).
Website	http://www.ciraig.org/fr/bd-icv.php

Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: G2G e C2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: os dados publicados em cada conjunto de dados devem representar o contexto de Québec. Para isso, são utilizados dados agregados (agregação vertical e média horizontal). Podem ser publicados dados de pequenas, médias, e de grandes empresas ou de associações de empresas.
2. Governança	
Modelo de negócio	<p>Este BD é financiado pelo governo da província de Québec – Ministério de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente; e Ministério de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Exportação. A gestão do BD é realizada pelo Centré International de Référence sur le Cycle de Vie des Produits, Procédés et Services (CIRAIG) com apoio do ecoinvent.</p> <p>O CIRAIG é parte integrante do departamento de Engenharia Química da Politécnica de Montreal, no Canadá.</p>
Papel dos atores	<p>O BD é resultado de um projeto idealizado pelo CIRAIG, o Centre Interdisciplinaire de recherche en opérationnalisation du développement durable (CIRODD) e o ecoinvent. Há também a colaboração das empresas e de instituições de pesquisa no sentido de doarem novos conjuntos de dados ao BD. O LCI-BD Québec utiliza os procedimentos de gestão e de infraestrutura do ecoinvent para gerar seus próprios conjuntos de dados regionalizados.</p>
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	<p>Há um comitê específico para a gestão do processo de revisão técnica dos conjuntos de dados submetidos ao BD. O modelo é o mesmo utilizado pelo ecoinvent. No caso, os conjuntos de dados são gerados utilizando o <i>software</i> ecoEditor, e então, submetidos ao ecoinvent para revisão e posterior aceite para publicação.</p>
Gestão interna do BD	<p>O gerenciamento interno está sob responsabilidade do CIRAIG.</p>
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional e consequential; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: segue as recomendações do documento <i>Ecoinvent v3 Data Quality Guidelines</i> – Weidema et al. (2013). Outras informações relevantes podem ser consultadas em Lesage e Samson (2013).
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso online via página web. Porém, é necessário primeiro que o usuário preencha um formulário solicitando acesso aos conjuntos de dados de interesse, pelo link: http://ciraig.org/fr/bd-icv_form.php · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato CVS (para uso no software SimaPro), ecoSpold (em XML), ILCD (em XML) e ZOLCA (para uso no software openLCA). Contudo, o usuário também pode solicitar que os conjuntos de dados sejam disponibilizados em formato Excel, PDF, etc., mas custos extras podem ser inseridos no pedido.

6. Outros	<p>O LCI BD-Québec foi estabelecido em 2013 e já conta com mais de 438 conjuntos de dados publicados.</p> <p>Não foram encontrados documentos referentes aos procedimentos de manutenção do BD.</p> <p>O BD também possui um modelo de contrato de confidencialidade baseado no modelo do ecoinvent.</p>
-----------	--

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 10 – CHINA: *CHINESE LIFE CYCLE DATABASE (CLCD)*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>O CLCD é um banco de dados nacional de ICVs da China. Para ter acesso livre aos conjuntos de dados é necessário ter uma licença do <i>software eBalance</i>. O intuito é que este BD seja utilizado visando auxiliar na condução de estudos de ICV/ACV.</p>
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Energia (combustíveis fósseis, vapor, eletricidade); · Materiais de base: <ul style="list-style-type: none"> Metais (metais ferrosos e não ferrosos); Não metais (cerâmicas, cimento, vidro, etc.); Químicos (substâncias orgânicas e inorgânicas). · Reciclagem e destinação de resíduos (aterro, incineração, etc.); · Transporte (caminhões, trens, navios, etc.).
Website	<p>http://www.ike-global.com/archives/1094.html</p>
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> <i>G2G</i>, e <i>C2G</i>. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> devem representar o contexto geopolítico da China. Para isso, durante a coleta dos dados que irão compor cada conjunto de dados, uma distinção é feita entre produção local (ou doméstica) e partes importadas, especialmente visando à construção de ICVs do tipo <i>C2G</i>. Nesses casos, os dados referentes à produção doméstica são coletados junto às empresas chinesas e referências da literatura, enquanto para os fluxos à montante de matérias-primas e insumos importados, são utilizados os BDs <i>ecoinvent</i> e <i>ELCD</i>. Os critérios de corte adotados para a construção de conjunto de dados <i>G2G</i> são: fluxos elementares com impactos potenciais menores que 2,0% podem ser excluídos; e materiais ou energia que representem menos de 2,0% da soma total consumida no sistema de produto também podem ser excluídos.
2. Governança	
Modelo de negócio	<p>Este BD é de acesso gratuito ao público desde que se tenha uma licença do software de ACV <i>eBalance</i>. O BD foi desenvolvido pela Universidade de Sichuan na China, em conjunto com a IKE Environmental Technology <i>CO., Ltd</i>.</p> <p>Além disso, o CLCD conta também com a cooperação internacional da UNEP/SETAC LCI, EC/JRC e ecoinvent.</p>

Papel dos atores	Os atores envolvidos são: universidades e instituições de pesquisa, e organizações industriais. O IKE Environmental Technology CO., Ltd é responsável pela gestão interna do BD. Membros da academia e da indústria podem colaborar com o BD como fornecedores de conjuntos de dados. Já os revisores do BD são membros da academia.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	O funcionamento do processo de revisão dos conjuntos de dados não está claramente descrito nos documentos avaliados. Contudo, sabe-se que o processo de revisão é externo, logo, são contratados especialistas em ACV. Os três principais tópicos abordados durante o processo de revisão são: nível de completeza das informações disponíveis no conjunto de dados; análise de plausibilidade (i.e., verificação dos balanços de massa, energia, pegadas hídrica e de carbono); e a análise de incerteza dos dados a partir da Matriz Pedigree desenvolvida pelo ecoinvent.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno do BD está sob responsabilidade do <i>IKE Environmental Technology CO., Ltd.</i>
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, e ISO/TS 14048; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o CLCD disponibiliza o documento <i>Guidance of CLCD database development</i> via utilização do <i>software</i> eBalance. Já para a análise da qualidade dos dados, o BD segue o modelo do ecoinvent conforme Weidema et al. (2013).
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o acesso ocorre via download e instalação do eBalance. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ecoSpold, ILCD e CLCD (formato padrão do eBalance).
6. Outros	<p>O CLCD foi disponibilizado em 2010, e atualmente possui mais de 600 conjuntos de dados publicados.</p> <p>Para ter acesso aos conjuntos de dados, o usuário necessita assinar um termo de uso do BD no ato da instalação do eBalance.</p> <p>Uma revisão de todo o BD está atualmente em andamento. Porém, não foram encontradas informações sobre a sua periodicidade.</p> <p>Uma limitação do BD é que toda a sua página web e grande parte dos documentos acessíveis estão disponíveis somente em chinês.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 11 – ESTADOS UNIDOS: *USLCI – U.S. LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>Desenvolver um BD nacional e gratuito de conjuntos de dados da produção de produtos da economia estadunidense. O intuito é que este BD seja utilizado pela academia e indústria, visando:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Auxiliar a condução de estudos de ACV; · Apoiar o fortalecimento do uso da ACV entre seus usuários potenciais, especialmente empresas; · Disponibilizar conjunto de dados dos principais produtos e processos da economia dos Estados Unidos; · Fortalecer a competitividade da indústria estadunidense.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura (operações de campo, cultivo e colheita); · Água (extração, tratamento e distribuição); · Construção civil (materiais e processos de construção); · Embalagens; · Energia e combustíveis; · Fim de vida de produtos (aterro sanitário, incineração); · Infraestrutura (e.g., processos de geração de vapor, aquecimento, combustão, utilidades); · Processos de manufatura; · Materiais metálicos e não metálicos; · Produtos químicos orgânicos e não orgânicos; · Transporte (uso de caminhões, trens, aviões, etc.);
Website	http://www.nrel.gov/lci/
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> <i>G2G</i>, <i>C2G</i> e <i>cradle-to-grave</i>. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> os dados publicados em cada conjunto de dados devem ter representatividade nacional. Para isso, são utilizados dados médios agregados horizontal e verticalmente, sendo o último mais aplicado para o caso de inventários do tipo <i>C2G</i> e <i>cradle-to-grave</i>. Podem ser publicados dados de pequenas, médias e grandes empresas, ou de grupos/associações de empresas. O ano de referência dos dados publicados no BD varia de 1985 a 2011, contudo, a maior parte dos conjuntos de dados estão disponíveis a partir da década de 2000.

2. Governança	
Modelo de negócio	Este BD é de acesso gratuito ao público, e é financiado pelo governo estadunidense, e sua gestão está sob responsabilidade do National Renewable Energy Laboratory (NREL), do Departamento de Energia, Eficiência Energética e Energia Renovável dos Estados Unidos. A iniciativa conta ainda com o apoio de diversas instituições de pesquisa e associações empresariais nacionais e internacionais.
Papel dos atores	Os atores responsáveis pelo desenvolvimento do USLCI são: stakeholders, comitê consultivo , e o time de gestão do projeto . Os Stakeholders são as instituições de pesquisa e as associações empresariais que participam do desenvolvimento do USLCI, tais como: American Chemistry Council, American Plastics Council, Consortium for Research on Renewable Industrial Materials, Franklin Associates, Institute of Environmental Research and Education, Portland Cement Association, U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Energy, U.S. Environmental Protection Agency, Steel Recycling Institute, entre outros. Já o Comitê Consultivo é composto por membros do NREL e da lista de <i>stakeholders</i> , os quais foram selecionados para dar assessoria técnica e financeira ao time de gestão do projeto. E o Time de Gestão do Projeto é composto por membros do NREL, responsáveis pela gestão interna do BD.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Os conjuntos de dados são revisados criticamente por um Painel de Especialistas Internos e Externos . O processo de revisão se inicia com a revisão interna de rotina, realizada pelo NREL para verificar se o conjunto de dados está completo em termos de sua adequação às normas ISO 14040 e 14044, e se atende aos critérios estabelecidos no documento <i>U.S. LCI Database Project Data Development Guidelines – NREL USLCI (2004a)</i> . Feito isso, a segunda etapa é a revisão externa, a qual é feita por <i>stakeholders</i> de preferência diretamente ligados ao setor ao qual o conjunto de dados a ser revisado se remeta.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno está sob responsabilidade do NREL.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, e ISO/TS 14048; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: uma lista de documentos oficiais publicados pelo NREL está disponível em: http://www.nrel.gov/lci/publications.html. Entre os documentos acessíveis, merece destaque NREL USLCI (2004a,b,c).
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso <i>online</i> via página web. Porém, antes é preciso se cadastrar no <i>site</i> para ter acesso ao BD. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ecospoldd e ILCD (arquivos em XML).

6. Outros	O USLCI possui mais 965 conjuntos de dados publicados desde 2001. O BD é atualizado no máximo a cada 5 anos, mas não foram encontrados documentos formais sobre a sua política de manutenção. Contudo, é importante destacar o evento ocorrido em 2009 <i>Stakeholders Roadmap Meeting – NREL USLCI</i> (2009), que possibilitou gerar ideias e ações que nortearam uma reestruturação do BD entre 2011-2013.
-----------	---

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 12 – ITÁLIA: *ITALIAN NATIONAL LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	O BD está em desenvolvimento e atualmente é disponível <i>online</i> apenas como demonstração. A proposta é de disponibilizar conjuntos de dados com acesso livre e que representem o contexto italiano, visando subsidiar estudos da academia e do setor industrial em tópicos, tais como: <ul style="list-style-type: none"> · Pegada ambiental de produtos e da organização; · Ecodesign; · Rotulagem ambiental de produto; · Outros.
Setores	Ainda estão sendo definidos quais serão os setores-chave. Porém, são reconhecidos como setores prioritários para inclusão no BD: <ul style="list-style-type: none"> · Agricultura; · Bebidas e alimentos; · Construção civil; · Indústria de manufatura; · Energia.
Website	http://lci-ilcd.bologna.enea.it:8080/Node/
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: G2G e C2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: os dados poderão ser provenientes de empresas individuais ou de grupos de empresas, desde que o conjunto de dados seja representativo para o setor no qual esteja inserido. Critérios de representatividade ainda estão em fase de desenvolvimento. O ano de referência dos conjuntos de dados já publicados varia de 2010 a 2012.
2. Governança	
Modelo de negócio	O BD é financiado pelo governo italiano, via Ministério de Meio Ambiente.

Papel dos atores	Encontra-se ainda em desenvolvimento. Porém, atualmente a estrutura do projeto conta com o Ministério de Meio Ambiente como promotora da iniciativa de desenvolvimento do BD. Já o apoio técnico no desenvolvimento e manutenção do BD é responsabilidade da agência italiana ENEA . O processo de revisão crítica dos conjuntos de dados é de responsabilidade da Italian LCA Network . Com apoio do ENEA, associações/organizações empresariais são convidadas a integrarem a equipe de apoio técnico, para que contribuam com a doação de novos conjuntos de dados ao BD.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Há um comitê específico para o processo de revisão técnica dos conjuntos de dados submetidos ao BD. A revisão deve ser realizada por revisores independentes ou externos ao ENEA. Porém, não há informações publicamente disponíveis até o momento que documentem em detalhes como funciona o processo de revisão.
Gestão interna do BD	O gerenciamento está sob responsabilidade do ENEA.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, e ISO 14044, ILCD, e PEF/ILCD; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: informação não disponível.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o <i>acesso</i> é online via página web na internet. Não é necessário se cadastrar previamente no <i>site</i> para ter acesso aos conjuntos de dados disponíveis. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ILCD (arquivo em XML). · A plataforma utilizada para gestão do BD é o Soda4LCA.
6. Outros	O BD possui apenas dois conjuntos de dados disponíveis até o momento. Contudo, é importante ressaltar que o desenvolvimento deste banco de dados ainda não está finalizado.

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 13 – JAPÃO: *INVENTORY DATABASE FOR ENVIRONMENTAL ANALYSIS (IDEA)*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	O IDEA é um BD desenvolvido segundo o escopo do <i>Japan Standard Commodity Classification</i> , que inclui produtos manufaturados e não manufaturados, o setor de serviços, de transporte, entre outros. Trata-se do BD padrão utilizado pelo <i>software</i> de ACV MiLCA . Seu objetivo principal é servir de referência para estudos de ACV em nível acadêmico e empresarial.

Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura; · Água e esgoto; · Alimentos e bebidas; · Cerâmicas; · Construção civil; · Energia; · Floresta e pesca; · Indústria química; · Metal e máquinas; · Mineração; · Tecidos.
Website	http://idea-lca.jp/index.html
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados</u> publicados: <i>G2G</i>, e <i>C2G</i>. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: são utilizados dados médios agregados horizontal e verticalmente, sendo o último mais aplicado para o caso de inventários <i>C2G</i>. O IDEA utiliza um código de classificação em seu conjunto de dados: basic data e individual data. <i>Basic data</i> são conjuntos de dados com alta representatividade, criados a partir de dados estatísticos setoriais do Japão (e.g., relatórios de gases de efeito estufa, relatórios de geração de resíduos sólidos nas empresas, relatórios de consumo de energia no setor empresarial, etc.), sendo normalmente dados médios agregados horizontalmente. Dados com menor representatividade são publicados como <i>individual data</i>, pois são informações coletadas junto a indústrias individuais, e utilizando dados de literatura. O ano de referência dos conjuntos de dados publicados é 2010.
2. Governança	
Modelo de negócio	<p>É de acesso gratuito ao público via utilização do MiLCA, sendo que há uma versão paga e outra gratuita. A versão gratuita é limitada, pois o BD não é atualizado automaticamente, não possível importar e exportar arquivos, etc.</p> <p>Não há informações detalhadas disponíveis sobre as fontes de financiamento do BD. Contudo, o IDEA foi desenvolvido e atualmente é mantido pelo Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) e o Japan Environmental Management Association for Industry (JEMAI).</p>
Papel dos atores	Os principais atores são: o ASTI , o JEMAI , representantes do software MiLCA e os usuários tanto do MiLCA quanto do BD. A manutenção e a gestão do IDEA são de responsabilidade do ASTI/JEMAI. Já o MiLCA contribui na medida em que disponibiliza o IDEA via <i>software</i> para seus usuários. E os usuários podem também submeter novos conjuntos de dados gerados a partir do MiLCA diretamente ao IDEA.

3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Não foram encontradas informações oficiais a respeito.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno está sob responsabilidade do AIST/JEMAI.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, e ISO/TS 14048; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o MiLCA disponibiliza um manual de uso, intitulado <i>MiLCA guidebook (tentative)</i> – MiLCA (2014). Neste guia há uma seção dedicada à descrição do uso do IDEA dentro do <i>software</i> de ACV.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o acesso está restrito via utilização do <i>software</i> MiLCA. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: o formato padrão utilizado no MiLCA é o <i>IDEA format</i>. Mais detalhes estão disponíveis em: http://www.milca-milca.net/english/index.php.
6. Outros	<p>O IDEA existe desde 2000 e possui 3.825 conjunto de dados publicados. Não há documentação específica disponível sobre as políticas de gestão, manutenção e uso do IDEA.</p> <p>A frequência de atualização do BD é anual. Porém, não foram encontrados detalhes sobre o seu procedimento de manutenção.</p> <p>Parte das informações estão disponíveis somente em japonês.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 14 – MALÁSIA: MY-LCID – THE MALAYSIA LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE (MY-LCID)

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>O MY-LCID é um BD de acesso restrito e apoiado pelo governo da Malásia. São objetivos do BD:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Apoiar a realização de estudos de ACV; · Apoiar programas de rotulagem ambiental e de DAPs; · Apoiar estudos de ecodesign e outros estudos que necessitem de informações sobre o CV de produtos e processos.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Energia e transporte (petróleo, carvão, eletricidade, sistemas de transporte, etc); · Materiais de base (e.g., compósitos, plásticos, metais, cerâmicas, substâncias orgânicas e inorgânicas, etc.).

Website	http://mylcid.sirim.my/sirimplca/
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> G2G, e C2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> o ano de referência dos dados publicados varia de 2002 a 2008, sendo que cada conjunto de dados publicado deve refletir o contexto geopolítico do país. Para isso, podem ser publicados dados coletados em empresas individuais ou em associações industriais.
2. Governança	
Modelo de negócio	<p>O desenvolvimento e a manutenção do BD são apoiados pelo governo da Malásia, porém, o seu acesso junto ao público é gratuito somente ao nível dos metadados. Já para ter acesso também aos dados de inventário, o usuário deve realizar a compra do conjunto de dados de interesse ou de todo o BD, entrando em contato com o Environmental Technology Research Centre (SIRIM). Assim, o modelo de negócios do MY-LCID é baseado em investimentos do governo e na venda de licenças de uso do BD.</p> <p>O MY-LCID conta com a cooperação internacional da ThinkStep.</p>
Papel dos atores	Não há informações a respeito na documentação oficial consultada.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Há um comitê para a gestão do processo de revisão técnica dos conjuntos de dados submetidos ao BD. Tal comitê envolve principalmente a participação da ThinkStep . A revisão é realizada com foco na validação dos dados, documentação, representatividade, completeza e consistência de modelagem em relação às normas ISO 14040 e 14044.
Gestão interna do BD	O gerenciamento do BD está sob responsabilidade do SIRIM.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD:</u> atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas:</u> ISO 14040 e ISO 14044; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas:</u> não foram encontradas informações a respeito no <i>site</i> oficial do BD.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados:</u> acesso <i>online</i> via página web. Não é necessário se cadastrar no <i>site</i> para ter acesso somente aos metadados do BD. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados:</u> é possível baixar conjuntos de dados em formato ILCD.
6. Outros	<p>O MY-LCID possui 166 conjuntos de dados publicados desde 2002.</p> <p>Não foram encontradas informações sobre a frequência e os procedimentos de atualização e de manutenção do BD.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 15 – TAILÂNDIA: *THAI NATIONAL LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE*
(THAILCI DB)

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>Desenvolver um banco de dados nacional da produção de diversos produtos da economia tailandesa. O intuito é que este BD seja utilizado pela academia e empresas, visando:</p> <ul style="list-style-type: none"> · O auxílio na condução de estudos de ACV; · O <i>benchmark</i> para apoiar decisões especialmente relacionadas ao projeto de produtos ambientalmente mais corretos.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Energia e transporte (petróleo, carvão, eletricidade, sistemas de transporte, etc); · Materiais de base: <ul style="list-style-type: none"> o Agricultura (algodão, arroz, milho, óleo vegetal, etc.); o Materiais industriais (alumínio, papel, plásticos, etc.); o Químicos (petroquímicos, fertilizantes, pesticidas, etc.). · Materiais de construção (aço, cimento, gesso, madeira, etc.); · Reciclagem e destinação de resíduos (aterro, incineração, etc.).
Website	http://www.thailcidatabase.net
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados:</u> <i>G2G</i>, e <i>C2G</i>. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados:</u> dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados:</u> os dados publicados em cada conjunto de dados devem representar pelo menos 60,0% da produção nacional, além de seguir o escopo tecnológico mais usual. Para isso, são utilizados dados médios agregados horizontalmente e verticalmente, sendo este último mais aplicado para o caso de conjunto de dados <i>C2G</i>. Podem ser publicados dados de pequenas, médias, grandes empresas ou de associações de empresas.
2. Governança	
Modelo de negócio	<p>Este BD é de acesso gratuito ao público e é financiado pelo governo tailandês com apoio de cinco organizações: Centro Tecnológico Nacional de Materiais e Metais, Ministério da Indústria, Ministério de Ciência e Tecnologia, Federação Tailandesa das Indústrias, e o Instituto de Meio Ambiente da Tailândia.</p> <p>Além disso, o ThaiLCI DB conta com a cooperação internacional da UNEP/SETAC LCI e EC/JRC.</p>

Papel dos atores	Os atores responsáveis pelo desenvolvimento do ThaiLCI DB são governo, organizações não governamentais, universidades, e organizações empresariais. No âmbito governamental participam principalmente o Ministério da Indústria , e o Ministério de Ciência e Tecnologia para o financiamento do BD. O Instituto de Meio Ambiente da Tailândia é o principal representante da organização não governamental. E entre as organizações empresariais se destacam: o Centro Tecnológico Nacional de Materiais e Metais , a Federação Tailandesa das Indústrias , Instituto Tailandês do Petróleo , Instituto Tailandês da Indústria Têxtil além de outras associações. O papel do governo está em financiar o desenvolvimento e a manutenção do ThaiLCI DB. As organizações empresariais se organizam para disponibilizar os conjuntos de dados (<i>G2G</i> , <i>C2G</i>) necessários para compor o BD nacional. Já as universidades e organizações não governamentais cooperam no processo de coleta de dados e de revisão dos conjuntos de dados submetidos para publicação no BD.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Há um comitê específico para a gestão do processo de revisão técnica dos conjuntos de dados submetidos ao BD. O modelo é um Painel de Partes Interessadas dividido em dois comitês técnicos, um composto por especialistas em ACV (membros da academia) e outro comitê composto por membros de organizações industriais.
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno do BD está sob responsabilidade do Centro Tecnológico Nacional de Materiais e Metais.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, ISO/TS 14048, e PEF/ILCD; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o ThaiLCI DB disponibiliza formulários <i>online</i> em sua página web para <i>download</i>, com o intuito de instruir o usuário sobre como utilizar o BD e sobre os requisitos necessários para a submissão de conjuntos de dados.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso <i>online</i> via página web. Porém, é preciso antes se cadastrar no <i>site</i> para ter acesso ao BD. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ILCD (arquivo em XML).
6. Outros	O ThaiLCI DB possui mais de 600 conjuntos de dados publicados. Para ter acesso aos conjuntos de dados, além de se registrar no <i>website</i> , o usuário necessita assinar um termo concordando com a política de uso do BD. Não foram encontradas informações sobre a frequência e os procedimentos de atualização do BD. O BD possui um modelo de contrato de confidencialidade. Uma limitação do BD é que grande parte das informações disponíveis encontram-se escritas somente em tailandês.

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 16 – UNIÃO EUROPEIA: *EUROPEAN REFERENCE LIFE-CYCLE DATABASE (ELCD)*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>Fornecer conjuntos de dados desenvolvidos a partir de dados coletados em associações de empresas europeias e de outras fontes de dados referentes à produção de diversos materiais de base, energia, sistemas de transporte e de gestão de resíduos.</p> <p>Este BD foca em disponibilizar livremente os principais dados de ICV demandados pela indústria e academia em estudos de ACV, tendo em vista o contexto europeu.</p>
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Energia (eletricidade, petróleo, diesel e outros combustíveis, etc.); · Gestão de resíduos (aterro, incineração, reciclagem, etc.); · Materiais de base (substâncias químicas, produtos intermediários, <i>commodities</i>, etc.); · Transporte (sistemas de transporte em geral).
Website	http://eplca.jrc.ec.europa.eu/ELCD3/index.xhtml
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: G2G e C2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: os dados publicados em cada conjunto de dados podem ser agregados ou não, dependendo da necessidade de se preservar ou não a confidencialidade das informações doadas. O ano de referência dos conjuntos de dados publicados varia de 1996 a 2015.
2. Governança	
Modelo de negócio	<p>O ELCD é de acesso gratuito e não requer registro prévio do usuário. Este BD é financiado pela União Europeia via EC/JRC, e existem acordos entre o EC/JRC e associações industriais (e.g., <i>WorldSteel Association</i>, <i>PlasticsEurope</i>, etc.) para que as empresas forneçam as informações necessárias para a construção de novos conjuntos de dados que virão a integrar o ELCD no futuro.</p>
Papel dos atores	<p>Os atores responsáveis pelo desenvolvimento do ECLD são: o EC/JRC, que define os requisitos metodológicos, infraestrutura de T.I. e realiza a gestão interna do BD (manutenção e atualização); o conselho consultivo, que realiza atividades de assessoria técnica no BD (revisão de conjunto de dados, etc.); e as associações industriais, que fornecem os dados necessários para criação de novos conjuntos de dados.</p>
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	<p>Há um comitê específico para a gestão do processo de revisão técnica dos conjuntos de dados. Especialistas são contratados pelo EC/JRC para realizar da atividade de revisão. Existe um guia específico com recomendações sobre os procedimentos de revisão, intitulado <i>Reviewer Qualification for Life Cycle Inventory Data sets – EC/JRC (2010c)</i>.</p> <p>Para alguns conjuntos de dados publicados no ELCD, é possível ter acesso aos relatórios de revisão consultando os metadados.</p>

Gestão interna do BD	O gerenciamento interno está sob responsabilidade do EC/JRC.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, e PEF/ILCD; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o ELCD disponibiliza uma série de documentos oficiais na sua página web sobre os processos de submissão, revisão e publicação de conjuntos de dados. Sobre a construção dos conjuntos de dados, destaca-se o guia <i>Specific Guide for Life Cycle Inventory Data Sets – EC/JRC (2010b)</i>.
5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso é via página web sem necessidade de cadastramento de usuário. Também existem <i>softwares</i> de ACV que já integram o ELCD em suas bases de dados (e.g., GaBi, openLCA, SimaPro). · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ILCD (arquivo em XML). Também é importante destacar o editor ILCD, que é um software que ajuda no desenvolvimento e verificação de consistência dos conjuntos de dados gerados segundo o formato ILCD; e também há o conversor ILCD2XLS, um aplicativo que permite converter conjuntos de dados em formato ILCD para o formato MS Excel; essas duas ferramentas têm sido utilizadas com frequência para a geração e conversão de novos conjuntos de dados no ELCD. · Também é importante mencionar que o ELCD utiliza o Soda4LCA como software base de T.I. para a gestão interna do BD.
6. Outros	Possui mais de 503 conjuntos de dados, e está disponível <i>online</i> desde 2006. Atualmente, este BD está em sua versão 3.2, sendo em média atualizado a cada dois anos. Documentos específicos sobre a política de manutenção do BD não foram encontrados.

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 17 – SUÉCIA: *CPM LCA DATABASE*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	O <i>CPM LCA database</i> é um BD desenvolvido pelo CPM, levando em conta principalmente o contexto da economia sueca. O objetivo principal é servir de referência para estudos de ACV.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura; · Energia (diesel, eletricidade, etc.); · Manufatura (máquinas e equipamentos); · Transporte.
Website	http://cpmdatabase.cpm.chalmers.se/

Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados</u> publicados: <i>G2G, C2G, gate-to-grave, e cradle-to-grave</i>. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: podem ser publicados dados de pequenas, médias, grandes empresas, ou de associações de empresas. Cada conjunto de dados a ser publicado deve seguir os requisitos da matriz CPM Quality. O ano de referência dos conjuntos de dados publicados varia de 1990 a 2013.
2. Governança	
Modelo de negócio	Este BD é de acesso gratuito ao público, e o seu maior financiador entre 1996 e 2006 foi o VINNOVA, uma agência de inovação sueca. Desde 2006, o <i>CPM LCA database</i> não tem mais recebido apoio financeiro de qualquer agência, e seu desenvolvimento e manutenção têm sido feitos por meio de projetos específicos para arrecadar os recursos necessários. O <i>CPM LCA database</i> foi desenvolvido e é mantido atualmente pelo Swedish Life Cycle Center juntamente com Chalmers University of Technology.
Papel dos atores	Os atores envolvidos com o desenvolvimento do <i>CPM LCA database</i> são: Swedish Life Cycle Center, Chalmers University of Technology , associações industriais, e instituições de pesquisa. Indústrias, associações industriais e instituições de pesquisa podem colaborar com a doação de conjuntos de dados ao BD. O Swedish Life Cycle Center, e a Chalmers University of Technology são responsáveis pela gestão interna do BD e pela execução da revisão crítica dos conjuntos de dados submetidos.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	Há um comitê específico para a gestão do processo de revisão crítica dos conjuntos de dados. O comitê é formado por membros do Swedish Life Cycle Center, e da Chalmers University of Technology. O modelo de revisão e de publicação dos conjuntos de dados segue as recomendações do SPINE@CPM, conforme o guia <i>Review of LCI-data at SPINE@CPM</i> – Pålsson (1999).
Gestão interna do BD	O Swedish Life Cycle Center e a Chalmers University of Technology são responsáveis pela gestão do BD.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, ISO/TS 14048; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: há uma lista de documentos em sua página web. Destaque para o guia <i>User manual for CPM LCA Database website</i> – CPM Database (2008).

5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso online via página web. Porém, é necessário antes que o usuário aceite os termos de uso do BD para que tenha acesso ao seu conteúdo. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ILCD, ISO/TS14048 HTML e SPINE HTML. O formato padrão do <i>CPM LCA database</i> é o SPINE HTML. Também há uma ferramenta chamada <i>IA Calculator</i>, que funciona <i>online</i> na própria página web do BD. A ferramenta é utilizada para a realização de estudos de avaliação de impactos potenciais a partir do conjunto de dados de interesse.
6. Outros	<p>O BD possui 746 conjuntos de dados publicados desde 1996. Não foram encontradas informações sobre a frequência e os procedimentos de atualização do BD.</p> <p>Uma limitação do BD é que a maior parte de sua documentação data da década de 1990.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 18 – SUÍÇA: *ECOIVENT*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>O ecoivent é um BD que disponibiliza conjuntos de dados com cobertura geográfica não somente para o contexto suíço, mas também para o mundo todo. O objetivo é que esse BD possa:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Auxiliar em trabalhos de ecodesign; · Auxiliar na rotulagem ambiental de produtos e nas DAPs; · Contribuir para que empresas possam melhorar a performance ambiental de seus produtos; · Subsidiar a condução dos mais diversos estudos de ACV.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura; · Biocombustíveis e biomateriais; · Eletrônicos e eletrodomésticos; · Energia e transporte (petróleo, carvão, eletricidade, sistemas de transporte, etc); · Laticínios; · Madeira e seus derivados; · Materiais de construção; · Embalagens; · Metais básicos e preciosos (ligas metálicas, terras raras, etc.); · Químicos (substâncias orgânicas, inorgânicas, etc.); · Tratamento de resíduos.
Website	<p>http://www.ecoinvent.org/</p>

Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: G2G; · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: dados publicados com representatividade nacional e mundial, passíveis de agregação vertical e/ou média horizontal. A agregação horizontal é principalmente utilizada nos casos de ser necessário preservar a confidencialidade dos fornecedores de dados.
2. Governança	
Modelo de negócio	Ecoinvent é uma organização na qual os recursos financeiros são obtidos por meio de recursos governamentais e pela venda de licenças de uso do BD. Todas as receitas obtidas pela venda de licenças são reinvestidas na melhoria da qualidade do próprio BD.
Papel dos atores	Os principais atores envolvidos são: Agroscope, Empa, EPF Lausanne, ETH Zurich, Paul Scherrer Institute , empresas e usuários do BD. As empresas e/ou associações empresarias assim como os próprios usuários do BD podem atuar como fornecedor de dados. Já as instituições Agroscope, Empa, EPF Lausanne, ETH Zurich, e o Paul Scherrer Institute representam o ecoinvent Board , sendo responsáveis pela gestão estratégica do ecoinvent, pela formação do Corpo Editorial e do Comitê Consultivo do BD.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	<p>Há um comitê específico para a gestão do processo de revisão técnica dos conjuntos de dados submetidos ao BD. O Corpo Editorial do ecoinvent é composto por editores especialistas em suas áreas. Cada editor é um especialista em ACV, responsável pelo gerenciamento de conjuntos de dados de uma área da economia (e.g., agricultura, mineração, produção química, etc.). Cada conjunto de dados submetido ao BD passa pela avaliação de ao menos 3 editores, responsáveis pela revisão dos conjuntos de dados quanto a sua adequação referente às normas ISO 14040 e 14044, e ao guia de qualidade desenvolvido pelo próprio ecoinvent – Weidema et al. (2013).</p> <p>O usuário interessado em submeter conjuntos de dados ao BD precisa criar um arquivo de submissão em formato ecoSpold 2 utilizando o <i>software</i> ecoEditor. A coleta de dados precisa ser documentada, assim como também as fontes de literatura utilizadas na construção dos conjuntos de dados.</p>
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno do BD está sob responsabilidade do ecoinvent board , composto pelas cinco associações/instituições mencionadas no item 2.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional e consequencial; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044, ISO/TS 14048; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o principal documento secundário é o <i>ecoinvent v3 Data Quality Guidelines</i> – Weidema et al. (2013).

5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: o acesso é <i>online</i> via página web na internet e/ou utilizando o <i>software</i> ecoEditor. Porém, é necessário primeiro se cadastrar no <i>site</i> para ter acesso ao BD. Para ter acesso completo a todos os conjuntos de dados, o usuário deve comprar uma licença de uso, caso contrário, apenas poderá acessar gratuitamente os metadados. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato Ecospold 2 (arquivo em XML). Navegadores de internet e softwares de ACV (GaBi, openLCA, Umberto, SimaPro, eBalance, EIME, Quantis Suite, Team 5.2, iPoint, LifeCycle Tracker, Wrate, Aveny LCA, Carbotech and Regis) podem ser utilizados para acessar os conjuntos de dados do ecoinvent, mediante a compra de licenças de uso específicas.
6. Outros	<p>Possui mais de 10.300 conjuntos de dados publicados desde 2003.</p> <p>Para ter acesso aos conjuntos de dados, além de se registrar no website, o usuário necessita assinar um termo concordando com a política de uso do BD. O ecoinvent disponibiliza uma política de confidencialidade.</p> <p>O ecoinvent é atualizado anualmente, quando novos conjuntos de dados são inseridos no BD e/ou quando uma nova versão do BD é lançada. A versão mais atual do ecoinvent é a v.3.2.</p>

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 19 – SUL DA EUROPA (ESPANHA, FRANÇA E PORTUGAL): *LCADB.SUDOE*

1. Objetivo e escopo	
Proposta	<p>É um BD focado nos produtos do setor econômico do sul da Europa (Espanha, França e Portugal). O LCADB.sudoe é uma iniciativa de regionalização de conjuntos de dados para cidades e locais específicos envolvendo Espanha, França e Portugal. Assim, o uso do LCADB.sudoe objetiva permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> · A condução de estudos de ACV direcionados a regiões específicas da Espanha, França e Portugal; · A disponibilização de dados com melhor qualidade, especialmente devido à regionalização de ICVs.
Setores	<ul style="list-style-type: none"> · Agricultura (e.g., operações de campo, cultivo e colheita); · Construção (e.g., materiais de construção, sistemas construtivos); · Produção de energia (e.g., biomassa, carvão, gás natural, etc.); · Processos de manufatura (e.g., manufatura de produtos industrializados acabados e semiacabados); · Transporte, uso e consumo; · Floresta e produtos florestais; · Serviços (distribuição de produtos); · Tratamento de resíduos (e.g., aterro sanitário, incineração).
Website	<p>http://lcadb.sudoe.ecotech.cat/</p>

Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: G2G. · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: dados primários e secundários; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: podem ser publicados dados de pequenas, médias e grandes empresas ou de associações de empresas da região sul da Europa. A representatividade geográfica é considerada em nível de regiões (cidades, províncias, distritos). O ano de referência dos conjuntos de dados publicados varia de 2010 a 2014.
2. Governança	
Modelo de negócio	Este BD é de acesso gratuito ao público, e foi desenvolvido sob coordenação do Grupo de Pesquisa Sostenipra , da Universidade Autônoma de Barcelona, Espanha, em parceria com a Universidade de Aveiro, Portugal, Ecole des Mines d'Alès, Montpellier SupAgro, INRA, UdG, IRSTEA e CATAR Agro Resources. A iniciativa também conta com a colaboração de diversas outras instituições de pesquisa e associações empresariais. Não há informações detalhadas sobre fontes de recursos para o desenvolvimento e manutenção do BD.
Papel dos atores	Os atores envolvidos podem ser classificados em três tipos editores, revisores e colaboradores . Os editores são especialistas em ACV selecionados para gerenciar os conjuntos de dados submetidos dentro de algum setor específico (agricultura, processos de manufatura, transporte, energia, etc.). O revisor também é um especialista em ACV convidado para integrar a equipe de editores e revisores do LCADB.sudoe; sua função é analisar criticamente os conjuntos de dados submetidos na sua área, e realizar um parecer técnico sobre a qualidade dos mesmos. Após a revisão dos revisores, com base no parecer técnico obtido, os editores tomam a decisão final sobre aceitar ou não a publicação do conjunto de dados. Por último, há os colaboradores , que são membros da academia e indústria interessados em ter acesso e/ou em doar novos conjuntos de dados ao BD. Além dos editores, revisores e colaboradores, há um Comitê Gestor que realiza o gerenciamento interno e toma decisões estratégicas sobre o desenvolvimento e manutenção do BD. Atualmente, este comitê está representado pelo grupo Sostenipra.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	A submissão dos conjuntos de dados ocorre diretamente na página web do LCADB.sudoe. Logo, os conjuntos de dados submetidos devem ser revisados pelos editores e revisores do comitê de especialistas. Revisores são responsáveis pela revisão técnica do conjunto de dados, sendo que um checklist é utilizado como ferramenta de base: <i>Reviser's checklist LCADB.sudoe</i> – Gasol et al. (2012a).
Gestão interna do BD	O gerenciamento interno do BD está sob responsabilidade do grupo de pesquisa Sostenipra, da Universidade Autônoma de Barcelona.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: atribucional; · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: ISO 14040, ISO 14044; · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: o LCADB.sudoe disponibiliza formulários <i>online</i> em sua página web para download, com o intuito de instruir o usuário sobre como utilizar o BD, e sobre os requisitos necessários para a submissão de conjunto de dados. É importante destacar o guia <i>User guide for LCADB.sudoe</i> – Gasol et al. (2013b). Este documento, além de apresentar todo o processo de publicação dos conjuntos de dados, mostra sua metodologia para análise da qualidade dos dados, baseada no modelo proposto pelo ecoinvent ("<i>ecoinvent v3 Data Quality Guidelines</i>").

5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: acesso online via página web. Porém, é preciso antes se cadastrar no site para ter acesso ao BD. · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: é possível baixar os conjuntos de dados em formato ecospold e Ecotech Sudo (SDB). O formato SDB é o formato padrão utilizado pelo BD.
6. Outros	O LCADB.sudoe foi publicado em 2012, e possui 73 conjuntos de dados publicados. O BD é atualizado sempre que um novo conjunto de dados é aceito para integrá-lo. Contudo, não foram encontradas mais informações sobre os procedimentos de atualização do BD.

Fonte: elaborado pelos autores

2.3 ANÁLISE PRELIMINAR DOS BANCOS DE DADOS

A partir dos 15 BDs analisados na seção 2.2, podem ser elencados os destaques do quadro 20.

QUADRO 20 – PRINCIPAIS DESTAQUES DA PRÉ-AVALIAÇÃO DOS 15 BDS SELECIONADOS

1. Objetivo e escopo	
Proposta	Em geral, a maior parte dos BDs apresenta propostas equivalentes, principalmente quanto a servirem de base para que estudos de ACV em nível empresarial e acadêmico possam ser conduzidos.
Setores	Os BDs avaliados cobrem a maior parte dos setores da economia, desde agricultura, indústrias de manufatura, embalagens até os serviços de transporte, etc. Contudo, há também BDs para setores específicos, por exemplo, o Ökobau.dat foca somente no setor da construção civil.
Características gerais	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Nível de detalhamento dos conjuntos de dados publicados</u>: destacaram-se os conjuntos de dados do tipo <i>G2G</i> e <i>C2G</i>; · <u>Fontes de dados dos conjuntos de dados</u>: todos os BDs consideram fontes primárias e secundárias de informações para o desenvolvimento de conjuntos de dados. Porém, ressalta-se a preferência pela publicação de dados provenientes de fontes primárias; · <u>Nível de representatividade dos conjuntos de dados</u>: a cobertura geográfica normalmente adotada é a nacional, sendo possível agregar os conjuntos de dados horizontalmente e/ou verticalmente dependendo de caso a caso (e.g., necessidade de confidencialidade dos dados). Contudo, também há exemplos de BDs regionalizados, como o LCI BD-Quebec e o LCADB.sudoe. Em relação ao nível tecnológico adotado na publicação de conjuntos de dados, normalmente se considera a tecnologia mais usual disponível. E sobre a cobertura temporal, BDs mais tradicionais (e.g., CMRD, <i>CPM LCA database</i>), em geral, apresentam conjuntos de dados datados em até mais de 20 anos, enquanto BDs desenvolvidos mais recentemente e/ou que são atualizados mais frequentemente, esses publicam conjuntos de dados mais novos (e.g., AusLCI, ecoinvent, GaBi, LCADB.sudoe, MY-LCID).

2. Governança	
Modelo de negócio	Destaque para os modelos: 1) BD de acesso gratuito, subsidiado pelo governo; 2) BD particular, financiado pela venda de licenças. O caso 1) é o mais frequentemente adotado, e normalmente há um comitê gestor, formado por uma ou mais entidades públicas que realizam o gerenciamento do BD (e.g., instituição de pesquisa, órgão vinculado as questões de preservação do meio ambiente, departamento/divisão de preservação do meio ambiente, etc.). Já o caso 2) foi verificado para os BDs: CLCD, GaBi, IDEA, MY-LCID, e LCI BD-Quebec. No caso do ecoinvent, trata-se de um BD misto, que inclui tanto o caso 1) quanto o 2).
Papel dos atores	Destaque para o seguinte modelo: existência de um comitê gestor, um painel de revisores de conjuntos de dados, e a participação da academia, empresas e associações empresariais. A academia e principalmente as empresas e associações empresariais são os fornecedores de dados, e também podem participar nos processos de revisão técnica de conjuntos de dados submetidos para publicação nos BDs.
3. Princípios de gerenciamento do BD	
Processo de revisão técnica dos conjuntos de dados	O processo de revisão mais recorrente se mostrou similar ao de um processo de revisão adotado por revistas científicas, nas quais o processo se inicia com a submissão do conjunto de dados por um fornecedor de dados. A submissão pode ser feita principalmente via e-mail, com o envio de arquivos em formatos específicos (ecoSpold , ILCD), gerados através do uso de softwares de ACV. Há um comitê/painel de Revisores responsável pela análise crítica do conjunto de dados submetido, e pela tomada de decisão quanto ao seu aceite para publicação ou não.
Gestão interna do BD	Em geral, a gestão interna do BD é de responsabilidade do comitê gestor.
4. Requisitos metodológicos e de qualidade do BD	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Tipo de modelagem adotada pelo BD</u>: destaque para a abordagem atribucional. Apenas o ecoivent e o LCI BD-Quebec apresentaram também opções de conjuntos de dados modelados pela abordagem consequencial. · <u>Referências metodológicas principais adotadas</u>: destaque para as normas ISO 14040, ISO 14044 e ISO/TS 14048. · <u>Referências metodológicas secundárias adotadas</u>: destaque para a disponibilização de materiais de apoio como <i>checklists</i> para submissão e revisão de conjuntos de dados, e de guias técnicos (<i>user guide</i>, <i>user manual</i>, etc.) para guiar o fornecedor de dados sobre a política de gestão e de uso do BD (processo de submissão, revisão, publicação de conjunto de dados, etc.).

5. Infraestrutura de T.I.	<ul style="list-style-type: none"> · <u>Forma de acesso aos conjuntos de dados</u>: para os BDs gratuitos, a forma mais comum foi o acesso online via página web na internet. Nesses casos, na maioria das vezes, o usuário necessita aceitar os termos de uso do BD antes de ter liberado seu acesso ao conteúdo do mesmo. Também, há BDs que exigem que o usuário crie uma conta no website (e.g., CMRD, ecoinvent, LCADB.sudoe, USLCI); · <u>Formato de download dos conjuntos de dados</u>: no geral, os BDs disponibilizam sempre as opções download de conjunto de dados nos formatos ecoSpold e ILCD. BDs de acesso privado/restrito, normalmente atrelam o acesso ao BD com a necessidade de utilizar algum software de ACV (e.g., GaBi, eBalance, MiLCA).
6. Outros	<ul style="list-style-type: none"> · No geral, a maior parte dos BDs avaliados foi desenvolvida e publicada na década de 2000. · O número de conjuntos de dados publicados variou de 2 (<i>Italian National Life Cycle Inventory Database</i>) a 10.300 (ecoinvent). Contudo, a maioria dos BDs disponibilizam ao menos 100 conjuntos de dados publicados para acesso. · Sobre a frequência de atualização do BD, no geral, ela ocorre entre 1-3 anos. Sobre a política de manutenção, poucos BDs possuem documentos formais sobre o tema, porém, destaca-se o USLCI, que a realiza encontros (“<i>Stakeholders Roadmap Meeting</i>”) junto às partes interessadas do BD para averiguar suas necessidades de melhoria.

Fonte: elaborado pelos autores

A partir dos resultados do quadro 20, foram selecionados os 4 BDs de interesse, conforme será abordado nas seções 3.1 a 3.5.

Como última atividade da **pré-avaliação**, a *survey* foi aplicada junto ao setor empresarial brasileiro, a partir das 21 questões do **Anexo II**. Essas questões foram validadas durante o *I Fórum Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida*. No referido evento, que contou com a participação de integrantes da academia e de empresas, o questionário elaborado foi compartilhado entre alguns representantes ali presentes no intuito de averiguar sua clareza e eficácia. Finalizada a validação do questionário, foi feita sua aplicação junto às empresas da **Rede Empresarial Brasileira de ACV** e outras vinculadas ao **CNI**. Ao todo, **20 empresas** responderam ao questionário, e os resultados serão abordados ao longo da seção 3.6.

AVALIAÇÃO
DETALHADA



3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS QUATRO BANCOS DE DADOS DE INTERESSE

Conforme os critérios estabelecidos na seção 1, a seguir são apresentados os quatro BDs de destaque:

- Abrangência: neste quesito se destacaram os BDs: **AusLCI**, **GaBi**, **ecoinvent**, **ELCD**, e **USLCI**. O GaBi e o ecoinvent são atualizados anualmente e apresentaram as maiores quantidades de conjunto de dados publicados entre os 15 BDs avaliados. Já o AusLCI, ELCD e o USLCI são atualizados a cada 2-3 anos, e possuem também centenas/milhares de conjuntos de dados. Todos esses BDs apresentam conjuntos de dados de abrangência nacional;
- Disponibilidade e acessibilidade de informações: BDs de acesso gratuito foram priorizados, assim como aqueles com documentação publicamente acessível. Assim, neste quesito foram destacados os BDs: **AusLCI**, **ELCD**, **LCADB.sudoe**, **ThaiLCI DB**, e **USLCI**. Esses BDs são de acesso gratuito, e apresentam uma série de documentos disponíveis gratuitamente em suas páginas web para acesso do público;
- Modelo de negócio: foram priorizados BDs similares ao SICV Brasil. Atualmente, o SICV Brasil é financiado pelo governo brasileiro, administrado pelo IBICT, e apoiado por representantes de empresas e da academia. Desse modo, os BDs avaliados que seguem esta mesma linha foram **AusLCI**, **ELCD**, **Italian National Life Cycle Inventory Database**,

Ökobau.dat database, **ThaiLCI DB**, e **USLCI**.

A partir dos resultados anteriores, foram selecionados o **AusLCI** (Austrália), **ELCD** (União Europeia), **ThaiLCIDB** (Tailândia) e **USLCI** (Estados Unidos), como BDs de referência para condução da etapa de **avaliação detalhada**, conforme detalhes nas seções 3.2 a 3.5.

3.2 AUSLCI – THE AUSTRALIAN LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE INITIATIVE

3.2.1. POLÍTICA DE GESTÃO

Os principais documentos utilizados para a análise da política de gestão foram *Requirements for the development of AusLCI datasets – version 3.0*, disponível em AusLCI Committee (2014), e o documento *AusLCI database manual – version 1.1*, publicado por Grant (2015).

Os tipos de materiais, produtos e processos incluídos no AusLCI envolvem os seguintes setores de destaque: agricultura, energia, transporte, tratamento de resíduos, materiais básicos, produtos químicos e operações de manufatura.

A gestão interna do AusLCI é realizada pelo ALCAS, sendo as seguintes atribuições:

- Definição do **Comitê Técnico**, que compõe o corpo de revisores especialistas em ACV;
- Publicação dos conjuntos de dados revisados e aceitos pelo Comitê Técnico;

- Conexão dos conjuntos de dados revisados e aceitos para publicação com processos a montante, para gerar versões *C2G* dos mesmos;
- Aprovação, publicação e atualização da documentação oficial (e.g., guias, manuais, etc.) referente às políticas de gestão, manutenção e uso do BD.

Os procedimentos para a submissão, revisão e publicação de conjunto de dados no AusLCI devem seguir o esquema da figura 5. O processo é ao todo composto por sete etapas principais.

The AusLCI data collection and publication process

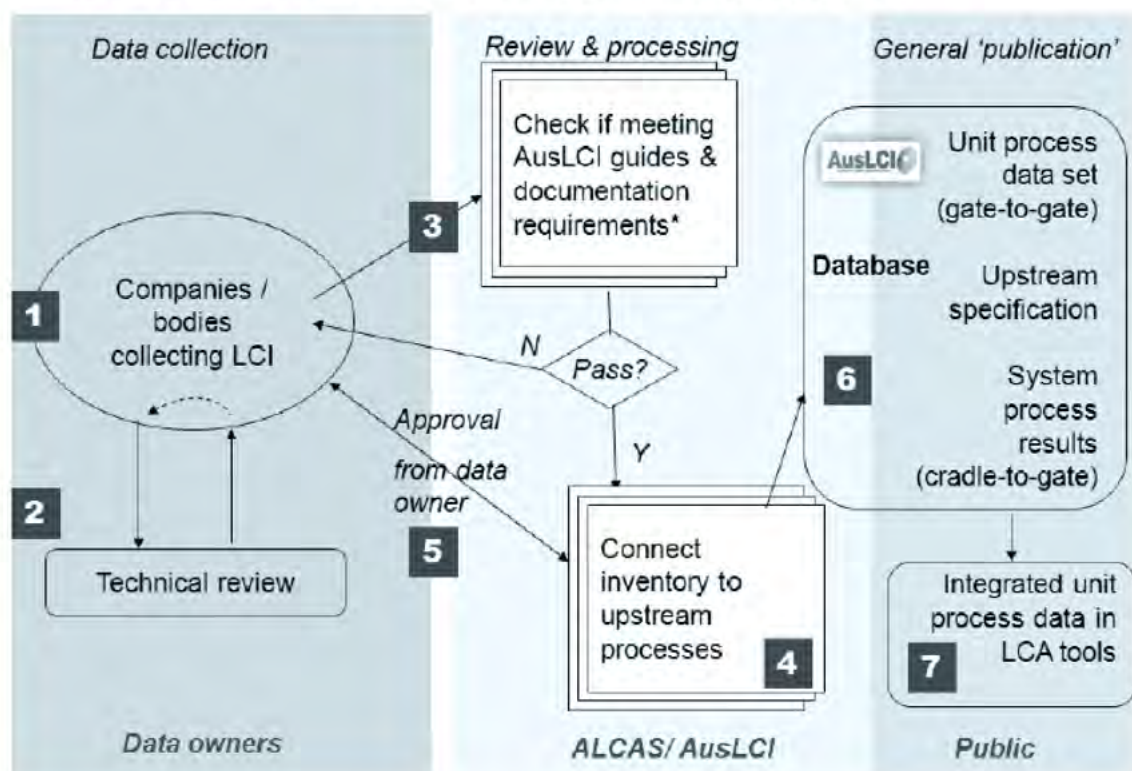


Figura 5 – Procedimentos para a submissão, revisão e publicação de conjunto de dados no AusLCI
 Fonte: adaptado de AusLCI committee (2014) e Grant (2015).

Pela figura 5, a primeira etapa, **coleta de dados** (*data collection*) é dependente dos fornecedores de dados. Instituições de pesquisa, e empresas e/ou associações de empresas são os principais fornecedores de dados no AusLCI. Eles podem submeter tanto novos conjuntos de dados ao BD, quanto também realizar a atualização de conjuntos de dados preexistentes no mesmo. Por exemplo, os conjuntos de dados referentes à produção do polipropileno e do PVC foram desenvolvidos por empresas de manufatura de materiais plásticos na Austrália. Já os conjuntos de dados da produção de carvão mineral foram desenvolvidos a partir de dados primários fornecidos por algumas mineradoras de carvão na Austrália, e levando em conta também dados da literatura. É importante ressaltar que os fornecedores de dados devem disponibilizar inicialmente apenas conjuntos de dados do tipo *G2G*, e nos formatos *ecospold 1* ou *2*, ou *ILCD*, gerados a partir de algum software de ACV (e.g., GaBi, SimaPro, openLCA).

Antes de submeter um conjunto de dados ao AusLCI, o fornecedor de dados deve realizar uma **revisão técnica** (*technical Review*) dos dados coletados, conforme a etapa dois da figura 5. Todos conjuntos de dados submetidos ao AusLCI devem primeiramente passar por essa revisão técnica interna, a ser conduzida pelo próprios fornecedores de dados, segundo o guia *Guidelines for Technical Review of AusLCI Data Sets – AusLCI Committee* (2010).

Como resultado da revisão técnica, o fornecedor de dados deve submeter incluso com o conjunto de dados gerado um checklist preenchido, seguindo o modelo da planilha: *AusLCI data submission template*, disponível em AusLCI (2016). A submissão do checklist é importante para a disponibilização de mais detalhes sobre a **qualidade, consistência e transparência** dos dados fornecidos. A figura 6 ilustra uma visão geral do referido *checklist*.

Sect	Requirements	Submitters appraisal	Submitters comments	Reviewer appraisal	Compulsory	Reviewers Comments	Reply from submitter
2.1	AusLCI contents						
2.1.1	Functional unit clear and documented	Comply		Not comply	yes		
2.1.2	System boundary described - process starting	Not comply		Not comply	yes		
2.1.2	System boundary described - process ending	Not comply		Not comply	yes		
2.1.2	System boundary described - excluded processes	Not comply		Not comply	no		

Figura 6 – Template do checklist utilizado na submissão de *conjunto de dados* para o AusLCI

Fonte: adaptado de AusLCI committee (2014).

No checklist da figura 6, na primeira coluna constam os itens a serem avaliados. Na coluna seguinte (em amarelo), o fornecedor de dados (ou *data submitter*) deve avaliar cada item e realizar comentários pertinentes sobre suas respostas. Finalizado o preenchimento, durante o processo de revisão dos conjuntos de dados, o revisor também irá analisar o *checklist* e fazer comentários a respeito. Logo, o *checklist* também serve como instrumento oficial de comunicação entre fornecedor de dados e revisores de conjuntos de dados.

Os itens do *checklist* cobrem diversas informações como a função, unidade funcional, detalhes sobre o escopo e a forma de coleta e tratamento dos dados de inventário, critérios de corte e de alocação, e outros itens classificados como de caráter **obrigatório**, **não obrigatório** ou **opcional**. Com base no checklist preenchido e submetido junto com o conjunto de dados (em formato ecoSpold ou ILCD), o revisor terá um melhor embasamento para tomar a decisão sobre o aceite ou não da publicação do conjunto de dados. Ao todo, o checklist possui 56 itens, sendo que eles foram propostos de acordo com as normas ISO 14040 e 14044, e também com base no documento AusLCl committee (2014).

Feito isso, o terceiro passo da figura 5 (*review & processing*) é submeter o conjunto de dados junto com o *checklist* preenchido via *e-mail* ao ALCAS, que então, por meio do Comitê Técnico, irá nomear revisores especialistas na área. Os conjuntos de dados devem ser avaliados pelos revisores tomando como referência o documento proposto pelo AusLCl committee (2014), sendo que entre os requisitos abordados no documento, a seguir, são destacados os principais:

- Definição do fluxo de referência, unidade funcional e as unidades de medida adotadas. As unidades de medida utilizadas para expressar

a unidade funcional, fluxo de referência, e os fluxos de inventário devem seguir o **Sistema Internacional** (SI) de unidades, e no caso de ser necessária a realização de conversões de unidades, o fornecedor de dados deve utilizar os fatores de conversão do **Apêndice A** do AusLCl committee (2014);

- Descrição das fronteiras do sistema *G2G*, sendo exigida a descrição detalhada de todas as atividades envolvidas. Por exemplo, no caso de um conjunto de dados da produção de tubos de PVC, é necessário descrever todo o processo de fabricação, desde a entrada do material plástico e insumos, as atividades de processamento da matéria-prima e insumos, até a saída do produto final. Para isso, deve ser fornecida uma representação gráfica de todo o processo, sendo que o diagrama de processo pode ser disponibilizado como parte integrante do conjunto de dados submetido em formato ecoSpold ou ILCD, ou como material suplementar à parte;

- Informações administrativas também devem estar disponíveis no conjunto de dados, as quais incluem: o nome do fornecedor de dados (pessoa ou organização/associação), uma descrição do escopo geográfico (local, estado, país, ou código de identificação), período de validade dos dados (período de tempo pelo qual os dados são válidos), e descrição do nível tecnológico (o AusLCl recomenda que seja adotada sempre a tecnologia mais atual durante a modelagem do sistema de produto);

- A modelagem adotada deve seguir a abordagem atribucional, contudo, é de interesse do AusLCl disponibilizar num futuro próximo também conjuntos de dados modelados a partir da abordagem consequential;

- Fluxos de entrada e de saída de materiais e de energia devem estar corretamente correlacionados com a unidade funcional do conjunto de dados. Além disso, como critérios de corte, deve ser observada a significância ambiental dos fluxos inventariados, e aqueles que contribuam em até 5,0% do total de impactos potenciais podem ser expressos no inventário apenas de maneira aproximada;
- Bens de capital devem ser incluídos no inventário;
- É necessário distinguir dados primários de dados secundários. A fonte de todos os dados de inventário deve estar identificada nos metadados. Se os dados foram medidos, calculados, estimados ou retirados da literatura, tudo isso deve ser registrado. O AusLCl recomenda que sempre que possível os dados sejam coletados de fontes primárias;
- No caso de haver fluxos de produtos no inventário (e.g., diesel, eletricidade, produtos químicos, etc.), é necessário disponibilizar uma especificação técnica dos mesmos (e.g., composição química, país de origem, estado físico (sólido, líquido, gasoso), etc.). Essas informações são essenciais, pois como o AusLCl publica conjunto de dados *G2G* e *C2G*, para o último caso, os fornecedores de dados devem especificar claramente quais são os fluxos à montante existentes no inventário;
- Outro requisito importante no processo de revisão é avaliar questões de agregação dos dados de inventário para o efeito da proteção de **confidencialidade** das informações publicadas. Quando conjuntos de dados são doados por empresas específicas que preferem manter o sigilo das suas informações, uma

agregação horizontal é realizada, cruzando os dados submetidos com informações disponíveis na literatura e/ou outras empresas do setor para, com efeito, torná-las mais genéricas, porém, ainda com a qualidade necessária para publicação no BD. Já a **agregação vertical** só é permitida para o caso de conjunto de dados *C2G*;

- Para os conjuntos de dados que apresentem multifuncionalidade, as recomendações seguem a ISO 14040, ou seja, primeiro prioriza-se evitar a alocação aplicando algum dos métodos existentes (e.g., subdivisão, expansão de sistema), e em último caso, aplica-se a alocação baseada em relações físicas ou econômicas;
- A nomenclatura adotada para os fluxos elementares deve seguir a ISO/TS 14048. Além disso, o AusLCl committee (2014) também disponibiliza detalhes sobre como devem ser tratadas questões como Pegada de Carbono, Pegada Hídrica e o Uso e Transformação do Solo.

Para a revisão crítica dos conjuntos de dados submetidos ao AusLCl, no quadro 21 são apresentados os valores dos honorários a serem pagos aos revisores. Os valores são classificados em três categorias: revisão de conformidade com base no documento AusLCl committee (2014); conversão de conjunto de dados em formato BPIC⁴; e a transformação de conjunto de dados *G2G* para *C2G*. Todavia, as atividades de revisão também podem ser feitas sob caráter voluntário, em função da indisponibilidade de recursos para a remuneração de revisores.

4. O formato BPIC foi desenvolvido pelo Building Products Innovation Council da Austrália, e trata-se de um formato específico para DAPs de produtos do setor de Construção Civil.

QUADRO 21 – VALORES DOS HONORÁRIOS PAGOS AOS REVISORES DE *CONJUNTO DE DADOS* NO AUSLCI

ITEM	FEE	EXPLANATION
AusLCI compliance review	\$150 per data set, minimum \$250 payment	Based on two hours for a dataset. Discounts can be negotiated for multiple data sets, especially where they have common content.
Format conversion from BPIC or other format	\$225 per data set	Based on 3 hours per data set
Cradle to gate calculation and contribution analysis	\$300 per data set	Based on four hours. Discounts can be negotiated for multiple data sets, especially where they have common content.

Fonte: AusLCI comitte (2014)

No quadro 21, considerando a atividade de revisão de conformidade, o revisor deve sugerir se o conjunto de dados submetido atende ou não aos requisitos previstos para publicação. Caso não atenda, o fornecedor de dados será informado sobre a rejeição ou necessidade de alterações no conjunto de dados para reconsideração. O parecer técnico do revisor é realizado utilizando a mesma planilha da figura 6, e é endossado pelo Comitê Técnico. Entretanto, caso o conjunto de dados atenda aos requisitos, o próximo passo será iniciar as atividades de inclusão dos processos a montante (*upstream*).

A inclusão de processos a montante é feita no intuito de publicar conjuntos de dados não somente *G2G*, mas também, com a intenção de disponibilizar uma versão *C2G* dos mesmos. Todos os conjuntos de dados publicados pelo AusLCI apresentam versões

G2G e *C2G*. Para isso, na etapa quatro da figura 5, é demonstra-se que esse processo de agregação é realizado pelo **Comitê Técnico** com apoio do **fornecedor de dados**. O processo de agregação do conjunto de dados ocorre conforme esquematizado nas figura 7 e 8.

Os conjuntos de dados *G2G* integram somente uma parcela da cadeia de suprimentos de um produto. Por exemplo, na produção de papel de escrita, um conjunto de dados *G2G* cobrirá somente as atividades de fabricação industrial do papel, enquanto numa empresa que realize o tratamento de resíduos de papel, ela terá ao seu dispor dados para a consolidação de conjuntos de dados *G2G* da reciclagem do papel. Desse modo, considere o exemplo da figura 7, onde um produto qualquer é manufaturado em três atividades distintas:



Figura 7 – Exemplo de atividades de manufatura de um produto qualquer
 Fonte: AusLCI committee (2014).

Na figura 7, um fornecedor de dados interessado poderia gerar um conjunto de dados *G2G* desse produto hipotético, assumindo as três atividades de manufatura mostradas. Uma vez aprovado

o conjunto de dados para publicação, será necessário agregá-lo no formato *C2G*, conforme esquematicamente ilustrado na figura 8.

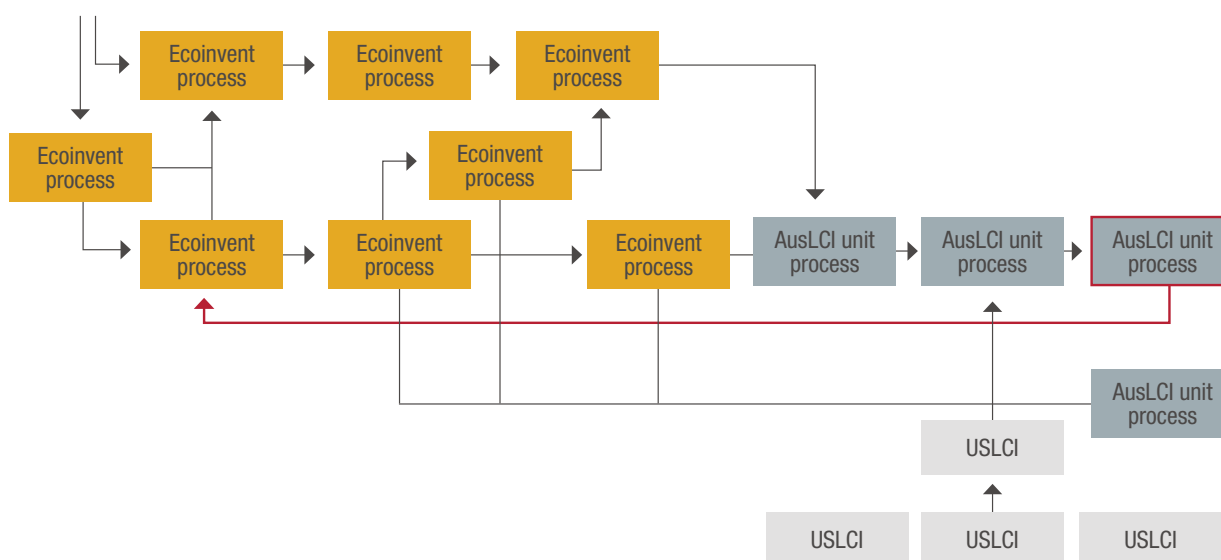


Figura 8 – Esquema para a transformação de conjunto de dados *G2G* em *C2G*
 Fonte: adaptado de AusLCI committee (2014).

Durante a agregação ilustrada na figura 8, o revisor do Comitê Técnico irá buscar por conjunto de dados *G2G/C2G* que possivelmente já existam no AusLCI, e que possam ser conectados com o novo conjunto de dados aprovado. Para isso, o revisor precisará se informar junto ao fornecedor de dados sobre detalhes dos fluxos a montante contidos no

inventário. Por exemplo, no caso de um conjunto de dados *G2G* da produção de papel de escrita, um fluxo a montante a ser conectado poderia ser o consumo de madeira. Desse modo, o revisor necessitaria saber características da madeira utilizada na produção de papel (e.g., espécie de madeira, densidade) para poder averiguar no

AusLCI a existência prévia de algum conjunto de dados *G2G/C2G* que possa representar a cadeia de produção dessa madeira.

Contudo, quando há falta de processos a montante disponíveis, o AusLCI realiza uma busca externa tomando como base o **ecoinvent** (versão 2.2). Se no ecoinvent for encontrado o conjunto de dados necessário para o fluxo a montante de interesse, as conexões serão realizadas, e o inventário *C2G* será consolidado. Outra situação mostrada na figura 8 (partes em verde), é também realizar a busca por processos à montante de outros BDs existentes,

como no USLCI, se, por exemplo, um fluxo à montante de interesse for um produto importado dos Estados Unidos.

A figura 9 mostra uma lista de conjunto de dados do AusLCI nos formatos *G2G* pelo termo **unit process**, e *C2G* pelo termo **system process**. O acesso aos conjuntos de dados é gratuito e ocorre acessando sua página web, sendo possível visualizá-los diretamente no navegador de internet do usuário (em formato XML), ou então, é possível realizar o *download* no formato Excel (XLS).

ALCAS
AUSTRALIAN
LIFE CYCLE ASSESSMENT
SOCIETY

Datasets Contributors AusLCI Use Publications Resources

Home page

Datasets

- Agriculture
- Bio based materials
- Chemicals
- Electricity
- Materials
- Transport
- Waste treatment

Licence agreement

ALCAS website

Join ALCAS

Chemicals - Datasets List

Organic - Datasets List

Ethylene dichloride-vinyl chloride monomer, at plant	View XML file	Unit process (xls)	System process (xls)
gluten, from wheat starch production	View XML file	Unit process (xls)	System process (xls)
starch plant operation, from wheat flour	View XML file	Unit process (xls)	System process (xls)
starch waste, from wheat starch production	View XML file	Unit process (xls)	System process (xls)
starch, from wheat	View XML file	Unit process (xls)	System process (xls)

Inorganic - Datasets List

zinc nitrate	View XML file	Unit process (xls)	System process (xls)
--------------	-------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Figura 9 – Exemplo de lista de conjunto de dados disponíveis para acesso na página web do AusLCI
Fonte: <http://alcas.asn.au/AusLCI/>

3.2.2. POLÍTICA DE USO

Em relação à política de uso, não foram encontrados documentos formais a respeito. Somente foi encontrado o texto da figura 10, que descreve que ao concordar com os termos de uso do BD, o usuário estará afirmando que a ALCAS, seus membros e fornecedores de dados não têm responsabilidade legal sobre quaisquer resultados

decorrentes do uso das informações publicadas no AusLCI. Logo, comparações e alegações realizadas com a utilização de dados do AusLCI é de única responsabilidade do usuário. Também o texto destaca que os dados publicados no AusLCI devem ser sempre utilizados pelos seus usuários conforme as instruções mais recentes das normas ISO (atualmente ISO 14040 e 14044).

alcas.asn.au/AusLCI/index.php/Licence

ALCAS
AUSTRALIAN
LIFE CYCLE ASSESSMENT
FORUM

Datasets Contributors AusLCI Use Publications Resources

Home page

Datasets

- Agriculture
- Bio based materials
- Chemicals
- Electricity
- Materials
- Transport
- Waste treatment

Terms and conditions for use of AusLCI

The data presented in AusLCI is provided by data suppliers with no warranties as to its accuracy or correctness. Like all LCI data the AusLCI data should be used with caution, and it is the responsibility of the user to determine if the data is appropriate and adequate for their situation.

Data contained in AusLCI covers individual unit processes, or cradle-to-gate processes where indicated, but not full life cycle data. Users should not make claims or comparisons based on partial life cycle data, in line with good practice LCA principles.

The data provided in AusLCI should be used in compliance with the most recent ISO standards on LCA. Any comparisons or claims made using AusLCI data are solely the responsibility of the data user and they should not be seen or inferred to be endorsed by ALCAS, or the suppliers of data into AusLCI. By using the data you agree that ALCAS, its members and/or the suppliers of data into AusLCI accept no liability for any claims, decisions, tools, or labels based on AusLCI data.

Figura 10 – Texto que descreve os termos de uso do AusLCI

Fonte: <http://alcas.asn.au/AusLCI/index.php/Licence>

O AusLCI não exige dos usuários um cadastro específico com login e senha para armazenamento de um perfil de usuário, assim como ocorre em outros BDs (e.g., CMRD, ecoinvent, LCADB.sudoe, USLCI). No entanto, o AusLCI exige o preenchimento

de um **formulário online**, disponível em sua página web (ver figura 11). O preenchimento do formulário precisa ser feito pelo usuário somente uma vez, durante a primeira tentativa de acesso aos conjuntos de dados.

Name

First Name

E-mail address

Company

Intended use of the LCIs Internal LCA
 External LCA
 Other

You agree with the terms of the licence Yes
 No

You agree to receive future updates via e-mail Yes
 No

Form Validation:
 What is the acronym for Life Cycle Assessment (in 3 uppercase letters)?

Figura 11 – Formulário para aceite dos termos de uso pelo usuário do AusLCI
 Fonte: <http://alcas.asn.au/AusLCI/>

Na figura 11, entre os itens requeridos, o usuário necessita **aceitar os termos de uso do BD**. Assim, ao concordar com o item *you agree with the terms of the licence*, o usuário estará afirmando que concorda com o texto destacado anteriormente na figura 10.

Embora o AusLCI permita a publicação de conjuntos de dados agregados horizontalmente, especialmente visando a confidencialidade das empresas doadoras das informações, não foram encontrados documentos formais que explanassem mais a respeito (e.g., termo ou formulário de confidencialidade).

3.2.3. POLÍTICA DE MANUTENÇÃO

Não foram encontrados documentos formais sobre a política de manutenção do BD. Porém, o ALCAS sugere que a atualização dos conjuntos de dados seja feita no máximo a cada 5 anos, ainda que os fornecedores de dados possam atualizá-los em qualquer momento anterior. A única exceção é o caso da **produção de eletricidade**, pois o ALCAS atualiza este conjunto de dados sempre a cada dois anos. Isso se deve ao fato de a maior parte dos conjuntos de dados *C2G* do BD se conectarem à cadeia de produção de eletricidade, e como o mix energético da rede de eletricidade pode variar significativamente, o ALCAS optou por ela mesma

realizar tal manutenção do conjunto de dados sempre que possível.

Outra característica do AusLCI é a substituição gradual de fluxos a montante baseados em BDs estrangeiros (ecoivent, USLCI, etc.) por fluxos locais. Isso tem ocorrido gradualmente, à medida em que novos conjuntos de dados são aceitos para publicação no AusLCI e, logo em seguida, adicionados no BD. Atualmente o AusLCI tem priorizado principalmente a publicação de conjuntos de dados que possam substituir tais fluxos a montante representados por informações de BDs estrangeiros.

3.3 USLCI – U.S. LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE

3.3.1. POLÍTICA DE GESTÃO

Os principais documentos consultados foram: *U.S. LCI Database Project – User’s Guide*, disponível em NREL USLCI (2004a); *U.S. LCI Database Project Developments Guidelines*, publicado pelo NREL USLCI (2004b); e o *U.S. LCI Database Project – Review Panel Report on the Developmental Guidelines*, disponível em NREL USLCI (2004c). Esses documentos foram publicados em 2004, e desde então, não foram mais atualizados. Além disso, os documentos NREL USLCI (2004a,b) foram publicados como versões *drafts*.

Os tipos de materiais, produtos e processos incluídos no USLCI são aqueles associados aos setores de agricultura, construção civil, embalagem, fornecimento de água, combustíveis e energia, infraestrutura/bens de capital, transporte,

tratamento de resíduos, materiais básicos, produtos químicos e processos de manufatura. O USLCI publica conjuntos de dados do tipo *G2G*, *C2G* e *cradle-to-grave*, com foco no contexto geopolítico dos Estados Unidos.

Este BD não realiza agregação de dados, logo, o próprio fornecedor de dados deve realizar tal tarefa, caso esteja interessado em doar dados agregados vertical e/ou horizontalmente. A única exceção a esta regra é quando o fornecedor de dados deseja garantir a **confidencialidade** das informações doadas, pois, nesse caso, o USLCI auxiliará no processo de agregação, conforme discussão da seção 3.2.2.

Os atores envolvidos com o desenvolvimento do USLCI são: *stakeholders*, comitê consultivo, e o time de gestão do projeto. Os *stakeholders* são as instituições de pesquisa, e as empresas e associações empresariais usuários e fornecedores potenciais de dados do BD. Já o **Comitê Consultivo** é composto por membros do NREL e *stakeholders* selecionados para dar assessoria técnica e financeira ao time de gestão do projeto. Por fim, o **Time de Gestão do Projeto** é composto por membros do NREL, responsáveis pela gestão interna do BD.

Os fornecedores de dados interessados precisam preparar os conjuntos de dados segundo os requisitos dos guias NREL USLCI (2004a,b), sendo que os seguintes documentos que precisam ser elaborados para submissão ao USLCI:

- Uma folha de apresentação de dados baseada na planilha “*data submittal sheet*”. Nessa folha, deve ser indicado se o conjunto de dados foi revisado criticamente antes de

sua submissão ao USLCI, e, caso sim, por quem e sob quais condições. Se os dados já foram revisados criticamente, o relatório de revisão deve ser anexado à folha apresentação. A folha deve também destacar os cuidados quanto à modelagem, especialmente nos casos de conjunto de dados *C2G* e *cradle-to-grave* quanto à agregação dos dados e os critérios alocação. É informado que o *template* da folha de apresentação estará disponível no website do USLCI, porém, somente depois que o guia NREL USLCI (2004a) estiver consolidado. Até o momento, não é possível encontrar o referido *template* para acesso, e o guia NREL USLCI (2004a) continua publicado apenas na sua versão *draft*,

- Uma planilha resumida e outra completa contendo o conjunto de dados. Essas planilhas foram propostas com base no formato ecoSpold

1 do ecoinvent, e devem conter todos os metadados e os fluxos de inventário do conjunto de dados a ser submetido. A versão resumida da planilha intitulada "*Streamlined Spreadsheet Template*" contempla os itens do quadro 22. Já a versão completa segue as recomendações do ecoinvent (ano de referência 2004). O formato resumido da planilha é o formato padrão do USLCI, enquanto o formato completo é utilizado apenas para que os revisores de conjuntos de dados possam ter acesso a informações adicionais sobre os aspectos metodológicos adotados na modelagem. O USLCI segue os documentos ISO 14040 e 14044 como referências metodológicas. Uma ilustração geral de cada seção da planilha resumida segue nas figuras 12 a 15.

QUADRO 22 – DESCRIÇÃO GERAL DA PLANILHA RESUMIDA PARA SUBMISSÃO DE CONJUNTOS DE DADOS AO USLCI

Worksheet Name	Information contained in worksheet
Process Info	Properties of the process data, for example: <ul style="list-style-type: none"> • the region and time period • representativeness • sub-processes included • general comments • link to sources and people (detailed on the source and person info sheets described below)
Flow Info	The basic life cycle inventory (LCI) data: <ul style="list-style-type: none"> • flows into the process from nature and from other processes • flows out of the process to nature and to other processes This sheet also allows for: <ul style="list-style-type: none"> • flow-specific comments • specification of uncertainty data for each flow
Source Info	Bibliographic information for sources used to generate the unit process (“flow info”) data
Person Info	Basic contact information for the person(s) involved in preparing the data spreadsheet

Fonte: NREL USLCI (2004a)

No quadro 22, a planilha ecoSpold resumida apresenta quatro seções:

· **Informações de processo (*process info*):** refere-se principalmente às informações como a descrição do sistema de produto, unidade funcional e fluxo de referência, a região de origem do conjunto de dados (cidade, estado), e a representatividade (cobertura geográfica, tecnológica e temporal);

· **Fluxos de inventário (*flow info*):** fluxos de materiais e de energia que entram e que saem do sistema de produto, tais como os fluxos de produtos

(finais e intermediários), fluxos elementares, e os coprodutos;

· **Fontes de dados (*source info*):** envolve o detalhamento das fontes dos dados utilizados nos metadados e no inventário;

· **Identificação do fornecedor de dados (*person info*):** informações para contato com o fornecedor de dados, tais como nome, instituição e e-mail/telefone.

As figuras 12 a 15 ilustram cada uma das quatro partes que integram um conjunto de dados submetido para publicação no USLCI. No caso, foi tomado como exemplo um conjunto de dados C2G referente à produção de benzeno. As células em rosa e verde servem para identificar os campos principais que devem ser preenchidos pelo

fornecedor de dados; células em cinza identificam as seções ou informações de cabeçalho nas linhas e colunas da planilha; células em amarelo localizam as subseções das informações de cabeçalho; e células em azul exaltam os fluxos de inventário padronizados para a unidade funcional.

Type	Field name	U	E	F
ReferenceFunction	Name	Benzene, at plant		
Geography	Location	RNA		
ReferenceFunction	InfrastructureProcess	0		
ReferenceFunction	Unit	kg		
	InfrastructureIncluded	0		
	Category	Chemical Manufacturing		
	SubCategory	All Other Basic Organic		
	LocalCategory	Chemical Mnf.		
	LocalSubCategory	Sonstiges		
	Formula	Unbestimmt		
	StatisticalClassification			
	CASNumber			
TimePeriod	StartDate	1992		
	EndDate	2003		
	DataValidForEntirePeriod	1		
Geography	OtherPeriodText			
	Text	US		
Technology	Text	Separation from pyrolysis gas using fractional distillation of the pyrolysis gas dissolved in a polar solvent and solvent extraction followed by fractional distillation of catalytic reformat		
Representativeness	Percent	0		
	ProductionVolume	0		
	SamplingProcedure	Data are from primary sources.		
	Extrapolations			
	UncertaintyAdjustments			
DataGeneratorAndPublication	Person	1		

Figura 12 – Detalhes da seção process info no conjunto de dados do USLCI

Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/search>

ID	Name	Location	Category	Sub-Category	Infrastructure-Process	Unit	Benzene, at plant	Secondary Type Standard Deviation	MinValue	MaxValue	MostLikely Value	GeneralComment
5	Electricity, at grid, US, 2008	FNA				0 kWh	1,59E-2					
5	Electricity, at cogem, for natural gas turbine	FNA				0 kWh	9,59E-2					
5	Natural gas, combusted in industrial boiler	FNA				0 m3	3,94E-2					
5	Diesel, combusted in industrial equipment	FNA				0 L	3,24E-2					
5	Residual fuel oil, combusted in industrial boiler	FNA				0 L	3,23E-2					
5	Transport, barge, diesel powered	FNA				0 tkm	3,75E-2					
5	Transport, barge, residual fuel oil powered	FNA				0 tkm	1,25E-1					
5	Transport, pipeline, unspecified petroleum products	FNA				0 tkm	2,37E-1					
5	Transport, combination truck, diesel powered	FNA				0 tkm	3,60E-2					
5	Transport, train, diesel powered	FNA				0 tkm	1,51E-1					
5	Petroleum refining, for olefins production, at plant, material use	FNA				0 kg	6,67E-1					
5	Petroleum refining, for olefins production, at plant, internal oil gas use	FNA				0 kg	1,60E-2					
5	Natural gas, processed, for olefins production, at plant, internal oil gas use	FNA				0 kg	2,21E-2					
5	Polypropylene gasoline, at plant	FNA				0 kg	3,35E-1					
5	Dummg_Disposal, solid waste, unspecified, to municipal incineration	FNA				0 kg	5,69E-5					
5	Dummg_Disposal, solid waste, unspecified, to sanitary landfill	FNA				0 kg	4,25E-4					
4	Carbon dioxide, fossil	all unspecified				kg	4,52E-2	0				This emission was reported by fewer than three companies. To indicate

Figura 13 – Detalhes da seção flow info no conjunto de dados do USLCI
 Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/search>

Type	ID	Field name	Value
Sources	801	Number	1
Sources	802	Source Type	3
	803	Text	
	1002	First Author	THE PLASTICS DIVISION OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY
	1003	Additional Authors	Franklin Associates
	1004	Year	2010
	1005	Title	CRADLE-TO-GATE LIFE CYCLE INVENTORY OF NINE PLASTIC RESINS AND FOUR POLYURETHANE PRECURSORS
	1006	Page Numbers	
	1007	Name of Editors	
	1008	Title of Anthology	
	1009	Place of Publication	http://www.americanchemistry.com/plastics/sec_content.asp?CID=1593&DID=6056
	1010	Publisher	
	1011	Journal	
	1012	Volume No	0
	1013	Issue No	

Figura 14 – Detalhes da seção source info no conjunto de dados do USLCI
 Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/search>

A	B	L	U	E	F
Type	ID	Field name			
Persons	5800	Number	1		
Persons	5802	Name	Franklin Associates		
	5803	Address	Prairie Village, KS		
	5804	Telephone	913-649-2225 x236		
	5805	Telefax			
	5806	Email	Melissa.Huff@erg.com		
	5807	CompanyCode	FAL		
	5808	CountryCode	US		

Figura 15 – Detalhes da seção person info no conjunto de dados do USLCl

Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/search>

Segundo informações adicionais obtidas via entrevista com o **Time de Gestão do Projeto**, hoje o NREL está atualizando a documentação dos USLCl referente à sua política de gestão, e em um futuro próximo, não será mais utilizado o modelo de planilha ilustrada ao longo das figura 12 a 15. O modelo em desenvolvimento permitirá ao fornecedor de dados submeter o seu conjunto de dados em formato ecoSpold ou ILCD gerado a partir de qualquer *software* de ACV.

O conjunto de dados finalizado é submetido via e-mail ao NREL pelo fornecedor de dados. Sobre a revisão dos conjuntos de dados, o NREL adotou um processo de revisão crítica composto por dois passos, sendo que o passo 1 consiste de uma **revisão interna**, enquanto o passo 2 envolve uma **revisão externa**.

A revisão interna é conduzida pelo NREL, considerando os seguintes critérios:

- Aderência das informações submetidas quanto ao conteúdo previsto nos guias NREL USLCl (2004a,b);
- Plausibilidade dos dados fornecidos, incluindo comparações com dados já previamente publicados (quando possível). Este item visa verificar

principalmente se há anomalias nos fluxos de inventário fornecidos, comparativamente a outros conjuntos de dados preexistentes do gênero, seja em outros BDs e/ou na literatura (e.g., relatórios, artigos científicos);

- Completeza em termos de fluxos elementares. Este quesito também está relacionado à questão da plausibilidade dos dados fornecidos, porém, aqui é dada atenção maior aos fluxos elementares, devido a sua relação direta com fatores de caracterização usualmente utilizados em estudos de avaliação de impacto ambiental potencial no CV de produtos;
- Correção matemática. Item relacionado aos possíveis erros de conversão de unidades dos dados de inventário, e/ou oriundos dos cálculos de balanços de massa e de energia no sistema de produto.

Feito isso, a **revisão externa** do conjunto de dados é realizada com base no documento NREL USLCl (2004c). Esse passo envolve a submissão do conjunto de dados para um **Painel de Revisores Externos** ao NREL. Contudo, para que isso ocorra, é necessário que haja alguma das seguintes situações:

· A revisão interna ter revelado que fluxos de saída, especialmente quanto aos fluxos elementares, não estão devidamente justificados, e que diferenças significativas foram encontradas quando comparados com outros trabalhos já publicados na área;

· Algum *stakeholder* tenha apresentado evidências que lancem dúvidas sobre a validade dos dados submetidos. Isso pode ocorrer, pois parte dos *stakeholders* do USLCI também integram o Comitê Consultivo. Assim, um representante de determinada empresa ou associação empresarial pode questionar algum conjunto de dados submetido para revisão, especialmente, quando

o mesmo tiver relação direta com o seu setor de atuação no mercado.

Durante todo o processo de revisão interna e externa, os revisores se comunicam diretamente com o fornecedor de dados, caso dúvidas e/ou necessidades de melhorias sejam requeridas ao conjunto de dados em análise. Então, após o aceite para publicação, o conjunto de dados é disponibilizado na página web do USLCI pelo **Time de Gestão do Projeto**, conforme mostra a figura 16.

The screenshot shows the NREL Data Discovery interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Search', 'Download', 'Contact Us', 'Help', and 'Sign-out'. Below this, a search bar is visible with the text 'Search for (Advanced Search) (New search)'. To the right of the search bar, there is a dropdown menu for 'Order results by' set to 'Relevance' and a 'Go' button. The main content area displays '3,160 records found' and a list of search results. The first few results are:

Item Name	Category
Acetic acid, at plant	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Aniline, at plant	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Benzene, at plant	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Biodegradable loose fill	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Corn steep liquor	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Corn wet mill, gluten drying, AP-42	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Corn wet milling, operations, AP-42	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Enzyme, Alpha-amylase, Novozyme Liquozyme	All Other Basic Organic Chemical Mnf.
Enzyme, Cellulase, Novozyme Celluclast	All Other Basic Organic Chemical Mnf.

On the left side of the interface, there are filters for 'DATASET TYPE' (Elementary Flow (2195), Product (965)) and 'CATEGORY' (Air Transportation (1), Biomass (3), Chemical Manufacturing (131), Chemical Mnf (2), Crop Production (62), Elec. Equip., Appliance, and Comp. Mnf. (10), Fabricated Metal Product Manufacturing (12), Forestry and Logging (111), Glass and glass product manufacturing (1), Mining (except Oil and Gas) (6), Nonmetallic Mineral Product Mnf. (4), Oil and Gas Extraction (3), Paper Manufacturing (47), Petroleum and Coal Products Mnf. (20), Plastics and Rubber Products Manufacturing (23), Primary Metal Manufacturing (44)).

Figura 16 – Lista de conjunto de dados publicados no USLCI

Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/search>

3.3.2. POLÍTICA DE USO

Apesar de o formato padrão para submissão dos conjuntos de dados ser baseado no ecoSpold, hoje o usuário pode acessar os conjuntos de dados disponíveis no BD tanto em formato ecoSpold quanto também em formato ILCD. Tal atualização foi realizada em meados de 2012.

Essa versão atual do BD permite ao usuário fazer *download* nos formatos ecoSpold e ILCD, como mostra a figura 17 (exemplo assumindo o caso da produção C2G de benzeno). Outra situação é realizar o download completo de todo BD do USLCl (formato ecoSpold ou Excel), sendo que esse caso é mais usual quando o usuário objetiva importar o USLCl completo para algum *software* de ACV específico.



Figura 17 – Tela de download de datasets no USLCl
Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/search>

Outra questão importante sobre o acesso aos conjuntos de dados é a **confidencialidade dos dados**. Esse quesito é abordado pelo documento NREL USLCl (2004b). Esse documento explica que informações de propriedade intelectual serão protegidas de forma automática na maior parte dos casos quando o fornecedor de dados for uma associação empresarial, pois os dados doados, em geral, são do tipo G2G agregado horizontalmente.

Logo, o usuário não terá informações suficientes para conseguir identificar questões específicas de uma única indústria associada. Já nos casos em que conjuntos de dados de empresas individuais não estão vinculados a associações industriais, a saída para preservação da confidencialidade pode ser agregar verticalmente as informações, combinando-as com processos elementares a montante e/ou a jusante (*downstream*), consolidando assim

conjuntos de dados do tipo *C2G* ou *cradle-to-grave* no ato da divulgação pública.

Em geral, o USLCI recebe conjuntos de dados do tipo *G2G* para revisão, e a publicação deles nos formatos *C2G* e *cradle-to-grave* ocorrerá quando for necessário preservar a confidencialidade de fornecedores de dados específicos. Além disso, o NREL USLCI (2004b) afirma que para garantir a transparência e a longevidade dos dados publicados, quando um conjunto de dados é agregado vertical ou horizontalmente, é realizada uma cópia segura dos dados originais. As cópias de segurança dos conjuntos de dados originais não são publicadas pelo USLCI.

Em relação ao uso do USLCI, a principal recomendação no NREL USLCI (2004b) é que os usuários sejam cautelosos quanto ao uso de

conjuntos de dados que tenham sido fornecidos de forma agregada ao BD (i.e., *C2G* ou *cradle-to-grave*). Em tais casos, a documentação dos dados traz claramente se há alocação de coprodutos ou não, e caso tenha sido feita, a documentação mostrará ainda como a alocação foi realizada. Entretanto, os usuários não serão capazes de modificar os dados para refletir a aplicação de um diferente método de alocação. Logo, o uso de tais conjuntos de dados agregados estará limitado.

O usuário interessado em ter acesso aos conjuntos de dados do BD deve primeiro se registrar gratuitamente no seu website, conforme mostra a figura 18. Lá, será criado um perfil do usuário com *login* e senha. Após a criação do cadastro, o usuário receberá um *e-mail* com um *link* para confirmar a criação da sua conta.

Figura 18 – Tela do website do USLCI para cadastro de usuários do BD

Fonte: <https://www.lcacommons.gov/nrel/register/register>

O USLCl disponibiliza o documento **Data Use Disclaimer Agreement** referente aos termos de uso do BD, aos quais todos os usuários devem obedecer. Os principais pontos descritos no documento são:

- O NREL exige sempre que seus usuários façam referência ao USLCl, quando informações de seus conjuntos de dados e/ou documentos tenham sido utilizados em trabalhos técnico-científicos;
- O usuário poderá utilizar os dados do USLCl sem a necessidade de pagar quaisquer taxas ou tributos ao NREL. Contudo, nega-se ao usuário a permissão de realizar qualquer atividade remunerada, como revenda de conjuntos de dados, direitos autorais dos dados publicados, etc.;
- O usuário não poderá atribuir responsabilidade legal ao NREL, seus membros ou fornecedores de dados sobre quaisquer resultados decorrentes do uso das informações publicadas pelo BD. Logo, comparações e alegações realizadas por meio da utilização de dados do USLCl são de responsabilidade única do usuário;
- Referências comerciais, de publicidade ou de marketing utilizando a imagem do NREL não são permitidas, com exceção nos casos de autorização prévia emitida pelo NREL para a realização de tais atividades;
- O usuário também concorda que a NREL não é obrigada a disponibilizar qualquer tipo de serviços de assessoria, consultoria, treinamento ou qualquer outra forma de assistência técnica ao usuário do BD.

3.3.3. POLÍTICA DE MANUTENÇÃO

O BD é atualizado no máximo a cada 5 anos, porém, não foram encontrados documentos formais sobre a sua política de manutenção. No entanto, é importante destacar o evento ocorrido em 2009 *Stakeholders Roadmap Meeting* – NREL USLCl (2009), que possibilitou gerar ideias e ações que nortearam a revisão do BD entre 2011-2013. Outros detalhes sobre o evento podem ser consultados em <http://www.nrel.gov/lci/poll.html>, sendo que o foco foi em listar fatores de sucesso para permitir a continuidade e o desenvolvimento do USLCl, bem como a definição de novas metas e objetivos no curto, médio e longo prazos.

3.4 THAILCI DB – THAI NATIONAL LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE

3.4.1. POLÍTICA DE GESTÃO

As informações referentes ao banco de dados ThaiLCl DB foram coletadas por meio dos documentos de acesso livre disponíveis (principalmente apresentações de conferências), e de entrevistas realizadas junto aos representantes do ThaiLCl DB. Os principais documentos consultados no site do BD foram: *How to develop LCI database for Thai industry: case study refinery products* – Pattanakittipong (2008), e *LCI database and LCA activities in Thailand* – Mungcharoent (2011).

Infelizmente, informações mais recentes sobre o BD tailandês encontram-se disponíveis somente nesse idioma.

O ThaiLCl DB está inserido dentro de uma política

ampla de Produção e Consumo Sustentáveis – *Sustainable Consumption and Production (SCP)*, a qual inclui diversas medidas, tais como: compras sustentáveis (*Green Procurement*), *Ecodesign (The Green Design Network)*, rotulagem ambiental, produção mais limpa, e Responsabilidade Social Corporativa. Tal iniciativa política foi iniciada ainda na década de 1990, com o desenvolvimento do plano intitulado *Sustainable Economic Development in 6th National Development Plan*.

O desenvolvimento do BD tailandês iniciou em 2002 a partir, principalmente, da realização de projetos piloto diversos em temas de ACV e *ecodesign*. Em 2007, foi iniciada a criação oficial do ThaiLCI DB. O objetivo do ThaiLCI DB envolve, além de fornecer conjuntos de dados adequados para o contexto da Tailândia, servir de infraestrutura básica para a criação de políticas com foco no SCP.

A principal organização responsável pela gestão interna do BD é a MTEC (*National Metal and Materials Technology Center*). Outras organizações também estão envolvidas com o desenvolvimento do BD, as quais estão organizadas em grupos de trabalho específicos, conforme será discutido adiante.

Na figura 19, são apresentados os logotipos de todas as organizações envolvidas com o ThaiLCI DB. Além disso, é importante mencionar que existem algumas cooperações internacionais firmadas entre o ThaiLCI DB e, por exemplo, a EC/JRC, a *UNEP/SETAC Life Cycle Initiative* e com o Governo japonês. Tais parcerias foram firmadas no intuito de ganhar apoio internacional e técnico-científico para o desenvolvimento do BD tailandês.



Figura 19 – Principais organizações envolvidas com o desenvolvimento do ThaiLCI DB

Fonte: Pattanakittipong P. (2008).

O Ministério da Indústria, através do *National Committee on Enhancement of the Competitiveness of Thai Industries under Environmental Regulations*, tem sido a organização principal financiadora do ThaiLCI DB. Contudo, outros ministérios também auxiliam com o financiamento do BD, tais como: Ministério de Ciência e Tecnologia, e o Ministério de Agricultura.

O ThaiLCI DB visa a publicar apenas conjuntos de dados com alto grau de representatividade nacional. Para isso, é uma premissa do BD que ao menos 60,00% das empresas nacionais (em termos de suas capacidades produtivas) sejam incluídas durante a coleta de dados para desenvolvimento de qualquer conjunto de dados que venha a ser publicado no ThaiLCI DB. Contudo, não for alcançado, simplificações podem ser realizadas a partir da utilização de dados estatísticos nacionais aplicáveis; porém, não foram encontrados na documentação consultada detalhes sobre o procedimento a ser utilizado nesse caso.

O desenvolvimento do BD tailandês tem sido realizado a partir da formação de grupos técnicos específicos (*working groups* - WG) para cada setor/ indústria de interesse, alinhados com as políticas de SCP do país. A figura 20 ilustra os WGs atualmente existentes, sendo que no total são 10 WGs (WG1: Gás natural, WG2: Refinaria, WG3: Petroquímicos, WG4: Metais ferrosos e não ferrosos, WG5: Infraestrutura e transporte, WG6: Materiais de construção, WG7: Agricultura e produtos agrícolas. WG8: Químicos de base, WG9: Reciclagem e gestão de resíduos, e WG10: Outros. Cada WG é composto principalmente por representantes de empresas e associações industriais, além especialistas/ pesquisadores da área.

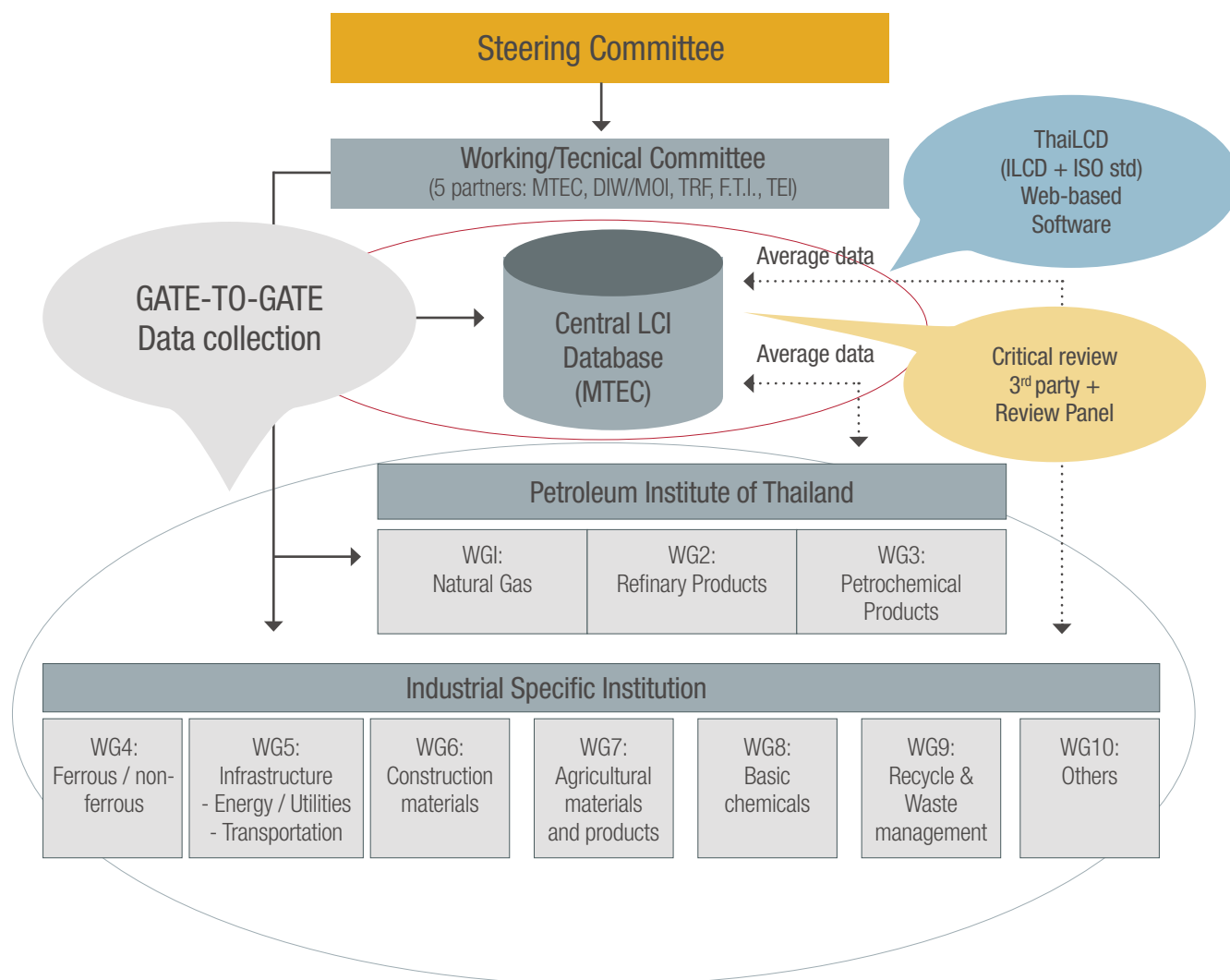


Figura 20 – Estrutura operacional do ThaiLCI DB
 Fonte: Mungcharoen T. (2011).

Para o desenvolvimento de qualquer conjunto de dados de interesse, o WG pertinente ficará responsável pela coleta de dados (metadados e inventário), verificação de consistência, de qualidade dos dados, e pelo cálculo da média de representatividade em nível nacional (i.e., mínimo 60%).

O desenvolvimento e a publicação de um conjunto

de dados (G2G ou C2G) no ThaiLCI DB ocorrem a partir de seis etapas, conforme mostra a figura 21, sendo:

1. Coleta de dados G2G nas empresas. Os dados são coletados por profissionais qualificados (que integram os WGs). Não foram encontrados detalhes sobre como os conjuntos de dados são desenvolvidos pelo WG, isto é, não

foram encontradas informações sobre o uso de planilhas específicas para coleta de dados, *checklists* e/ou uso de *softwares* específicos;

2. Se necessário, os dados de inventário coletados são estatisticamente ajustados para a obtenção da média do país (isto é particularmente importante quando o mínimo de 60% da produção nacional não é alcançado a partir da coleta de campo);

3. Conjuntos de dados C2G são calculados a partir dos dados G2G obtidos. Esta etapa de agregação é realizada pelos membros do WG, integrando o conjuntos de dados G2G com os fluxos a montante pertinentes e previamente disponíveis no ThaiLC DB. Esta é uma estratégia comumente empregada principalmente quando há questões de sigilo/confidencialidade

existentes para que um conjunto de dados possa ser publicado;

4. A revisão crítica de cada conjunto de dados gerado é feita por um **Painel de Partes Interessadas**, conforme sugerido nas normas ISO 14040 e 14044. Os revisores são organizados em dois comitês técnicos, um composto por especialistas em ACV (membros da academia) e outro formado por membros das organizações industriais dos WGs (ver esquema na figura 22);

5. Os conjuntos de dados revisados e aceitos são publicados em um banco de dados central na página web do ThaiLCIDB;

6. O conjunto de dados fica disponível para o acesso público.

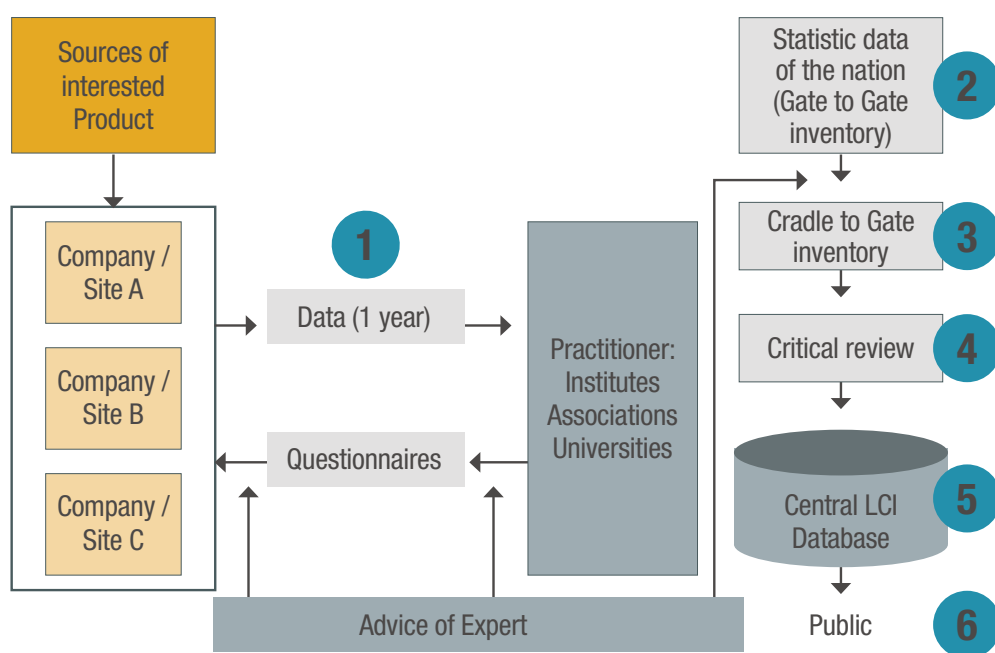


Figura 21 – Passo a passo para o desenvolvimento e publicação de conjuntos de dados no ThaiLCI DB

Fonte: Mungkalasiri (2015).

Cada conjunto de dados submetido para revisão é revisado por um painel de partes interessadas, a partir dos requisitos da ISO 14044, que são os seguintes:

- Cobertura relacionada ao tempo (cobertura temporal dos dados);
- Cobertura geográfica;
- Cobertura tecnológica;
- Representatividade;
- Completeza;
- Precisão;
- Consistência;
- Reprodutibilidade;
- Fonte dos dados;
- Incerteza dos dados.

Não foram encontrados documentos que detalhassem como cada um dos itens supracitados

são avaliados pelos revisores, nem se existem ferramentas que auxiliem no processo de revisão (e.g., checklists, softwares específicos).

A figura 22 apresenta o esquema de **Triângulo de Revisão** adotado pelo ThaiLCI DB, que mostra a relação entre **revisores**, fornecedor de dados (ou *practitioners*), e o time de gestão do BD (ou *commissioners*). Os revisores representam o painel de partes interessadas, responsável pela execução das atividades de revisão dos conjuntos de dados; os fornecedores de dados participam do Triângulo de Revisão, pois os revisores podem solicitar aos fornecedores informações adicionais sobre o desenvolvimento dos conjuntos de dados submetidos; e os *commissioners* oferecem suporte técnico tanto aos revisores, quanto para os fornecedores de dados (e.g., orientações sobre o processo de publicação, confidencialidade dos dados).



Figura 22 – Processo de revisão de conjuntos de dados no ThaiLCI DB

Fonte: Mungcharoen (2011).

Na figura 23 há um exemplo que mostra a relação entre fornecedor de dados e o painel de partes interessadas para o caso hipotético da geração de um conjunto de dados da produção de gás natural e de um processo de transporte. No exemplo,

os conjuntos de dados seriam revisados por representantes da academia e da indústria. Já a figura 24 mostra a lista atual com os integrantes que compõem o painel de partes interessadas do ThaiLCI DB.

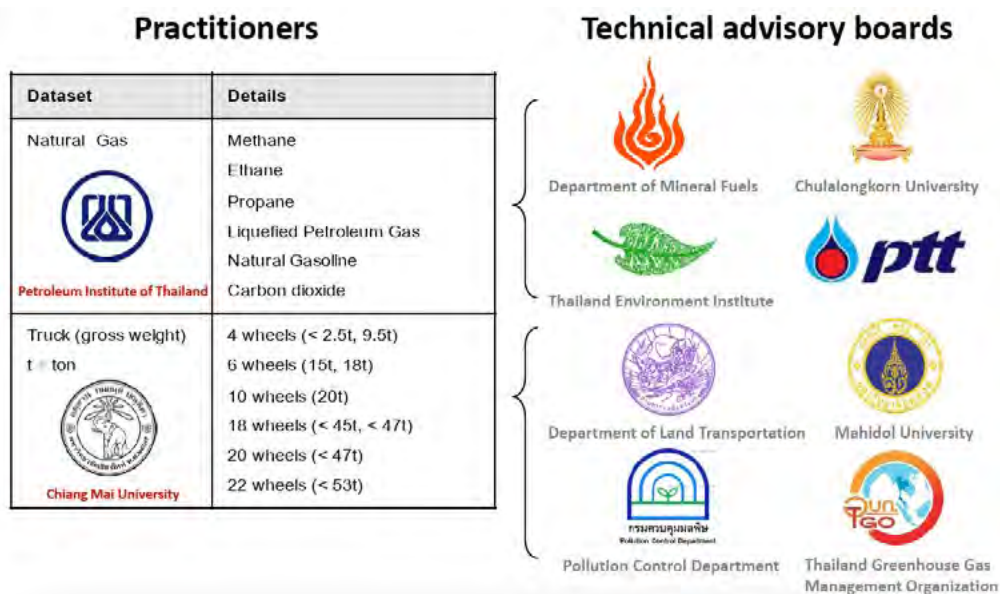


Figura 23 – Detalhes do painel de revisão crítica – produção de gás natural e transporte
 Fonte: Mungcharoen (2011).



Figura 24 – Organizações participantes da equipe de revisão crítica
 Fonte: Mungcharoen (2011).

Vale ressaltar que recentemente a UNEP-SETAC Life Cycle Initiative tem fornecido suporte na revisão de conjuntos de dados no ThaiLCI DB.

3.4.2. POLÍTICA DE USO

Os conjunto de dados no ThaiLCI DB são publicados no formato ILCD. Eles estão disponíveis como G2G e C2G. Os termos de uso do BD podem ser consultados conforme os formulários disponíveis em seu *website*, ainda que estejam disponíveis apenas em tailandês.

thailcidatabase.net/appadmin/db_lci.php. No total, 800 conjuntos de dados encontram-se disponíveis para *download*. Cada conjunto de dados está classificado de acordo com o WG correspondente, por exemplo, WG5: INFRASTRUCTURE & TRANSPORTATION, o nome (*Truck No.3: four-wheel trucks Full load 7 tons.*), categoria (*Transportation*), subconjunto (*by truck*), e descrição (*50% Loading*). Além disso, também é possível verificar o tipo de conjunto de dados disponível (G2G, C2G), e o ano de referência dos dados publicados (calendário tailandês).

A figura 25 apresenta a tela de consulta de conjuntos de dados no ThaiLCI DB, através do *link* <http://>

กลุ่ม	ชื่อ	กลุ่มหลัก	กลุ่มย่อย	รายละเอียด	G to G	G to G Literature	C to G	Ref. Year
WG1 : NATURAL GAS	ก๊าซมีเทน (C1)			Methane (sale gas)	■		■	2551
WG1 : NATURAL GAS	ก๊าซอีเทน (C2)			Ethane	■		■	2551
WG1 : NATURAL GAS	ก๊าซโพรเพน (C3)			Propane	■		■	2551
WG1 : NATURAL GAS	ก๊าซโกลิโพรเพนเหลว (LPG) จาก โรงแยก ก๊าซ (C3-C4)			Liquefied petroleum gas from natural gas separation	■		■	2551
WG1 : NATURAL GAS	ก๊าซธรรมชาติเหลว (NGL)			Natural gas liquids (NGL)	■		■	2551
WG1 : NATURAL GAS	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์			Carbon dioxide	■		■	2551
WG2 : REFINERY	ก๊าซโกลิโพรเพนเหลว (LPG) จาก โรงกลั่น น้ำมัน			Liquefied petroleum gas from refinery	■	■	■	2548
WG2 : REFINERY	กำมะถัน			Sulfur	■	■	■	2548
WG2 : REFINERY	น้ำมันเบนซินใช้การเผา 95			Gasoline oil	■	■	■	2548
WG2 : REFINERY	น้ำมันก๊าดหรือน้ำมันเครื่องบิน			Kerosene/Jet oil	■	■	■	2548
WG2 : REFINERY	น้ำมันเบนโซลีน			Naphtha oil	■	■	■	2548

Figura 25 – Tela de pesquisa de conjunto de dados no ThaiLCI DB

3.4.3. POLÍTICA DE MANUTENÇÃO

Nenhuma informação específica sobre a política de manutenção está atualmente disponibilizada na documentação consultada. De acordo com entrevista realizada junto aos representantes do ThaiLCI DB, cada conjunto de dados tem vida útil que pode variar de 3 a 10 anos, e eles podem ser priorizados para o processo de revisão/atualização de acordo com a sua relevância para o BD.

Do ponto de vista financeiro, a manutenção do BD é apoiada pelo governo tailandês. No entanto, o apoio financeiro é ainda o maior problema enfrentado para o manutenção do BD nacional. A saída mais viável tem sido o apoio ao desenvolvimento do BD via sua utilização dentro do contexto das políticas de *Sustainable Consumption and Production* no país.

3.5 ELCD – EUROPEAN REFERENCE LIFE-CYCLE DATABASE

3.5.1. POLÍTICA DE GESTÃO

As informações referentes ao ELCD foram consultadas a partir de documentos disponíveis no próprio *website* do BD. Um dos documentos

consultados foi o *ILCD Handbook* – EC/JRC (2010a). Uma versão desse manual foi traduzida para o Português e pode ser encontrada em União Europeia (2014). Outro documento de referência utilizado na avaliação do ELCD foi o *Specific guide for life cycle inventory data sets* – (EC/JRC, 2010b). E por fim, o guia de qualidade PEF/ILCD – EC (2013) também foi utilizado como referência, especialmente quanto à documentação necessária para a construção e revisão de conjunto de dados.

O ELCD foi desenvolvido pelo EC/JRC com objetivo de disponibilizar conjuntos de dados da produção dos mais diversos produtos da União Europeia. Atualmente, o ELCD é também um importante nó dentro da iniciativa **LCDN**, a qual visa integrar de modo interoperável os diversos BDs existentes no mundo (LCDN, 2016).

Tanto o ELCD quanto o LCDN visam dar suporte para o desenvolvimento de estudos de ACV e de políticas públicas com foco no desenvolvimento, consumo e produção sustentável, como mostra o esquema da figura 26.

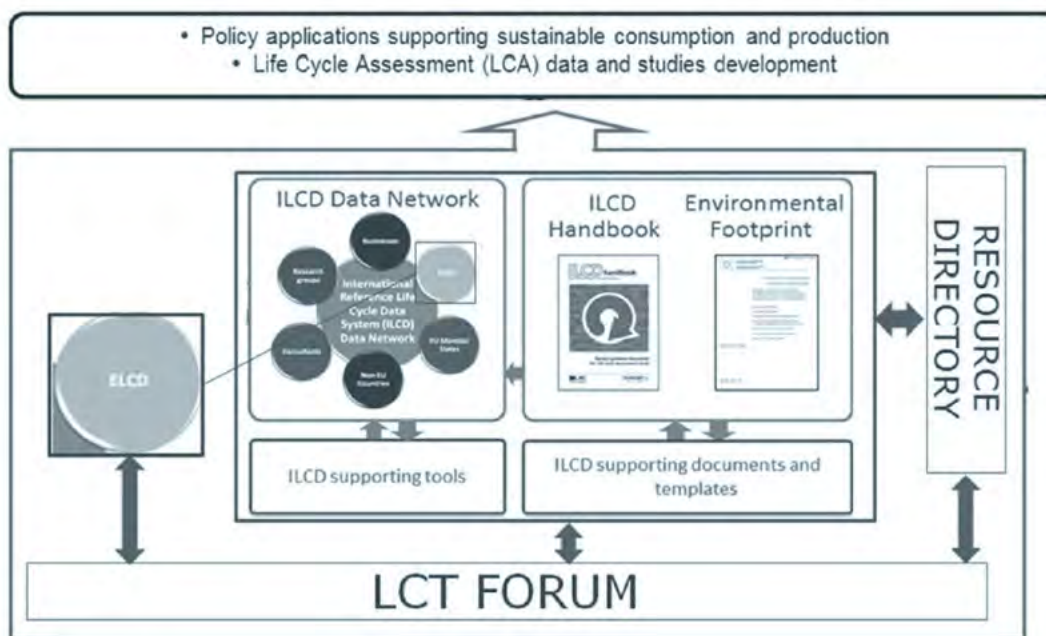


Figura 26 – Utilização do ELCD e do LCDN como suporte para estudos de ACV e formulação de políticas públicas
Fonte: Recchioni (2013)

Cada BD é tratado como um nó dentro do LCDN, o que permite que os usuários no mundo todo possam acessar diferentes BDs a partir de uma única plataforma padrão. Todos os conjuntos de dados integrados ao LCDN, inclusive o ELCD, devem seguir os requisitos de qualidade previstos em EC/JRC (2010a). Atualmente, entre os integrantes do LCDN fazem parte o ELCD, *PlasticsEurope*, CLCD, *Italian National LCI Database*, entre outros.

Em relação ao ELCD, ele contém 503 conjuntos de dados G2G e C2G publicados, sendo que muitos deles estão enquadrados em mais de uma categoria/setor da economia, o que eleva o número de conjuntos de dados publicados, como segue:

- 45 processos de fim-de-vida (reciclagem, aterro sanitário, usinas de tratamento de efluentes);

- 329 processos de geração de energia (combustíveis fósseis e renováveis, produção de vapor, eletricidade);
- 89 processos de produção de materiais (vidro e cerâmicas, substâncias orgânicas e inorgânicas, metais, minérios, madeira, papelão, etc.);
- 243 processos de manufatura;
- 18 sistemas de construção; e
- 33 sistemas de transporte.

O ELCD atualmente encontra-se na sua versão 3.2 e os conjuntos de dados publicados são desenvolvidos principalmente por associações industriais e/ou pesquisadores, consultores. Cada conjunto de dados deve ser desenvolvido em formato ILCD e submetido ao ELCD utilizando a ferramenta **ILCD**

editor. Já a plataforma de T.I. utilizada pelo ELCD é baseada no soda4LCA, o qual integra o BD junto ao LCDN.

No site do ELCD é possível baixar conjuntos de dados individuais e/ou todo o BD de uma só vez.

A figura 27 mostra uma visão geral da tela inicial do ELCD. Contudo, o usuário para ter seu acesso liberado, antes deve aceitar os termos de uso do BD, documento que se encontra disponível no **ANEXO III** a título de exemplo.

European Commission > JRC > IES > EPLCA > ELCD Stock: Default root data

Home
Dataset download
Developer support
Browse Data Sets
Processes
LCIA Methods
Flows
Flow Properties
Unit Groups
Sources
Contacts

Search Data Sets
Search Processes

ELCD3.2

Search terms will be interpreted as additive search conditions. To include all options, just leave all possible entries unselected (default).

Search across network

Search in name and other description fields

Name:
Other description fields:

Geographical and time coverage

Geographical Coverage: Afghanistan, Africa, Albania, Algeria, American Samoa, Andorra
Reference year between: Please select and Please select

Type of data set: Please select only parameterized

Classification

Available Classes	Selected Classes
Energy recycling	
Landfilling	
Waste water treatment	
Crude oil based fuels	
ELCD	
Electricity	
Hard coal based fuels	
Heat and steam	
Lignite based fuels	
Mechanical energy	

Figura 27 – Tela inicial de busca de conjuntos de dados no ELCD
Fonte: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/ELCD3/processSearch.xhtml>

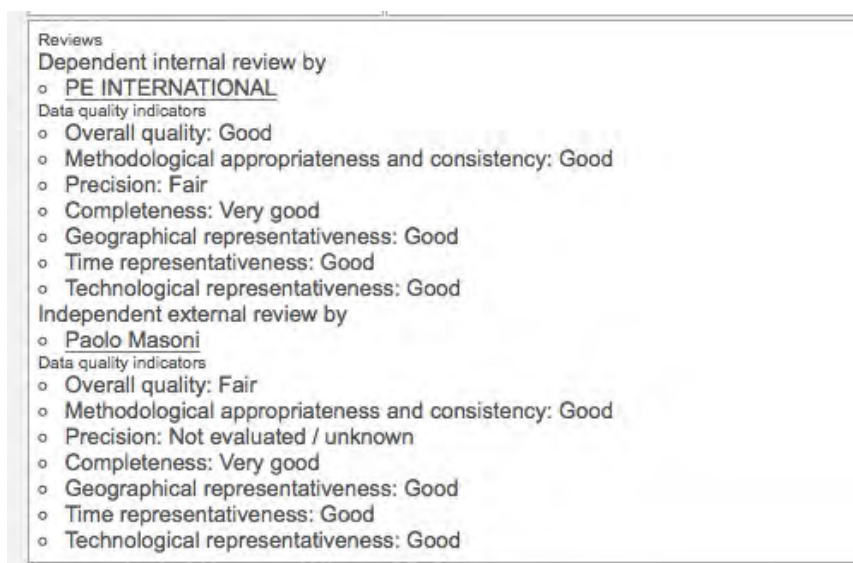
Uma vez que o usuário tenha selecionado o conjunto de dados de interesse, é possível consultar os metadados, conforme mostra o exemplo da figura 28.

Full name Graphic Paper; technology mix; production mix, at plant; 79% primary fibre, 21% recycled fibre		Location EU-25	Reference year 2006	Valid until 2015
Reference flow(s) <ul style="list-style-type: none"> o Graphic paper (typical European) - 1000.0 kg (Mass) o tall oil - 8.4 kg (Mass) o feed - 9.13 kg (Mass) 		Type LCI result	Parameterized? no	LCIA results included? no
Category Materials production / Paper and cardboards				Synonyms
Use advice for data set The data set should only be used for environmental studies regarding product development and improvement and the comparison of the entire system of graphic paper to systems of other materials. The data set should not be used for comparisons between the production of primary fibre and recovered fibre based materials as such, nor for benchmarking between countries. This data set represents a typical European graphic paper with no burden allocated to the waste paper input but also no avoided emissions for the waste paper generated in this system. The user should build up this case by case. For detailed questions concerning the data it is highly recommended to get in touch with Eurograph. info@eurograph.com. NOTE: The data set has data gaps possibly affecting too toxicity and ozone depletion impact categories				Data set use approval Eurograph
General comment Good data quality Since 1992 experts at KCL (Now VTT) has in cooperation with pulp and paper industry collected and updated data on pulp and paper and related value chain processes. Mill energy fuel mixes and production volumes per country have been collected by CEPI. This data has been implemented to the EcoData data to give a weighted average per country specific fuel mix. The technology of Nordic, Central and South Europe has been used and relevant transport distances applied. Cut off by mass 1%.				
LCI Method Principle Attributional	LCI Method Approaches <ul style="list-style-type: none"> o Substitution - average, no correction 		Completeness of product model All relevant flows quantified	
Reviews Dependent internal review by <ul style="list-style-type: none"> o Tarja Häkkinen VTT 				
License and access conditions Copyright YES Access information The data set can be used free of charge by anybody to perform LCA studies, to distribute it to third parties, to convert it to other formats, to develop own data sets etc. as long as the copyright and license conditions for the ELCD data sets and the ILCD format are met that can be accessed via http://ca.jrc.ec.europa.eu . Please note e.g. that reference must be given to the 'Owner of data set' and to the 'ELCD database' plus version number, when using the data set or parts thereof. Please note also, that any modifications/omissions of the data set results in invalidity of any existing 'Official approval of data set by producer/operator', that the impression must be avoided that this would still be a complete ELCD data set, and that the content of further fields has to be adjusted. For details see the aforementioned copyright and license conditions.				
Owner of data set Eurograph		Technical purpose Graphic paper for printing		
Input Products			Co-Products	
Data set format ILCD format	Data set version 03.00.000	Compliance system(s) <ul style="list-style-type: none"> o ILCD Data Network - Entry-level (Overall compliance: Not compliant) 		Cestino

Figura 28 – Exemplo de metadados de um conjunto de dados do ELCD.

Outro destaque em relação aos metadados é que existe uma seção específica nos conjuntos de dados publicados, dedicada somente aos resultados do

processo de revisão, como mostra o exemplo da figura 29.



Reviews
Dependent internal review by
o PE INTERNATIONAL
Data quality indicators
o Overall quality: Good
o Methodological appropriateness and consistency: Good
o Precision: Fair
o Completeness: Very good
o Geographical representativeness: Good
o Time representativeness: Good
o Technological representativeness: Good
Independent external review by
o Paolo Masoni
Data quality indicators
o Overall quality: Fair
o Methodological appropriateness and consistency: Good
o Precision: Not evaluated / unknown
o Completeness: Very good
o Geographical representativeness: Good
o Time representativeness: Good
o Technological representativeness: Good

Figura 29 – Síntese da avaliação de qualidade de um conjunto de dados publicado no ELCD

As revisões dos conjuntos de dados publicados são realizadas por revisores internos e externos, dependentes e independentes do EC/JRC.

O documento *ILCD Data Network - entry level requirements and ILCD compliance*, apresenta os requisitos necessários que devem ser verificados pelos revisores em cada conjunto de dados submetido, como segue:

- Qualidade dos dados;
- O método adotado para o desenvolvimento do conjunto de dados;

- A nomenclatura;
- A documentação/metadados.

Qualidade dos dados: são avaliados especialmente os itens: representatividade geográfica, temporal e tecnológica de cada conjunto de dados submetido. O quadro 23 pode ser utilizado como referência para avaliar o nível de qualidade do conjunto de dados, e uma pontuação final é atribuída ao mesmo ao término da avaliação. Os critérios descritos a seguir estão em consonância com os requisitos previstos no documento EC/JRC (2010b).

QUADRO 23 – CRITÉRIOS PARA PONTUAÇÃO DO NÍVEL DE QUALIDADE (Q) DO CONJUNTO DE DADOS NO ELCD

Nível de qualidade	Q	Definição	Critério de avaliação
Very good	1	<i>“Meets the criterion to a very high degree, having or no relevant need for improvement. This is to be judged in view of the criterion’s contribution to the data set’s potential overall environmental impact and in comparison to a hypothetical ideal data quality.”</i>	≥ 95%
Good	2	<i>“Meets the criterion to a high degree, having little yet significant need for improvement. This is to be judged in view of the criterion’s contribution to the data set’s potential overall environmental impact and in comparison to a hypothetical ideal data quality.”</i>	85% to 95%
Fair	3	<i>“Meets the criterion to a still sufficient degree, while having the need for improvement. This is to be judged in view of the criterion’s contribution to the data set’s potential overall environmental impact and in comparison to a hypothetical ideal data quality.”</i>	75% to 85%
Poor	4	<i>“Does not meet the criterion to a sufficient degree, having the need for relevant improvement. This is to be judged in view of the criterion’s contribution to the data set’s potential overall environmental impact and in comparison to a hypothetical ideal data quality.”</i>	50 to 75%
Very poor	5	<i>“Does not at all meet the criterion, having the need for very substantial improvement. This is to be judged in view of the criterion’s contribution to the data set’s potential overall environmental impact and in comparison to a hypothetical ideal data quality.”</i>	< 50%
Additional options: Not evaluated /unknown	5	<i>“This criterion was not judged / reviewed or its quality could not be verified / is unknown.”</i>	n.a.
Additional options: Not applicable	0	<i>“This criterion is not applicable to this data set, e.g. its geographical representativeness cannot be evaluated as it is a location-unspecific technology unit process.”</i>	n.a.

Fonte: EC/JRC (2010b)

Método adotado no desenvolvimento do conjunto de dados: a revisão deve focar se o estudo seguiu os requisitos previstos nos documentos ISO 14040 e 14044, especialmente quanto à definição do objetivo e escopo, à abordagem adotada nos procedimentos de cálculo para o inventário, e à definição dos critérios de corte e de alocação. No caso de conjuntos de dados C2G, o revisor deve também se atentar aos fluxos à montante existentes, e verificar se os mesmos estão coerentes ou não. Por exemplo, na modelagem de um conjunto de dados C2G da produção de papelão, um dos fluxos a montante será o consumo de eletricidade, assim, o revisor deverá verificar se o mix elétrico adotado pelo fornecedor de dados durante a modelagem foi adequado ou não. Afinal, se o mix elétrico recomendado for a geração de eletricidade via queima de biomassa e o fornecedor de dados adotou a geração de eletricidade via queima de gás natural, então, a modelagem C2G da produção de papelão estará errada, e o revisor deverá solicitar a

alteração no modelo original. Outros itens relevantes a serem considerados aqui são os seguintes:

- A verificação da fonte de dados para os fluxos de entrada e de saída no inventário;
- Realizar *cross-checks* das informações disponíveis no conjunto de dados (metadados e inventário) comparativamente a valores de referência na literatura da área (se houver).

Nomenclatura: conformidade com o formato ILCD para a nomenclatura de fluxos de inventário. Com a utilização do **editor ILCD**, a verificação da nomenclatura dos fluxos se mostra mais eficiente durante o processo de revisão.

Documentação: a documentação deve seguir os requisitos do *ILCD Handbook – EC/JRC (2010a)* e também incluir os requisitos do *PEF/ILCD – EC (2013)*. As principais diferenças entre esses documentos são listadas no quadro 24.

QUADRO 24 – LISTA DAS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE PEF/ILCD E ILCD HANDBOOK

Lista de critérios	PEF/ILCD Guide	ILCD Handbook
Cut-off	Not allowed	Cut-off criteria should consider the quantitative degree of Completeness with respect to the overall environmental impacts of the product system.
Impact categories	A default set of 14 mid-point impact categories shall be otherwise specified in the PEFCR, or (2) exclusion of certain impact categories is justified as specified in the PEF Guide.	Addresses twelve impact categories at the midpoint and three impact categories at the end point.
Life Cycle Impact Assessment (LCIA) methods	Default set of provided mid-point LCIA methods shall be used	The ILCD Handbook provides recommended methods both at midpoint and endpoint (for areas of protection).
Modelling approach (attributorial vs. consequential)	Takes elements from both attributorial and consequential modeling approaches.	Attributorial approach plus substitution for end-of-life and other multiproduct processes. Avoid allocation is preferable approach.

Data quality	Data quality is assessed against the following criteria: <ul style="list-style-type: none"> · Technological representativeness · Geographical representativeness · Time-related representativeness · Completeness · Parameter uncertainty · Methodological Appropriateness and Consistency (i.e. completion of Resource Use and Emissions Profile according to this general Guide). 	ISO 14044 (applies to both primary and secondary data): <ul style="list-style-type: none"> · Technological representativeness, · Geographical Representativeness, · Time representativeness, · Completeness / Precision, · Methodological appropriateness and consistency.
Allocation / multifunctionality hierarchy	The following PEF multi-functionality decision hierarchy shall be applied for resolving all multifunctionality problems: (1) subdivision or system expansion; (2) allocation based on a relevant underlying physical relationship (substitution may apply here); (3) allocation based based on some other relationship.	Further developed and specified from ISO 14044: <ul style="list-style-type: none"> · Avoiding allocation by subdivision or virtual subdivision. · Substitution /system expansion (also of wider functions) of market mix. · Causal physical Relationship allocation, e.g. mass, energy; · Economic allocation.
Allocation for Recycling	Specific guidance (including formula!) provided, also accounting for energy recovery.	Substitution of market average primary production of avoided product.
Fossil and biogenic carbon emissions and removals	Removals and emissions shall be reported separately for both fossil and biogenic sources.	Removals and emissions shall be reported separately for both fossil and biogenic sources.
Direct land use change / indirect land use change	Greenhouse gas emissions from direct land use change shall be allocated to goods/services for 20 years after the land use change occurs using the IPCC default values table. Indirect Land Use Change: shall not be included for the time being, as no accepted methodology is currently available.	Specific IPCC-derived guidance with default table; allocated to products for 20 years after land use change (can be adjusted in case of better specific, reviewed data). Indirect land use change (ILUC) is considered under consequential modeling, but not for product level (attributional based) LCAs.
Carbon storage and delayed emissions	Credits associated with temporary carbon storage or delayed emissions shall not be considered in the calculation of the PEF for the default impact categories, unless otherwise specified in a supporting PEFCR.	Excluded from the usual scope of study. However, if included because part of the goal of study, the ILCD Handbook provides detailed operational guidance.
Emissions offsetting	Shall not be included in the assessment.	Shall not be included in the assessment.
Uncertainty of results	At least a qualitative description of uncertainties shall be provided.	No specific method in the existing guide. Provides framework only.

Fonte: EC (2013).

Para a publicação da versão 3.2 do ELCD, o EC/JRC realizou uma revisão do BD principalmente quanto aos requisitos do guia PEF/ILCD.

Outros itens importantes que não estão listados no quadro 24, e que atualmente também estão sendo adotados pelo LCDN são:

- **Critério de corte:** a regra geral é de 95,0%, baseado nos fluxos de massa ou de energia do sistema de produto, ou ainda a partir da significância ambiental. Critérios de corte menores que 95,0% não são aceitáveis;
- **Bens de capital/infraestrutura:** devem ser incluídos nos fluxos de inventário, a menos que seja passível de exclusão pelo critério de corte

de 95,0%. A eventual exclusão desses fluxos deve ser documentada nos metadados;

- **Fronteiras do sistema de produto:** deve incluir todas as atividades relacionadas à fronteira *G2G* ou *C2G* do conjunto de dados submetido.

Os conjuntos de dados podem ser publicados como *G2G* ou *C2G*, respectivamente, referenciados por *unit process dataset* e *system process/aggregated process*, na figura 30. Já nas figuras 31 e 32, são apresentados conjuntos de dados parcialmente agregados, respectivamente, em níveis 1 e 2, sendo que essas abordagens foram recentemente desenvolvidas e detalhadas em EC (2015).

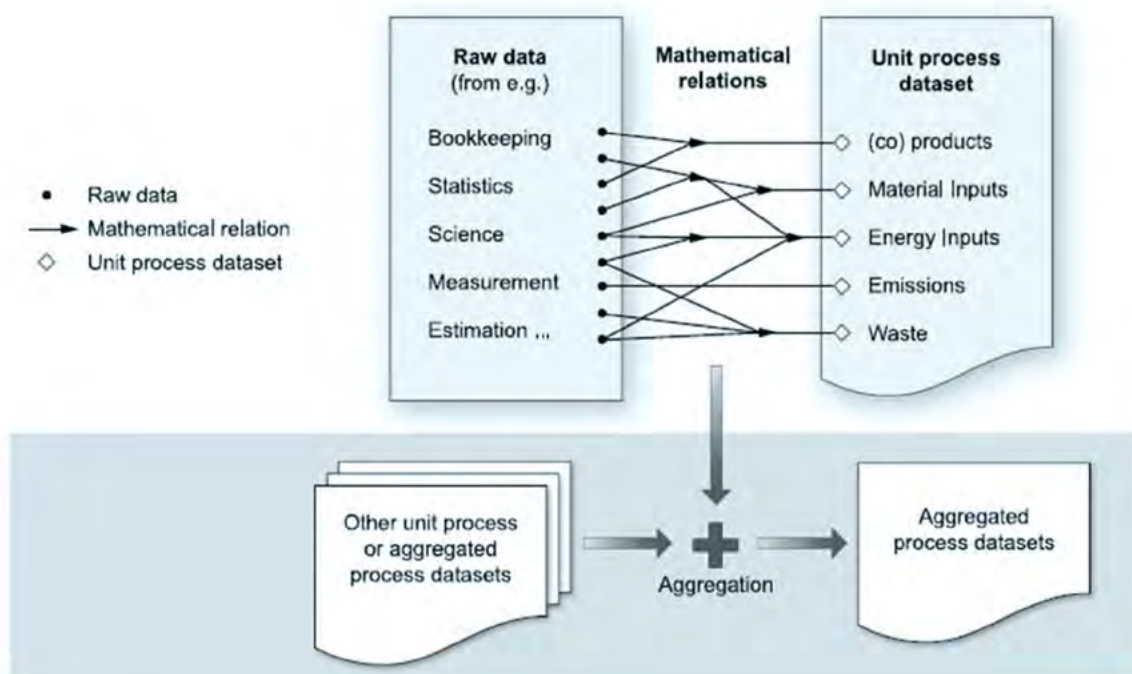


Figura 30 – Definição de conjunto de dados do tipo *unit process* e *aggregated process* no ELCD

Fonte: Broadbent et al (2011)

Na figura 30, o processo de agregação de conjunto de dados visando sua publicação *C2G* é uma atividade a ser executada pelo próprio fornecedor de dados, previamente à submissão do mesmo. Isso é feito, principalmente, quando é necessário proteger dados confidenciais.

Já nas figuras 31 e 32 são apresentados os modelos de conjuntos de dados parcialmente agregados, respectivamente em níveis 1 e 2. Os conjuntos de dados parcialmente agregados devem incluir em seu conteúdo parte da cadeia produtiva dos principais fluxos a montante do inventário. A

principal vantagem ao utilizar modelos parcialmente agregados de conjunto de dados está na possibilidade de **proteger as informações publicadas** devido a questões de confidencialidade, **sem comprometer excessivamente a qualidade das informações** divulgadas. Afinal, inventários *C2G* são reconhecidos pela considerável perda de sua qualidade, pois os fluxos de inventário se mostram excessivamente agregados, impossibilitando uma análise detalhada das cargas ambientais ao longo do CV de produto. No entanto, adotando-se o modelo parcialmente agregado em nível 1 ou 2, esse tipo de limitação é minimizada, conforme destacado por EC (2015).

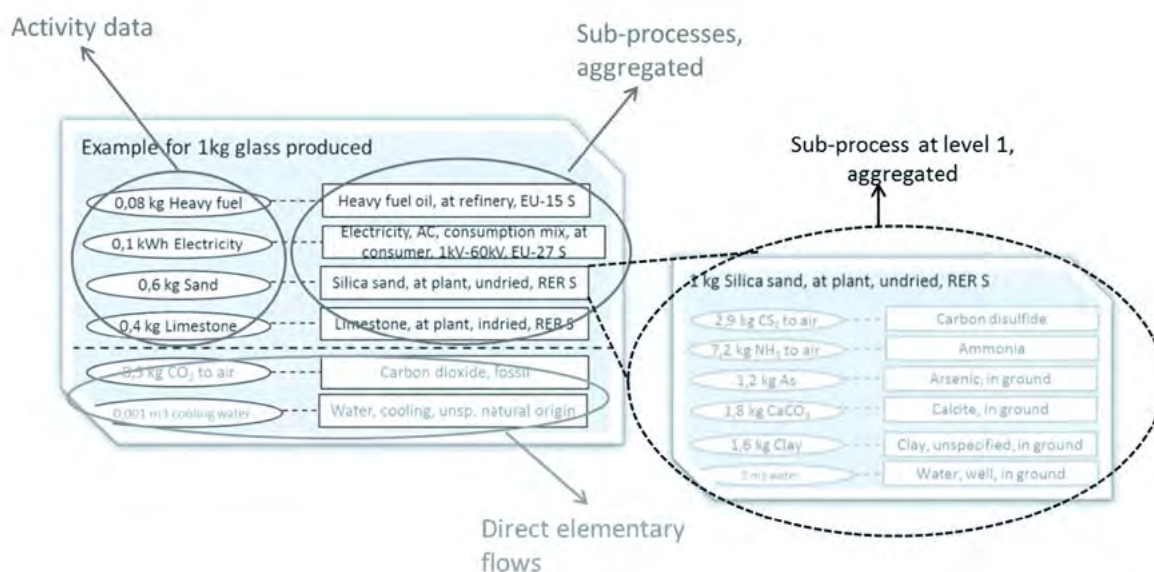


Figura 31 – Exemplo de conjunto de dados parcialmente agregado em nível 1

Fonte: EC (2015)

Na figura 31, o conjunto de dados é parcialmente agregado, pois inclui a cadeia produtiva do fluxo a montante “*silica sand, at plant, undried, RER S*” em 1 nível de estratificação, isto é, ali estão agregados somente os dados *G2G* da produção de sílica. Já na

figura 32, é apresentado o mesmo exemplo, porém, a estratificação foi expandida em mais um nível (ver também os dados da produção do diesel utilizado no processo de fabricação da sílica).

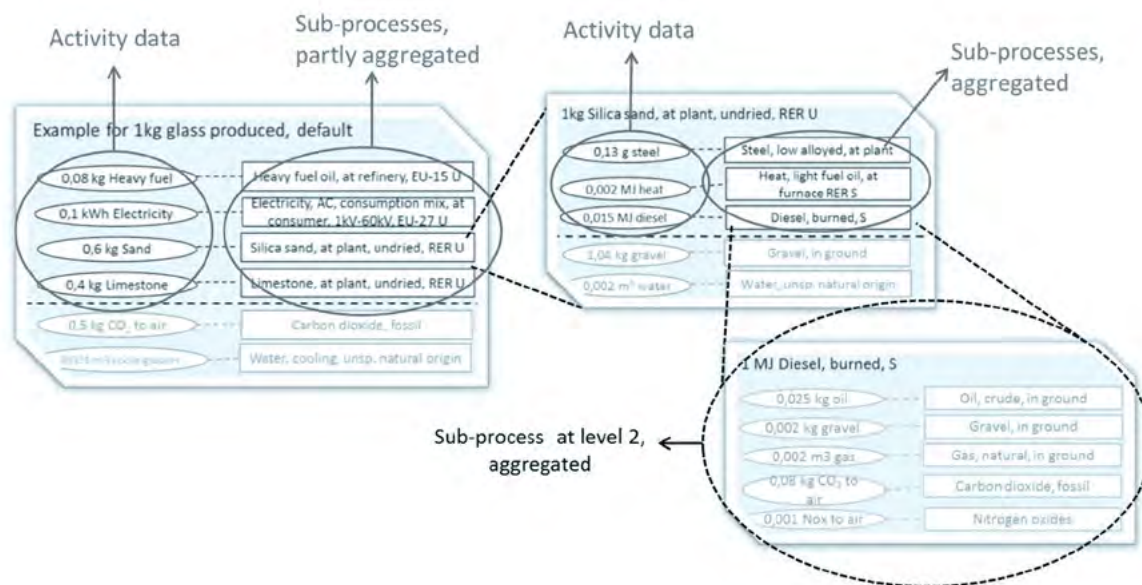


Figura 32 – Exemplo de conjunto de dados parcialmente agregado em nível 2
 Fonte: EC (2015)

3.5.2. POLÍTICA DE USO

Detalhes da política de uso estão no **Anexo III**, e o seu conteúdo segue a mesma linha das discussões realizadas previamente para os BDs AusLCI (seção 3.2.2) e USLCI (seção 3.3.2).

3.5.3. POLÍTICA DE MANUTENÇÃO

Não foram encontrados documentos formais sobre a sua política de manutenção. Contudo, é importante mencionar que desde a última atualização do BD, i.e., ELCD 3.2, o EC/JRC vem estudando a realização de atualizações somente na plataforma LCDN. Assim, novos conjuntos de dados desenvolvidos para o contexto europeu serão organizados de modo que cada fornecedor de dados será enquadrado como um novo nó dentro do LCDN. Por exemplo, novos conjuntos de dados

gerados pelo *PlasticsEurope*, de serem direcionados para o nó ELCD, serão direcionados para um nó próprio, intitulado *PlasticsEurope*, e assim, todos os conjuntos de dados gerados por esse fornecedor de dados serão armazenados sempre no mesmo nó.

3.6 RESULTADOS DA SURVEY APLICADA JUNTO AO SETOR EMPRESARIAL

A seguir, são apresentados os resultados da *survey* conduzida com base nas 21 questões do **Anexo II**. Os resultados foram organizados em três seções: uso da ACV pelo setor empresarial brasileiro, uso de BDs para subsidiar estudos de ACV nas empresas, e o uso do SICV Brasil pelo setor empresarial.

3.6.1. O USO DA ACV PELO SETOR EMPRESARIAL

Conforme mostra a figura 33, foram consultadas empresas dos setores aeronáutico, agronegócio (agricultura e pecuária), combustíveis e energia, eletroeletrônicos e eletrodomésticos, fármacos e higiene pessoal, materiais de base (e.g., minérios, metais, cerâmicas, cimento, etc.), substâncias e produtos químicos (e.g., fertilizantes, tintas, solventes, aditivos), telecomunicações, vestimenta e acessórios, e empresas de consultoria. O maior destaque ficou por conta das empresas de

consultoria (cerca de 40,0% dos participantes da *survey*).

A partir da figura 33, percebe-se que uma limitação do estudo foi que outros setores da economia nacional ficaram de fora da análise, por exemplo: os setores da produção de autoveículos, bebidas e fumos, embalagens, máquinas e equipamentos para uso industrial e doméstico, papel e celulose, etc. Logo, os resultados expostos nos parágrafos que seguem são restritos a amostra de empresas estudadas, e **generalizações para todo o setor empresarial brasileiro não devem ser tomadas com base no presente documento.**

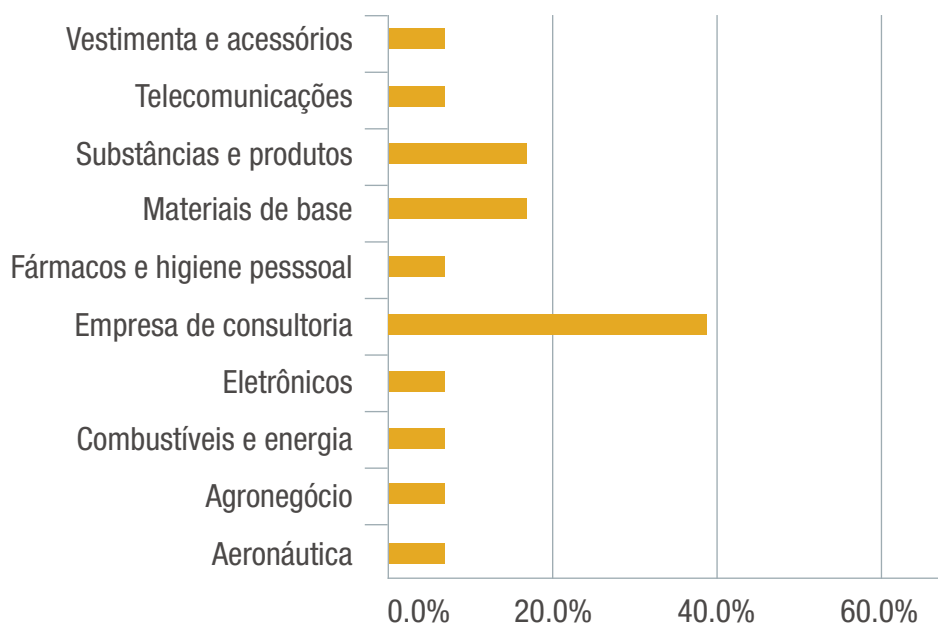


Figura 33 – Perfil setorial das empresas participantes da *survey*
Fonte: elaborado pelos autores

Das 20 empresas que responderam à *survey*, na figura 34a destacou-se o emprego da ACV nas empresas principalmente durante o **desenvolvimento de novos produtos** (ecodesign), o **atendimento de requisitos de clientes** (e.g., exportação de produtos a mercados

sócioambientalmente mais exigentes), e na **seleção de indicadores ambientais** relevantes. Além disso, a figura 34b mostra ainda que, em geral, a ACV tem sido empregada na avaliação esporádica ou de menos 30,0% de toda a linha de produtos das empresas entrevistadas.

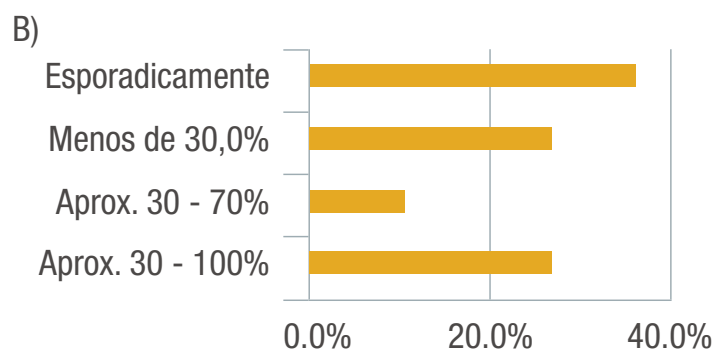
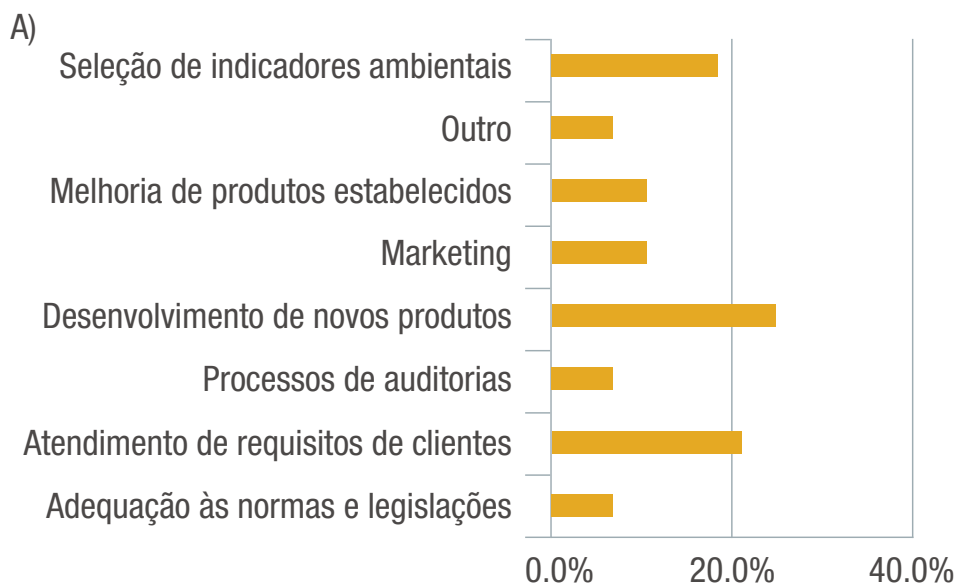


Figura 34 – O emprego da ACV no setor empresarial:

A) principais aplicações

B) percentagem de produtos avaliados

Fonte: elaborado pelos autores

Desse modo, é possível inferir que o uso da ACV no ramo empresarial ainda se encontra em estágio inicial, mais voltado para estudos de caso isolados, por exemplo, nos casos de desenvolvimento de novos produtos, ou para atender a certas demandas específicas de um cliente. Já a aplicação da ACV para a avaliação de produtos em larga variedade

e escala ainda se mostra restrita, e isso pode estar relacionado às limitações do uso da ACV discutidas com base na figura 35.

Assim, em relação às dificuldades para a realização de estudos de ACV no setor empresarial, a figura 35 lista as principais barreiras identificadas.

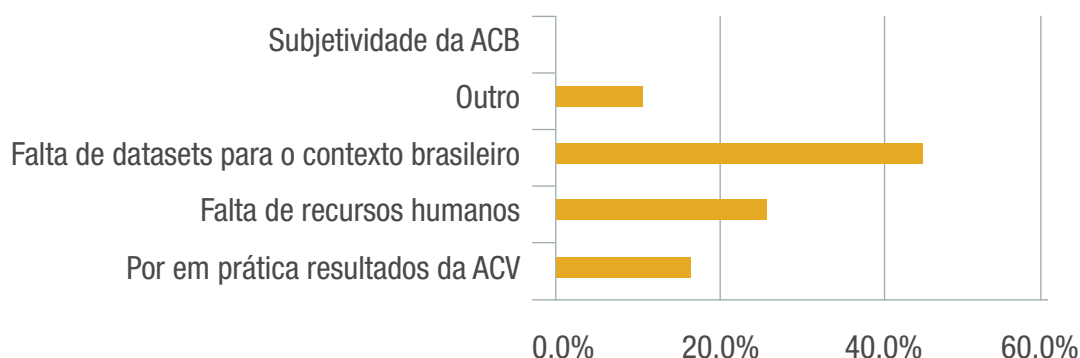


Figura 35 – As principais dificuldades das empresas ao realizar estudos de ACV

Fonte: elaborado pelos autores

Pela figura 35, verificou-se que a **falta de conjunto de dados adaptados ao contexto brasileiro** foi a principal barreira enaltecida pelos entrevistados (44,4%). Desse modo, o tema de BDs para subsidiar estudos de ACV se mostra relevante, e assim, nas seções 3.6.2 e 3.6.3 foram investigados alguns fatores-chave que podem contribuir para tal limitação.

3.6.2. O USO DE BDS PELO SETOR EMPRESARIAL

Primeiramente, averigou-se quais são os principais BDs adotados para a condução de estudos de ACV nas empresas (ver figura 36), sendo que a utilização do **ecoinvent**, **GaBi**, **ELCD** e **USLCI** foram enfatizados. O **ecoinvent** foi o BD mais utilizado nas empresas, pois ele é “**sempre**” utilizado por 72,7% das empresas avaliadas, e “**frequentemente**” adotado por 27,3% das empresas. Já no caso dos demais BDs, em segundo lugar se destacou o uso **ELCD**, seguido do **USLCI** e, por último, o **GaBi**.

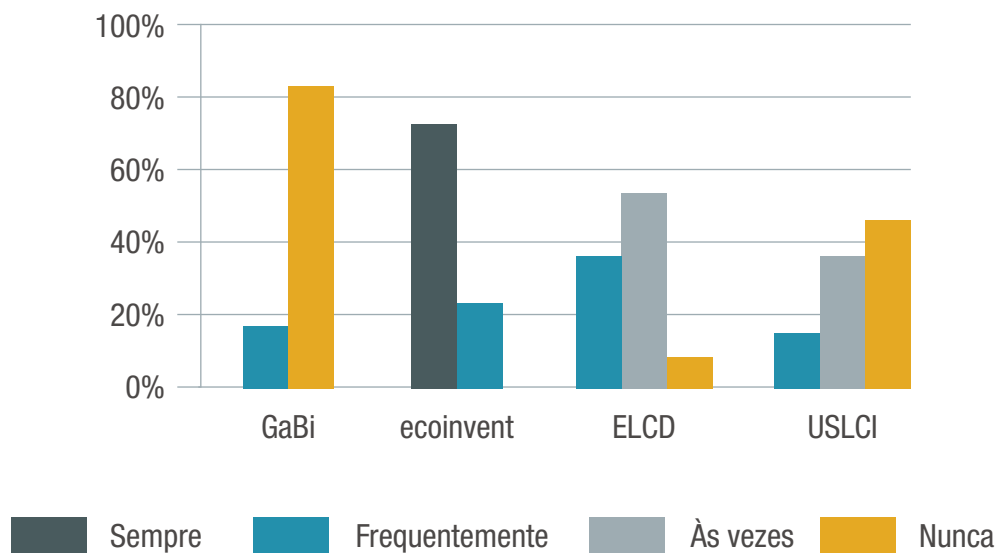


Figura 36 – Principais fontes de dados adotadas ao realizar estudos de ACV

Fonte: elaborado pelos autores

Os resultados da figura 36 mostram que mesmo o **ecoinvent** sendo de acesso privado, ele se mostra como o principal BD utilizado pelas empresas brasileiras praticantes de ACV. A partir dessa constatação, indagou-se se os participantes da pesquisa estariam dispostos a pagar também para ter acesso ao SICV Brasil, após sua publicação, e os resultados serão discutidos na seção 3.6.3.

Em relação ao uso dos BDs, em seguida, foram levantadas as principais limitações encontradas nos mesmos, conforme a figura 37. Os resultados apontaram que os fatores **disponibilidade de dados, ou escassez de informações e de inventários** (42,9%), **gestão das incertezas**

dos dados de inventário (28,6%) e **qualidade dos dados** (23,8%) foram considerados os principais entraves dos BDs existentes. A questão da disponibilidade de dados, principal ponto fraco identificado, pode estar relacionada ao fato de os BDs frequentemente mais adotados pelas empresas (ecoinvent, ELCD GaBi, e USLCI) apresentarem poucos ou até mesmo nenhum conjunto de dados para o contexto brasileiro. Logo, com a criação do SICV Brasil, esse ponto fraco deverá ser superado. Já em relação à gestão das incertezas e da qualidade dos dados, vale ressaltar a argumentação de algumas empresas de que nem sempre a documentação dos metadados está clara e abrangente o suficiente no BD.

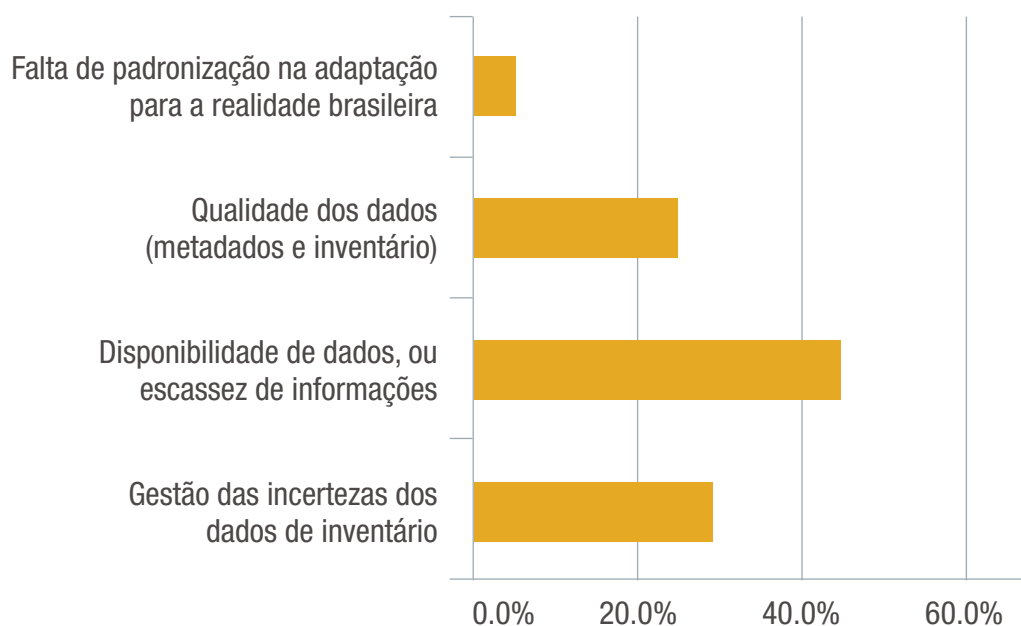


Figura 37 – Principais pontos fracos dos BDs existentes para realizar estudos de ACV

Fonte: elaborado pelos autores

Por fim, também foi questionado se as empresas faziam parte de associações empresariais (e.g., *PlasticsEurope*, *WorldSteel Association*, etc.) com objetivo de desenvolverem *conjuntos de dados*. Os resultados apontaram que apenas uma empresa mencionou participar de tal iniciativa, e que 57,1% se mostraram interessadas em integrar tais associações. Essa iniciativa poderia impulsionar a geração de um maior número de conjuntos de dados nacionais, por setor da economia, e agregados horizontalmente, o que contribuiria ainda para a questão da confidencialidade dos dados individuais das empresas. Porém, algumas empresas destacaram que primeiramente é necessário fortalecer o uso da ACV dentro de empresas individuais, antes de estabelecer associações do gênero.

3.6.3. O USO DO SICV BRASIL PELO SETOR EMPRESARIAL

Verificou-se as empresas estariam dispostas a colaborar com o desenvolvimento do SICV Brasil através da doação de conjuntos de dados, e 36,4% dos entrevistados disseram que “**sim**”. Contudo, 63,6% das empresas disseram que “**talvez**” pudessem contribuir com o SICV Brasil, pois levantaram a necessidade de se criar uma **política de confidencialidade**. Também foi destacada a necessidade de se elaborar um **mecanismo de incentivo** para que as mesmas se disponham a doar conjuntos de dados. Nessa linha, conforme discutido na seção 3.6.2, a participação de empresas em associações empresariais voltadas ao desenvolvimento de conjuntos de dados pode ser uma alternativa viável para solucionar os problemas de confidencialidade de informações doadas ao SICV Brasil.

Também indentificou-se quais seriam os principais fatores que poderiam motivar as empresas a doarem conjuntos de dados ao SICV Brasil (ver

figura 38). A principal motivação foi a **garantia da confidencialidade** dos dados doados ao BD, isto é, as empresas entrevistadas prezam, em geral, por terem a garantia de que sua identidade não será exposta ou vinculada à publicação dos conjuntos de

dados no SICV Brasil. As empresas entendem que questões técnicas, tecnológicas e de desempenho produtivo podem ser publicadas nos conjuntos de dados utilizados em estudos de ACV, e por isso, preferem manter o sigilo de sua identidade.

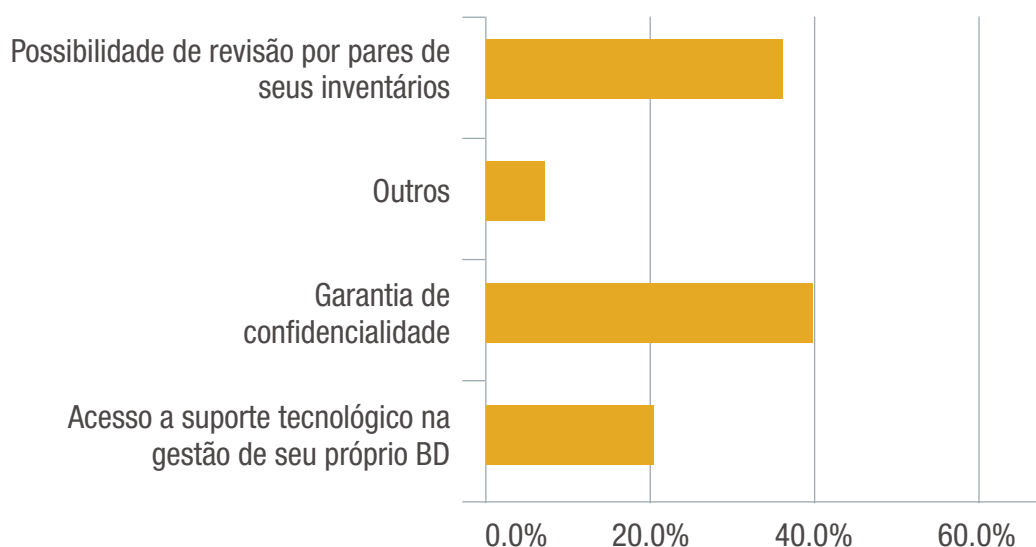


Figura 38 – Fatores-chave que poderiam motivar as empresas a doar conjunto de dados ao SICV Brasil
Fonte: elaborado pelos autores

Já os itens **possibilidade de revisão por pares** e **acesso a suporte tecnológico** na figura 38 estão associados ao fato de as empresas que participem como fornecedoras de dados passam ter seus conjuntos de dados revisados por especialistas de ACV, e isso, conseqüentemente, permitiria a geração de novos métodos para a coleta de dados de inventário nos processos de fabricação, e até mesmo eventuais oportunidades de melhoria de processos produtivos.

Como abordado ao longo da seção 2.2 da **pré-avaliação**, foi verificada a existência de diversos BDs privados (CLCD, ecoivent, GaBi, IDEA, MY-LCID), e, assim, também durante a *survey*, os participantes foram questionados sobre a possibilidade de o SICV Brasil vir a se tornar um BD privado, ainda que no panorama atual, seu modelo de negócios seja

baseado em financiamentos do governo federal: 54,5% disseram que “**sim**”, 27,3% disseram “**talvez**”, e 18,0% disseram que “**não**” estariam dispostos a pagar para ter acesso ao SICV Brasil. Na opinião dos que disseram não e talvez, destacou-se a justificativa de que se as empresas irão doar conjuntos de dados ao BD, então o justo seria que elas também tivessem acesso aberto ao BD. Outra crítica levantada foi o custo da licença de uso do BD, pois no caso de o SICV Brasil vir a se tornar privado, isso poderia inviabilizar o seu uso, especialmente entre as pequenas e médias empresas do país.

Identificam-se ainda os principais benefícios esperados após a conclusão e publicação do SICV Brasil (ver figura 39a), e ao mesmo tempo, foram levantadas quais seriam as principais barreiras com o seu uso (figura 39b).




Figura 39 – a) Principais benefícios esperados, e b) barreiras quanto ao uso do SICV Brasil no setor empresarial

Fonte: elaborado pelos autores

Os resultados da figura 39a mostram que a utilização do SICV Brasil deverá permitir especialmente que as empresas tenham acesso a dados com **melhor qualidade** (27,5%), e **confiabilidade e credibilidade** (25,0%) referentes à produção brasileira, e também que as empresas fornecedoras de dados possam ser convidadas a participar de processos de **desenvolvimento de políticas públicas** (22,5%) baseadas em estudos de ACV. Em relação ao desenvolvimento de políticas públicas baseadas em estudos de ACV, isto poderia ser utilizado também como um atrativo ou fator motivador para que as empresas se interessem em colaborar como fornecedoras de dados no SICV Brasil.

Sobre as possíveis barreiras quanto ao uso do SICV Brasil, na figura 39b foram exaltadas a possível **existência de poucos conjuntos de dados (datasets) publicados** (33,3%), a **disponibilização de conjuntos de dados para um estreito número de setores**, não cobrindo todos os principais setores da economia (25,0%), e a possível **publicação de conjuntos de dados não representativos para o contexto geopolítico brasileiro** (22,2%). Logo, medidas que possam evitar tais problemas são desejáveis, conforme será abordado na seção 4.



RECOMENDAÇÕES PARA
A POLÍTICA DE GESTÃO,
MANUTENÇÃO E USO DO
SICV BRASIL

4

A seguir, o quadro 25 apresenta a lista de recomendações realizadas para o SICV Brasil no tocante à sua **política de gestão**. Já no quadro 26 são apresentadas as recomendações para a formulação da **política de uso**, e no quadro 27 são elencadas as sugestões para a **política de manutenção** do SICV Brasil.

QUADRO 25 – LISTA DE RECOMENDAÇÕES PARA A FORMULAÇÃO DA POLÍTICA DE GESTÃO DO SICV BRASIL

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Desenvolvimento do BD	Objetivo do BD	<ul style="list-style-type: none"> • AusLCI: o objetivo de desenvolvimento do BD está vinculado aos interesses do governo da Austrália. • ELCD: o ELCD e o LCDN ambos servem para dar suporte às políticas de SCP na União Europeia. • ThaiLCI DB: o desenvolvimento do BD está diretamente engajado com as políticas SCP da Tailândia, a qual envolve os seguintes temas: Green Procurement, Eco-design (Thai Green Design Network), Ecolabelling scheme, Green Process (Cleaner production), Green Management and Social Corporate Responsibility. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ter um objetivo claro e alinhado de preferência com as políticas de SCP do país. Assim, se o objetivo for o de desenvolver um BD para dar suporte às políticas de SCP haverá a necessidade de disponibilizar conjuntos de dados com alto grau de qualidade e de representatividade (geográfica, tecnológica, temporal). Entretanto, para auxiliar nesse processo, sugere-se que o BD seja desenvolvido em dois estágios: 1) começar por um estágio demonstrativo, no qual questões mais técnicas e tecnológicas do BD ainda serão o maior desafio; e 2) posteriormente vincular o uso do BD às políticas públicas de SCP do país. Durante o estágio 1, os conjuntos de dados para serem publicados, não necessariamente precisarão apresentar um alto grau de representatividade.

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Desenvolvimento do BD	Abrangência do BD	<ul style="list-style-type: none"> • Os BDs avaliados, em geral, cobrem a maior parte dos setores econômicos, com destaque para a produção de commodities, processos de transporte, geração de energia, tratamento de resíduos e processos de manufatura. • O AusLCl e USLCl apresentam listas similares dos setores das respectivas economias, australiana e estadunidense. Contudo, não foram encontrados detalhes na documentação consultada sobre o processo de escolha ou de priorização de tais setores para inclusão nos BDs. • Pelos resultados da survey (seção 3.6.3), após o lançamento do SICV Brasil, uma preocupação relevante manifestada pelas empresas entrevistadas foi a possível concentração de conjuntos de dados disponíveis apenas para limitada categoria de produtos, não cobrindo todos os setores da economia. • Outra preocupação manifestada nos resultados da survey foi a possível publicação de conjuntos de dados antigos e/ou não representativos para o contexto geopolítico do país. 	<ul style="list-style-type: none"> • No primeiro momento, durante o estágio demonstrativo do SCV Brasil, sugere-se que qualquer conjunto de dados submetido ao BD seja avaliado e publicado, desde que todos os requisitos mínimos de qualidade esperada sejam atendidos. Conjuntos de dados relacionados à geração de energia e aos sistemas de transporte podem ser priorizados neste momento, por serem considerados estratégicos para qualquer estudo de ICV/ACV. • Também recomenda-se que os setores-chave da economia brasileira sejam identificados, e que esforços sejam lançados sobre os mesmos para que novos conjuntos de dados sejam consolidados e publicados no BD nacional. • A fim de evitar a publicação de conjuntos de dados com escopo temporal defasado, recomenda-se que o BD nacional priorize conjuntos de dados que apresentem dados com referência temporal não superior a 3 anos. Se possível, cada conjunto de dados poderia ser também revisado a cada 5 anos, conforme discussão do quadro 27 referente à política de manutenção do SICV Brasil.

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Desenvolvimento do BD	Modelo de negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Em geral, os BDs avaliados são financiados pelo próprio governo, portanto, todo o desenvolvimento e manutenção dos mesmos dependem diretamente de investimentos de cunho governamental. • No caso do LCDN, cada nó é financeiramente mantido pelo seu proprietário, por exemplo, o ELCD é mantido dentro da plataforma LCDN por recursos do próprio ELCD (oriundos do EC/JRC). • A partir dos resultados da survey (seção 3.6.3), foi destacado que muitas empresas não estariam dispostas, em princípio, a pagar para ter acesso livre ao BD nacional, caso o SICV Brasil venha a se tornar privado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se elaborar um modelo de negócio que cubra o curto, médio e longo prazo de desenvolvimento do BD nacional. O modelo de negócio no curto prazo deve cobrir principalmente a fase demonstrativa de desenvolvimento do BD (2-3 anos). Já no médio (3-5 anos) e longo prazo (5-10 anos), devem ser levantadas outras possíveis opções de financiamento além dos investimentos governamentais, sendo que essas opções poderiam servir de “plano B” para a manutenção do BD nacional. • Durante o desenvolvimento do modelo de negócio, é importante que sejam consideradas formas de lidar com o fato de muitas empresas atualmente não estarem dispostas a pagar para ter acesso ao BD nacional, caso ele venha a se tornar privado.

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Desenvolvimento de conjunto de dados	Requisitos metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os BDs avaliados adotam as metodologias ISO14040 e 14044 como referências principais. O ELCD incluiu ainda o ILCD/PEF como referência metodológica. • Todos os BDs avaliados seguem a abordagem atribucional de modelagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • No SICV Brasil, a publicação de conjuntos de dados deve levar em conta as normas ISO 14040 e 14044 como elementos obrigatórios. • De acordo com o objetivo do BD, deve ser definido se a abordagem adotada será atribucional, consequential ou ambos. Sugere-se que durante a fase demonstrativa do BD, apenas a abordagem atribucional seja adotada. Num segundo momento, a inclusão de conjuntos de dados consequenciais também poderá ser realizada pelo BD. • No caso de ser objetivo do BD a inclusão de conjuntos de dados atribucionais e consequenciais recomenda-se que seja verificada a aplicabilidade do modelo atualmente adotado pelo ecoinvent v.3, no qual são disponibilizados conjuntos de dados G2G não alocados e alocados para ambas as abordagens, atribucional e consequential. • Visando melhor consistência do BD, indica-se que seja desenvolvido um guia de requisitos técnicos de conjuntos de dados. O documento serve para complementar o conteúdo abordado pelas normas da série ISO, e orientar o fornecedor de dados durante a etapa de revisão interna da figura 41. A revisão interna visa a verificação dos requisitos mínimos necessários a serem cumpridos antes de os fornecedores de dados submeterem seus conjuntos de dados para revisão. Tais requisitos devem constar no referido guia, e tópicos relevantes a serem incluídos no mesmo são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> * Definição de critérios para lidar com processos multifuncionais, critérios de corte, critérios para a qualidade dos dados (representatividade geográfica, tecnológica, temporal), a inclusão do uso e transformação do solo, definição de modelos para cálculo de emissões, etc.

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Desenvolvimento de conjunto de dados	Formato	<ul style="list-style-type: none"> • Maior destaque para o formato ILCD entre os BDs avaliados. Contudo, o formato ecoSpold também é utilizado pelo USLCI. • O LCDN disponibiliza o ILCD editor como ferramenta para construção e verificação de conjuntos de dados no formato ILCD. • Pelos resultados da survey (seção 3.6.2), ficou evidenciado o maior destaque para o uso do BD ecoivent. Logo, o formato ecoSpold pode ser considerado aquele de preferência entre as empresas avaliadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Já que o SICV Brasil adota o formato ILCD como referência, sugere-se que seja desenvolvido e adotado um aplicativo conversor de formato ecoSpold para ILCD, com garantia da lisura das informações convertidas, i.e., que garanta que não haja perda de informações nesse processo. O software openLCA atualmente permite a conversão entre formato ecoSpold para ILCD e vice-versa, porém, um estudo detalhado é necessário para averiguar a lisura das informações convertidas. • Outra recomendação na mesma linha da anterior é que os representantes do SICV Brasil continuem a discussão deste tópico junto à iniciativa Global Network on Interoperable LCI databases.
Desenvolvimento de conjunto de dados	Metadados	<ul style="list-style-type: none"> • Relevância para o formato ILCD nos BDs analisados. Já o formato ecoSpold foi o destaque sob a perspectiva das empresas entrevistadas durante a survey. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indica-se que seja definido um requisito mínimo para cada item que compõe os metadados dos conjuntos de dados que serão publicados no BD nacional (e.g., representatividade tecnológica, temporal, descrição das fronteiras do sistema, etc.). Tal iniciativa deve ser alinhada com a já citada sugestão de desenvolver um guia de requisitos técnicos de conjunto de dados. • Outra recomendação é que os representantes do SICV Brasil continuem a discussão deste tópico junto à iniciativa Global Network on Interoperable LCI databases.

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Desenvolvimento de conjunto de dados	Nomenclatura	<ul style="list-style-type: none"> • Destaque para o formato ILCD nos BDs analisados. Já o formato ecoSpold foi o destaque sob a perspectiva das empresas entrevistadas na survey. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelo fato de o SICV Brasil adotar o formato ILCD como referência, sugere-se que a nomenclatura siga também as recomendações do ILCD. Novamente, aqui aponta-se a necessidade da utilização de um conversor de ecoSpold para o ILCD sem que haja perda de informações nesse processo. • Outra recomendação é que os representantes do SICV Brasil continuem a discussão deste tópico junto à iniciativa Global Network on Interoperable LCI databases.
Desenvolvimento de conjunto de dados	Requisitos técnicos de qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Os BDs avaliados disponibilizam guias ou manuais técnicos de qualidade sobre o desenvolvimento de seus conjuntos de dados. Tais documentos foram embasados nas normas ISO 14040 e 14044. • No caso do ELCD/LCDN, os requisitos de qualidade atualmente têm sido atualizados a partir do guia PEF/ILCD, especialmente, quanto aos tópicos de representatividade geográfica, tecnológica e temporal, precisão dos dados, completeza, entre outros. • Sob a óptica das empresas entrevistadas, os resultados da survey (seções 3.6.2 e 3.6.3) mostraram que há preocupação delas quanto ao nível de qualidade dos dados (metadados e inventário) publicados nos BDs. Os entrevistados esperam que com o lançamento do SICV Brasil haja melhoria significativa na qualidade dos dados referentes à produção nacional dos mais diversos produtos e processos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Novamente, sugere-se a criação de um guia de requisitos técnicos de conjuntos de dados para o SICV Brasil. Tal guia deverá definir o nível mínimo de qualidade aceitável para que um conjunto de dados possa ser publicado no BD nacional. • O guia a ser desenvolvido poderá se basear em documentos já existentes na literatura, como o PEF/ILCD, e/ou a partir dos guias/ manuais de outros BDs já existentes na literatura, como o AusLCI, ELCD, ThaiLCIDB e USLCI, avaliados neste estudo.

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
<p>Processo de revisão dos conjuntos de dados</p>	<p>Os principais atores e seus papéis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em geral, os BDs avaliados apresentam uma estrutura similar quanto aos principais atores envolvidos com o desenvolvimento do BD, sendo: Comitê Consultivo (suporte estratégico no desenvolvimento do BD, seleção de revisores, revisão metodológica do BD, aprovação de documentos, etc.), Comitê Técnico (composto por especialistas em ACV – revisores e editores de área), e o Time de Gestão do Projeto (que realiza a gestão interna do BD – publicação de conjuntos de dados, atualização do BD e de seus documentos). • O processo de revisão de conjuntos de dados no AusLCl, ELCD e USLCl se iniciam-se por uma revisão interna, seguida de uma revisão externa (feita por especialistas em ACV). • O processo de seleção dos revisores de conjuntos de dados não se mostrou claramente descrito na documentação avaliada. • A possibilidade de o SICV Brasil publicar somente conjuntos de dados previamente revisados por pares foi um item enaltecido na survey (seção 3.6.3), como fator capaz de influenciar positivamente para que as empresas passem a utilizar o SICV Brasil como BD de referência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sugere-se a estrutura composta por comitê consultivo, comitê técnico, e comitê de gestão do BD, conforme esquematicamente definido na figura 40. • Recomenda-se a criação de um procedimento de revisão, o qual poderá servir de guia para o revisor de conjuntos de dados. Tal procedimento deverá conter os requisitos mínimos necessários para que um conjunto de dados possa ser considerado aceito para publicação. • O escopo do procedimento de revisão poderá cobrir os seguintes tópicos: Requisitos Metodológicos, Formato, Metadados, Nomenclatura e Requisitos de Qualidade. • Para cada setor da economia incluído no SICV Brasil (e.g., manufatura, agricultura, pecuária, embalagens, etc.), deve haver ao menos um editor e dois revisores para avaliar cada conjunto de dados submetido, conforme discussão que será apresentada a partir da figura 40. • Os resultados da revisão externa devem ser devidamente documentados, e podem ser publicados no BD como material anexo ao conjunto de dados aceito para publicação (ou ao menos uma tabela resumo com os resultados da revisão). Tal atividade deve ser realizada durante a etapa de verificação administrativa da figura 41.

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 26 – LISTA DE RECOMENDAÇÕES PARA A FORMULAÇÃO DA POLÍTICA DE USO DO SICV BRASIL

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Acesso ao BD	Utilização dos conjuntos de dados	<ul style="list-style-type: none"> • AusLCI: acesso livre apenas aos usuários previamente registrados no BD. • ELCD/LCDN: acesso livre, sem a necessidade de se registrar. • USLCI: acesso livre apenas aos usuários previamente registrados no BD. • Thai LCI: acesso livre apenas aos usuários previamente registrados no BD. • Nos resultados da seção 3.6.3 da <i>survey</i>, ficou evidenciada a preferência das empresas pela possibilidade de ter acesso livre no SICV Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> • A escolha se o BD será de acesso livre ou restrito dependerá do modelo de negócio definido. Como o SICV Brasil até o momento é um BD de acesso livre, propõe-se, que os usuários também possam ter acesso gratuito aos conjuntos de dados. Porém, pode ser requerido que os usuários se registrem no sistema antes de terem o acesso liberado. • Solicitar o registro prévio aos usuários do BD se mostra vantajoso, pois é possível utilizar as informações de conta de cada usuário registrado para gerar estatísticas para uso interno durante a manutenção do BD nacional. Entre as informações a serem solicitadas aos usuários no ato do registro, citam-se: nome completo, afiliação, profissão, cidade, estado, país, e contato (email e telefone).
Acesso ao BD	G2G ou C2G	<ul style="list-style-type: none"> • AusLCi, ThaiLCI DB e USLCI publicam conjuntos de dados G2G e C2G. Contudo, o USLCI também publica conjuntos de dados <i>cradle-to-grave</i>. • O ELCD publica conjuntos de dados G2G e C2G, mas, atualmente tem trabalhado com o desenvolvimento de conjuntos de dados parcialmente agregados, com 1 ou 2 níveis de agregação apenas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sugere-se que conjuntos de dados G2G e C2G sejam passíveis de publicação no SICV Brasil. • Sugere-se a adoção do modelo parcialmente agregado em 1 nível do ELCD/LCDN para conjuntos de dados C2G (rever seção 3.5.1).

<p>Acesso ao BD</p>	<p>Documentos formais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • USLCI e ELCD disponibilizam documentos formais sobre os termos de uso do BD. 	<ul style="list-style-type: none"> • É recomendada a disponibilização de documentos formais (passíveis de download), tais como: <ul style="list-style-type: none"> . Termos/licença de uso; . Avisos legais; . Termos/declarações de confidencialidade; . Formulário de transferência de direitos autorais. • Sobre os termos de uso e direitos autorais, indica-se como referência o modelo do Anexo III.
<p>Acesso ao BD</p>	<p>Confidencialidade no acesso de conjuntos de dados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O AusLCI e o USLCI mencionam a agregação horizontal e vertical como alternativas para se lidar com a necessidade de confidencialidade de conjuntos de dados. • Também, pelos resultados da seção 3.6.3 da <i>survey</i>, diversas empresas se mostraram preocupadas com esta questão. 	<ul style="list-style-type: none"> • É sugerida a criação de um formulário/declaração de confidencialidade que garanta à empresa interessada o sigilo das informações contidas no conjunto de dados doado. O fornecedor de dados poderia proteger apenas os dados administrativos do conjunto de dados e/ou também os dados de inventário. • No caso de ser necessário proteger o sigilo dos dados de inventário, duas situações poderiam ser verificadas: 1) empresas que representem menos de 50,0% da produção nacional podem optar pela agregação horizontal dos dados fornecidos, via agregação mediante utilização de estatísticas nacionais disponíveis para o setor de interesse; 2) empresas que representem mais de 50,0% de toda a produção nacional do produto de interesse no país adotariam a agregação vertical, conforme o modelo C2G parcialmente agregado em 1 nível do ELCD. Nos casos 1 e 2 a agregação dos conjuntos de dados deve ser realizada pelo próprio fornecedor de dados, e o revisor externo deve verificar este quesito.

Fonte: elaborado pelos autores

QUADRO 27 – LISTA DE RECOMENDAÇÕES PARA A FORMULAÇÃO DA POLÍTICA DE MANUTENÇÃO DO SICV BRASIL

Fase	Elementos	Questões relevantes a partir da survey e dos BDs avaliados	Recomendações para o SICV Brasil
Manutenção do BD	Atualização de conjunto de dados	<ul style="list-style-type: none"> • AusLCI e USLCI sugerem atualizar os conjuntos de dados publicados no máximo a cada 5 anos. Contudo, foram encontrados conjuntos de dados da década de 1990 nesses BDs, e não foram encontradas informações sobre os processos de atualização dos mesmos. • Para o ThaiLCI DB não foram encontradas informações sobre o processo de atualização de conjuntos de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante a submissão do conjunto de dados o fornecedor de dados poderia definir um prazo de validade dos dados. Tal informação poderia ser administrada internamente pelo SICV Brasil, e quando o prazo expirar, uma mensagem automática/aviso seria enviado ao gestor do BD e ao fornecedor de dados informando que o conjunto de dados deve ser atualizado. • Mas, a atualização periódica de conjuntos de dados sugere-se que seja feita com foco nos conjunto de dados julgados mais relevantes, por exemplo, por estarem diretamente ligados às políticas públicas (e.g., SCP, rotulagem ambiental) e/ou por serem considerados essenciais em qualquer tipo de estudo de ICV/ACV (e.g., energia, transporte). Informações estatísticas da frequência de <i>download</i> dos conjuntos de dados podem ser utilizadas aqui para melhor guiar a seleção dos conjuntos de dados prioritários. • Os custos com a manutenção devem ser incluídos no modelo de negócio do BD (especialmente para o médio e longo prazo).
	Suporte financeiro	<ul style="list-style-type: none"> • AusLCI, USLCI e ThaiLC DB são financeiramente mantidos pelos seus respectivos governos. • Em 2009, o USLCI realizou o evento <i>Stakeholders Roadmap Meeting – NREL USLCI</i> (2009). Tal iniciativa ajudou a alavancar recursos para a melhoria e manutenção do BD como um todo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sugere-se a adoção da mesma estratégia realizada em 2009 pelo USLCI. Periodicamente (2-4 anos), poderiam ser realizados eventos junto aos <i>stakeholders</i> do SICV Brasil, para averiguar as necessidades de melhoria do BD (e.g., revisão de documentos, planejamento estratégico, alavancamento de recursos financeiros). Tal iniciativa deve ser gerenciada pelo Comitê Consultivo do BD (ver figura 40).

Fonte: elaborado pelos autores

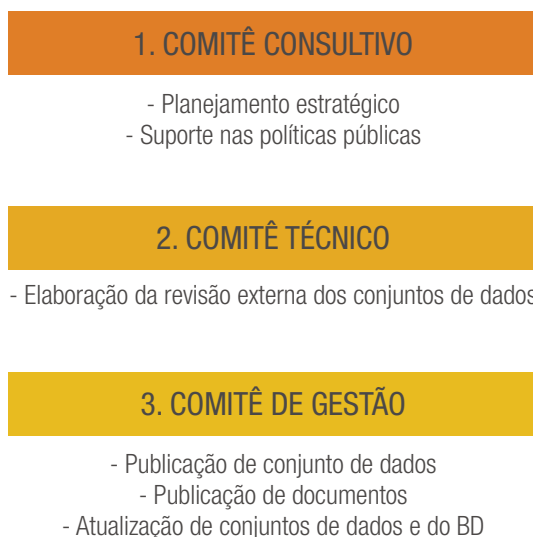


Figura 40 – Sugestão de organograma de trabalho a ser adotado pelo SICV Brasil

Fonte: elaborado pelos autores

O organograma da figura 40 é composto por três elementos principais:

- **Comitê consultivo:** as principais atividades a serem desenvolvidas pelo comitê consultivo envolvem o planejamento estratégico e o engajamento do BD nacional com políticas públicas. O planejamento estratégico envolve basicamente a definição dos objetivos e metas do BD nacional, e a captação de recursos financeiros (governamentais e apoio internacional) para a manutenção e o desenvolvimento do BD. Em relação às políticas públicas, é função do comitê atuar para que o uso do SICV Brasil seja associado às políticas públicas de cunho ambiental e de sustentabilidade no país (e.g., programas de rotulagem ambiental, programas de compras verdes, SCP);

- **Comitê técnico:** responsável pela atividade de revisão externa dos conjuntos de dados submetidos ao BD nacional (ver figura 41). De acordo com o **procedimento de revisão externa**, o editor e os revisores de área realizam a revisão de conjuntos de dados para averiguar sua conformidade dos mesmos quanto aos requisitos mínimos necessários para publicação no BD nacional. Tais requisitos devem estar condizentes com o **guia de requisitos técnicos de conjuntos de dados**, que se trata de um documento desenvolvido para orientar os fornecedores de dados sobre como preparar seus conjuntos de dados antes da submissão. As funções do editor e dos revisores são elencadas a seguir:

* O **editor** recebe o conjunto de dados que lhe foi encaminhado pelo **Comitê de Gestão**. Então, o editor nomeia dois (ou

mais) revisores da área para a revisão externa. O editor tem a função de gerar e de encaminhar o relatório de revisão externa ao fornecedor de dados e ao **Comitê de Gestão**, e também deve assessorar os **revisores** durante o processo de revisão externa. Além disso, é função do editor comunicar o fornecedor de dados sobre a sua decisão de publicar ou não o conjunto de dados;

* Os **revisores** realizam a revisão externa do conjunto de dados sob a supervisão do **editor**. Para isso, ferramentas específicas devem ser desenvolvidas, como o procedimento de revisão externa de conjuntos de dados. Concluída a revisão, o revisor recomenda a publicação ou não do conjunto de dados, e o editor tem a decisão final de acatar ou não as recomendações dos revisores e de organizar seus pareceres no relatório de revisão externa.

• **Comitê de gestão:** realiza as atividades de gestão interna do BD, como a publicação de conjunto de dados aprovados pelo **Comitê Técnico**, atualização do BD e de conjunto de dados revisados, e a publicação e a atualização de documentos referentes ao BD nacional (guia de requisitos técnicos de conjunto de dados, procedimento de revisão externa de conjuntos de dados, manual de uso do BD, etc.). Além disso, conforme descrito na figura 41, é função do comitê de gestão realizar as etapas de **verificação preliminar, verificação administrativa e publicação do conjunto de dados**, conforme detalhamento a seguir:

* **Verificação preliminar:** subdividida

em três partes: 1) verificação de confidencialidade, 2) verificação de direitos autorais, e 3) verificação de formato. Na primeira, é preciso verificar se o conjunto de dados submetido precisa ser protegido devido a questões de confidencialidade. Se for necessário, o comitê de gestão deve seguir as recomendações do item **confidencialidade no acesso de conjunto de dados** do quadro 26. Assim, uma **declaração de confidencialidade** deverá ser preenchida e assinada pelo fornecedor de dados, e encaminhada junto com o conjunto de dados ao comitê de gestão no ato da submissão. Na segunda, é preciso que o fornecedor de dados preencha, assine e encaminhe ao comitê de gestão a **declaração de transferência de direitos autorais** (*copyright transfer* – ver modelo no **Anexo III**). E na terceira, o comitê de gestão deve fazer uma verificação preliminar e rápida do formato do conjunto de dados recebido, isto é, verificar se o arquivo recebido está em formato ILCD ou não, e se há informações faltantes nos campos solicitados para preenchimento. Para isso, sugere-se a utilização do **ILCD editor** como ferramenta de apoio. Caso os itens 1, 2 e 3 sejam atendidos o conjunto de dados será encaminhado para a etapa de revisão externa da figura 41, em que o **editor** recebe o respectivo conjunto de dados que se remeta a sua área/setor da economia.

* **Verificação administrativa:** é preciso verificar se todos os requisitos necessários para que um conjunto de dados possa ser publicado no BD foram cumpridos ou não.

Entre os requisitos para averiguação, destacam-se as já citadas declarações de confidencialidade e de transferência de direitos autorais, e o **relatório de revisão externa** preenchido e assinado pelo editor e pelos revisores de área, e constando o aceite do conjunto de dados para publicação no BD; e

* **Publicação do conjunto de dados:** trata-se da disponibilização online do conjunto de dados aprovado para publicação no SICV Brasil. Sugere-se que uma carta seja encaminhada ao fornecedor de dados, comprovando que o seu conjunto de dados foi aceito e publicado no BD nacional. Além disso, conforme o item **os principais atores e seus papéis** do quadro 25, recomenda-se que o **relatório de revisão externa** seja também disponibilizado como material suplementar ao conjunto de dados publicado.

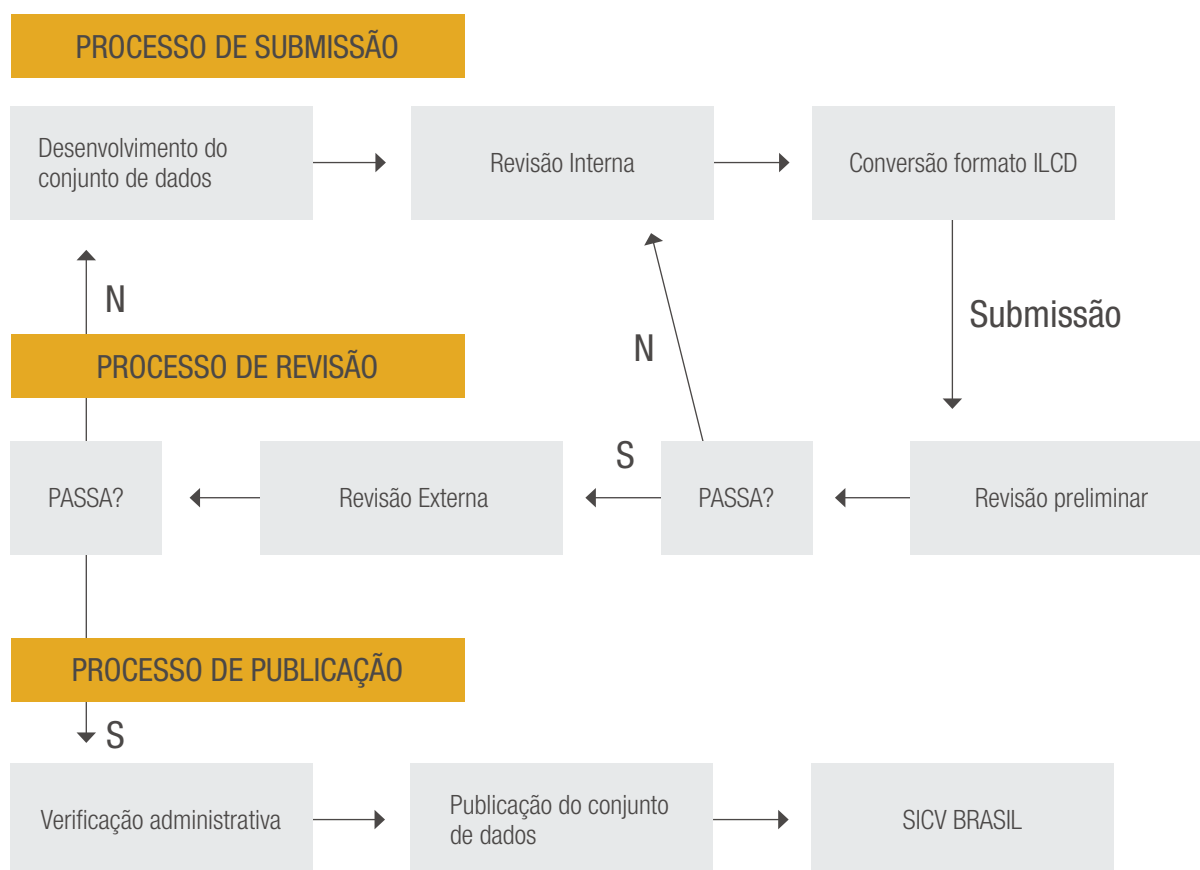


Figura 41 – Sugestão de processo de publicação de conjuntos de dados a ser adotado pelo SICV Brasil

Fonte: elaborado pelos autores

O processo de publicação sugerido na figura 41 é composto por três fases:

- **Processo de submissão:** processo sob responsabilidade exclusiva do fornecedor de dados. A primeira atividade trata do **desenvolvimento do conjunto de dados**, isto é, a modelagem e a coleta dos dados de inventário e dos metadados que devem compor um conjunto de dados. Feito isso, segue-se para a **revisão interna**, na qual a partir do documento **guia de requisitos técnicos de conjuntos de dados**, o fornecedor de dados deve verificar se o seu conjunto de dados criado cumpre com os requisitos mínimos exigidos para publicação no BD nacional. Por último, o conjunto de dados deve ser convertido para o formato ILCD antes da submissão oficial (caso esteja em algum formato diferente, por exemplo, ecoSpold, Excel, etc.);
- **Processo de revisão:** contempla a **verificação preliminar** realizada pelo comitê de gestão, e a **revisão externa** feita pelos editores e revisores de área; e
- **Processo de publicação:** contempla as já discutidas atividades de **verificação administrativa** e a **publicação do conjunto de dados**, ambas sob responsabilidade do Comitê de Gestão do SICV Brasil.

REFERÊNCIAS

AUSLCI. (2016). **AusLCI data submission template**. Disponível em: <http://alcas.asn.au/AusLCI/index.php/Publications>

AUSLCI COMMITTEE. (2010). **Guidelines for the technical review of AusLCI datasets – draft**. The Australian Life Cycle Inventory Database, Australian Life Cycle Assessment Society. 8.p.

_____. (2014). **Requirements for the development of AusLCI datasets – version 3.0**. The Australian Life Cycle Inventory Database, Australian Life Cycle Assessment Society. 54.p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2009a). **NBR ISO 14040**: Gestão ambiental – avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura. Rio de Janeiro.

_____. (2009b). **NBR ISO 14044**: Gestão ambiental – avaliação do ciclo de vida – Requisitos e orientações. Rio de Janeiro.

_____. (2002). **NBR ISO 14048**: Gestão ambiental – análise do Ciclo de vida – formato da apresentação de dados. Rio de Janeiro.

_____. (2004). **NBR ISO 14050**: Gestão ambiental – vocabulário. Rio de Janeiro.

BAITZ, M. et al. (2014). **GaBi database & modelling principles 2014**. Version 1. PE International AG. Disponível em: http://www.gabi-software.com/fileadmin/gabi/Modelling_Principles/GaBi_Modelling_Principles_2014.pdf

CHERUBINI, E.; RIBEIRO, P. T. (2015). **Diálogos setoriais Brasil e União Europeia: desafios e soluções para o fortalecimento da ACV no Brasil**.

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília: 2015. ISBN: 9788570131058.

CPM DATABASE. (2008). **User manual for CPM LCA Database website**. Disponível em: <http://cpmdatabase.cpm.chalmers.se/Document/ManualCPMDB.htm>.

DEPARTMENT OF INDUSTRY INNOVATION CLIMATE CHANGE SCIENCE RESEARCH AND TERTIARY EDUCATION. (2013). **National greenhouse accounts factors**. Canberra, Commonwealth of Australia.

EUROPEAN COMMISSION. (2013). **Commission Recommendation of 9 April 2013 in the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations**. (2013/179/EU)

EUROPEAN COMMISSION. (2015) Call for tenders ENV.A.1/ser/2015/0049v1. **Tender Specification. Service Contract for provision of energy and transport product environmental footprint-compliant life cycle inventory datasets**.

EUROPEAN COMMISSION – JOINT RESEARCH COUNCIL. INTERNATIONAL –INSTITUTE FOR ENVIRONMENT SUSTAINABILITY. (2010a). **International reference life cycle data system (ILCD) handbook**. Luxembourg: European Commission – Joint Research Centre – Institute for Environmental and Sustainability.

_____. (2010b). **Specific guide for Life Cycle Inventory data sets**. Luxembourg: European Commission – Joint Research Centre – Institute for Environmental and Sustainability.

_____. (2010c). **International reference life cycle data system (ILCD) handbook – reviewer qualification for life cycle inventory data sets**. Luxembourg: European Commission – Joint Research Centre – Institute for Environmental and Sustainability.

FORZA, C. (2002). Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p.152-194.

GASOL, C. M. et al. (2012a). **Reviser's checklist LCADB.sudoe**. Sostenibilitat i Prevenció ambiental, 11.p.

GASOL, C. M. et al. (2012b). **User guide for LCADB.sudoe**. Sostenibilitat i Prevenció ambiental, 40.p.

GRANT, T. (2015). **AusLCI database manual – version 1.1**. The Australian Life Cycle Inventory Database, Australian Life Cycle Assessment Society. 30.p.

HUSSENI, A. et al. (1996). **Canadian raw materials database: life cycle inventory methodology**. Canadian Standards Association, 46.p.

KLÖPFFER, W. (2005). The critical review process according to ISO 14040-43: an analysis of the standards and experiences gained in their application. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 10, p. 98-102.

KLÖPFFER, W. (2012). The critical review of life cycle assessment studies according to ISO 14040 and 14044. Origin, purpose and practical performance. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 17, p. 1087-1093.

LESAGE, P.; SAMSON, R. (2013). The Quebec life cycle inventory database project. Using the ecoinvent database to generate, review, integrate, and host regional LCI data. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, The ecoinvent database V3, p. 1-8.

LIFE CYCLE DATA NETWORK (2016). **Welcome to the life cycle data network**. Disponível em: <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/LCDN/pages/home.xhtml>

MILCA. (2014). **MiLCA guidebook (tentative)**. Japan Environmental Management Association for Industry, 88.p.

MUNGCHAROEN T. (2011). **LCI database and LCA activities in Thailand**. Seminar on CF: a tool to combat Global Warming. Disponível em: http://www.conference.tgo.or.th/download/2011/workshop/190811/PPT/02_CFP.pdf

MUNGKALASIRI J. (2015). **Personal interview between P. Masoni and representatives from ThaiLCI DB**. 15 Dec. 2015

NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY, U.S. LIFE CYCLE INVENTORY DATABASE. (2004a). **U.S. LCI Database Project – User’s Guide**. U.S. Department of Energy Laboratory, 21.p.

_____. (2004b). **U.S. LCI database project developments guidelines**. U.S. Department of Energy Laboratory, 13.p.

_____. (2004c). **U.S. LCI database project – review panel report on the developmental guidelines**. U.S. Department of Energy Laboratory, 31.p.

_____. (2009). **U.S. Life cycle inventory database**

roadmap. U.S. Department of Energy Laboratory, 12.p.

PÅLSSON, A. (1999). **Review of LCI data at SPINE@CPM**. Center for Environmental Assessment of Product and Material System, 8.p.

PATTANAKITTIPONG P. (2008). **How to develop LCI database for Thai industry: case study refinery products**. National Metal and Materials Technology Center.

RECCHIONI, M. et al. (2013) **Context: PEF, ELCD, ILCD Data Network** - the international reference life cycle data system data network (ILCD DN): theory and practice.

SILVA, G. A. et al. (2014). **Avaliação do ciclo de vida: ontologia terminológica**. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília: 2014.

UNIÃO EUROPEIA. (2014). **Manual do sistema ILCD: Sistema internacional de referência de dados do ciclo de produtos e processos: Guia geral para avaliações do ciclo de vida: orientações detalhadas**. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia: Brasília, 2014.

THINKSTEP. (2016). **GaBi maintenance from thinkstep**. Disponível em: <http://www.gabi-software.com/brazil/support/gabi-maintenance-service/>

WEIDEMA, B. P. et al. (2013). **Overview and methodology**. Data quality guideline for the ecoinvent database version 3. Ecoinvent Report 1(v3). St. Gallen: The ecoinvent Centre.



GLOSSÁRIO DE CONCEITOS

1) Abordagem atribucional: abordagem de modelagem de sistema em que as entradas e saídas são atribuídas à unidade funcional de um sistema de produto, ligando e/ou particionando os processos elementares do sistema, de acordo com uma regra normativa (EC/JRC, 2010a).

2) Abordagem consequencial: abordagem de modelagem do sistema no qual as atividades de um sistema de produto estão ligadas de modo que são incluídas atividades no sistema do produto, na medida em que espera-se que mudem, como consequência de uma alteração na demanda para a unidade funcional (EC/JRC, 2010a).

3) Análise de incertezas de dados: procedimento sistemático para quantificar a incerteza introduzida nos resultados de uma análise de inventário do ciclo de vida pelos efeitos cumulativos da imprecisão dos modelos, incerteza das entradas e variabilidade dos dados (ABNT, 2009a).

4) Avaliação do ciclo de vida: compilação e avaliação das entradas, das saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida (ABNT, 2009a).

5) Categoria de impacto: classe que representa as questões ambientais relevantes às quais os resultados da análise de inventário do ciclo de vida podem ser associados (ABNT, 2009b).

6) Ciclo de vida de produto: estágios consecutivos e encadeados de um sistema de produto, desde a aquisição da matéria-prima ou de sua geração a partir de recursos naturais até a disposição final (ABNT, 2009a).

7) Critério de alocação: repartição dos fluxos de entrada ou saída de um processo ou sistema de produto entre o sistema de produto em estudo e outro(s) sistema(s) de produto (ABNT, 2009b).

8) Critério de corte: especificação, em termos de fluxos de material ou energia ou do nível de significância ambiental associados a processos elementares ou a sistemas de produto, dos limites que definem a exclusão de dados de um estudo (UNIÃO EUROPEIA, 2014).



- 9) Inventário do Ciclo de Vida:** fase da avaliação do ciclo de vida envolvendo a compilação e a quantificação de entradas e saídas de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida (ABNT, 2009a).
- 10) Conjunto de dados:** também conhecido pelo termo *dataset*, e se refere ao conjunto de dados (inventário e metadados) que são armazenados em um banco de dados.
- 11) Fornecedor de dados:** também conhecido pelos termos *data provider*, *data submitter* ou *data owner*, trata-se de um fornecedor de conjunto de dados para um banco de dados. Pessoas físicas (e.g., pesquisadores), ou jurídicas (e.g., empresas, associações de empresas) podem ser enquadradas como fornecedores de dados.
- 12) Declaração ambiental de produto:** texto, símbolo ou gráfico que indica um aspecto ambiental de um produto, de um componente ou de uma embalagem (ABNT, 2004).
- 13) Fluxo elementar:** material ou energia retirado do meio ambiente e que entra no sistema em estudo sem sofrer transformação prévia por interferência humana, ou material ou energia que é liberado no meio ambiente pelo sistema em estudo sem sofrer transformação subsequente por interferência humana (ABNT, 2009a).
- 14) Fluxo a jusante:** tomando como referência a etapa de manufatura de um produto, os fluxos a jusante (*downstream*) se referem aos fluxos de inventário (materiais, energia, produtos e coprodutos) à jusante no ciclo de vida, isto é, são os fluxos relacionados as etapas de distribuição, uso e/ou o pós-uso do produto.
- 15) Fluxo a montante:** tomando como referência a etapa de manufatura de um produto, os fluxos a montante (*upstream*) se referem aos fluxos de inventário (materiais, energia, produtos e coprodutos) à montante no ciclo de vida, isto é, são os fluxos relacionados as etapas de extração e beneficiamento de recursos, e o transporte dos mesmos até a etapa de manufatura.
- 16) Impacto ambiental:** qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização (ABNT, 2004).
- 17) Metadados:** refere-se à documentação utilizada para descrever um conjunto de dados.
- 18) Processo elementar:** menor elemento considerado na análise de inventário do ciclo de vida para o qual dados de entrada e saída são quantificados (ABNT, 2009a).
- 19) Produto:** qualquer bem ou serviço (ABNT, 2009a).
- 20) Requisitos de qualidade dos dados:** definição da especificação das características de dados necessárias ao atendimento do objetivo e escopo do estudo de Inventário do Ciclo de Vida / Avaliação do Ciclo de Vida. Compreende a definição de cobertura temporal, cobertura geográfica, cobertura tecnológica, precisão, completeza, representatividade, consistência, reprodutibilidade e incertza da informação (SILVA et al., 2014).
- 21) Sistema de produto:** conjunto de processos elementares, com fluxos elementares e de produto, desempenhando uma ou mais funções definidas e que modela o ciclo de vida de um produto (ABNT, 2009a).
- 22) Software de ACV:** programa computacional utilizado para a realização da modelagem do ciclo de vida de um produto/processo.
- 23) Survey:** pode ser entendido como um método de pesquisa que permite o levantamento de dados/informações em determinada amostra de indivíduos, geralmente realizada por meio da aplicação de questionários (FORZA, 2002).

ANEXO I



AGENDA

Meeting with Experts – Sector Dialogues Project

Days	Time	Activities	Period
14/10/2015	09:00 – 09:15	Welcome session	15 min
	09:15 – 10:00	Experts' presentation – LCA professional background.	45 min
	10:00 – 10:30	LCA Programme presentation.	30 min
	10:30 – 10:45	Coffee Break.	30 min
	10:45 – 12:00	Sector Dialogues historic and guidelines of the current project.	1h15 min
	14:30 – 16:00	Workshop with Brazilian stakeholders to raise expectations and sector demands.	1h 30min
	16:15 – 18:00	Presentation of the activities and deliverables for each expert.	1h 45 min
15/10/2015	09:00 – 12:00	Work plan elaboration and deliverables definition.	3 h
	14:30 – 17:00	Work plan presentation, analysis and validation.	2h30 min

Figura 42 – Cronograma de Atividades da primeira reunião da equipe de projeto

Fonte: elaborado pelos autores

ANEXO II

QUESTIONÁRIO SOBRE O USO DA ACV NO SETOR EMPRESARIAL BRASILEIRO

O presente questionário faz parte do projeto referente à consolidação do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida de Produtos (SICV Brasil), coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

O objetivo deste questionário é identificar os desafios e construir boas práticas para a elaboração da política de gestão, manutenção e uso do SICV Brasil, levando em consideração a perspectiva das empresas brasileiras interessadas no tema de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).

Todas as informações solicitadas a seguir serão utilizadas apenas para fins científicos, sendo respeitado o anonimato do entrevistado(a) na divulgação dos resultados. A identificação solicitada no início do questionário será utilizada apenas para fim de identificação do respondente, caso seja necessário o esclarecimento de dúvidas durante a fase de análise da pesquisa.

Ao todo, foram elaboradas 22 questões, e o tempo estimado para respondê-las é de 20 minutos.

Desde já agradecemos sua inestimável contribuição para o fortalecimento do SICV Brasil.

IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO (A)

Nome: _____

E-mail: _____

Empresa: _____

QUESTÕES GERAIS SOBRE O USO DA ACV NAS EMPRESAS

1) A QUAL SETOR DA ECONOMIA NACIONAL SUA EMPRESA PERTENCE? SE FOR NECESSÁRIO, MARQUE MAIS DE UMA RESPOSTA E/OU ESPECIFIQUE OUTRO(S) SETOR(ES) NÃO CONTEMPLADO NA LISTA.

Agronegócio (agricultura, pecuária).

Autoveículos e/ou peças para autoveículos.

Bebidas e fumos (e.g., refrigerantes, bebidas alcoólicas, cigarros).

Combustíveis e energia (e.g., biomassa, diesel, gasolina).

Eletroeletrônicos e eletrodomésticos.

Embalagens para uso doméstico e industrial.

Máquinas e equipamentos para uso industrial e doméstico.

Materiais de base (e.g., minérios, metais, cerâmicas, cimento, alumínio, etc.).

Móveis para uso doméstico e comercial.

Papel e celulose.

Fármacos e higiene pessoal (e.g., medicamentos, cosméticos).

Substâncias e produtos químicos (e.g., conservantes, fertilizantes, aditivos).

Vestimenta e acessórios (e.g., calçados, roupas).

Outro. _____

2) SUA EMPRESA UTILIZA A ACV?

Sim.

Não. Comente: _____

3) SE SUA RESPOSTA NA QUESTÃO 2) FOI SIM, RESPONDA: PARA QUE FIM SUA EMPRESA UTILIZA A ACV? SE A MAIORIA DAS APLICAÇÕES LISTADAS FOR ADOTADA PELA SUA EMPRESA, SELECIONE SOMENTE AQUELAS ALTERNATIVAS MAIS FREQUENTEMENTE ADOTADAS NOS ÚLTIMOS 3 ANOS.

Adequação ambiental às normas e legislações vigentes.

Auxiliar em processos de auditorias de cunho ambiental.

Desenvolvimento de novos produtos.

Seleção de indicadores ambientais relevantes.

Marketing (rotulagem ambiental, declaração ambiental de produto).

Melhoria de produtos já estabelecidos no mercado.

Atendimento de requisitos de clientes.

Outra. _____

4) A ACV É UTILIZADA EM QUANTOS PORCENTO DE TODA A LINHA DE PRODUTOS DA SUA EMPRESA?

Aproximadamente 70-100%.

Aproximadamente 30-70%.

Para menos de 30% de toda a linha de produtos da empresa.

Realiza ACV esporadicamente, apenas nas situações: _____

5) QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS DIFICULDADES DA SUA EMPRESA AO REALIZAR UMA ACV? SELECIONE APENAS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES.

Falta de capacitação de recursos humanos.

Falta de inventários adaptados para o contexto brasileiro.

Subjetividade dos resultados de um estudo ACV.

Dificuldades para por em prática as recomendações produzidas a partir da ACV.

Outro: _____

6) PARA A CONDUÇÃO DE ESTUDOS BASEADOS NA VISÃO DE CICLO DE VIDA DE PRODUTO, QUAIS DAS METODOLOGIAS LISTADAS A SEGUIR SÃO UTILIZADAS PELA SUA EMPRESA?

ISO 14040/44	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca
ISO 14046 (pegada hídrica)	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca
ISO/TS 14067 (pegada de carbono)	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca
GHG Protocol (pegada de carbono)	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca
PAS2050 (pegada de carbono)	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca
ILCD/PEF (pegada ecológica de produto)	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca
Outro _____	Sempre	Regularmente	Às vezes	Nunca

QUESTÕES ESPECÍFICAS SOBRE O USO DE BANCO DE DADOS EM ACV

7) QUAL É A IMPORTÂNCIA DO USO DE BANCO DE DADOS EM ESTUDOS DE ACV PARA SUA EMPRESA?

Muito importante

Importante

Razoavelmente importante

Pouco importante

8) PARA A COLETA DE DADOS DE INVENTÁRIO DA FABRICAÇÃO DE UM PRODUTO, QUAIS DAS FONTES DE DADOS A SEGUIR SUA EMPRESA NORMALMENTE UTILIZA? MARQUE MAIS DE UMA RESPOSTA, SE FOR NECESSÁRIO.

Lista de materiais utilizados na fabricação dos produtos (BOM – Bill of Materials).

Dados de estudos prévios de ACV já conduzidos pela empresa.

Dados CAD (softwares CAD 3D de projeto, desenho e modelagem de produtos).

Dados provenientes de Banco de Dados (e.g., ELCD, USLCI, Ecoinvent, etc.).

Dados provenientes de softwares de ACV (e.g., GaBi, SimaPro, OpenLCA, etc.).

Dados provenientes de softwares tipo ERP (e.g., SAP).

Decomposição da análise de valor do produto (Teardown analysis).

Experimentos (em laboratório, ou na linha de fabricação).

Softwares de simulação de processos (e.g., ASPEN, PlantSimulation, etc.)

Literatura (e.g., artigos técnicos e científicos).

Opinião/estimativas de especialistas.

Outra. _____

9) QUAIS DAS FONTES DE DADOS A SEGUIR SUA EMPRESA MAIS UTILIZA DURANTE A CONDUÇÃO DE ESTUDOS DE ACV? MARQUE MAIS DE UMA RESPOSTA, SE FOR NECESSÁRIO.

ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS (E.G., WORLD STEEL ASSOCIATION, PLASTICSEUROPE, ETC.)	Frequentemente	Raramente	Nunca
BANCO DE DADOS ECOINVENT	Frequentemente	Raramente	Nunca
BANCO DE DADOS ELCD	Frequentemente	Raramente	Nunca
BANCO DE DADOS NREL USLCI	Frequentemente	Raramente	Nunca
ENVIRONMENTAL INPUT-OUTPUT (EIO)	Frequentemente	Raramente	Nunca
SOFTWARE GABI	Frequentemente	Raramente	Nunca
SOFTWARE SIMAPRO	Frequentemente	Raramente	Nunca
SOFTWARE OPENLCA	Frequentemente	Raramente	Nunca
SOFTWARE UMBERTO	Frequentemente	Raramente	Nunca
OUTRA: _____	Frequentemente	Raramente	Nunca

10) SUA EMPRESA INTEGRA ALGUMA ASSOCIAÇÃO INDUSTRIAL/ EMPRESARIAL NACIONAL OU INTERNACIONAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO E DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS DE INVENTÁRIO DO CICLO DE VIDA (ICV) DE PRODUTO?

Sim, nós desenvolvemos ICVs em conjunto com associações industriais/empresariais. Descrever o nome da associação engajada: _____

Sim, nós desenvolvemos ICVs, porém, em conjunto apenas com nossos fornecedores e/ou clientes. Não fazemos parte de nenhuma associação.

Raramente (nós participamos esporadicamente de projetos do gênero).

Não, nós nunca estivemos envolvidos no tema.

11) SE VOCÊ RESPONDEU RARAMENTE OU NÃO NA QUESTÃO ANTERIOR, RESPONDA: VOCÊ ACREDITA QUE A SUA EMPRESA GOSTARIA DE INTEGRAR PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE ICVS JUNTO À ALGUMA ASSOCIAÇÃO DE INDÚSTRIAS (PLASTICSEUROPE, WORLD STEEL ASSOCIATION, ETC.)?

Sim, nós gostaríamos.

Talvez. (comente) _____

Não, não gostaríamos. (comente) _____

12) DE ACORDO COM A SUA EXPERIÊNCIA, QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS PONTOS FRACOS EXISTENTES NOS BANCOS DE DADOS EM ACV DISPONÍVEIS? MARQUE MAIS DE UMA RESPOSTA, SE NECESSÁRIO.

Gestão das incertezas dos dados de inventário.

Qualidade dos dados (metadados e inventário).

Disponibilidade de dados, ou escassez de informações e de inventários.

Desconexão entre os dados de inventário e as categorias de impacto ambiental.

Falta de clareza sobre a implementação prática de ICVs na empresa.

Outro. _____

QUESTÕES ESPECÍFICAS SOBRE O USO DE BANCO NACIONAL DE INVENTÁRIOS DO CICLO DE VIDA –SICV BRASIL

13) VOCÊ JÁ OUVIU FALAR SOBRE O BANCO NACIONAL DE INVENTÁRIOS DO CICLO DE VIDA – SICV BRASIL?

Sim.

Não.

14) SE VOCÊ RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ACIMA, RESPONDA COM SUAS PRÓPRIAS PALAVRAS: O QUE É O SICV BRASIL?

15) SE VOCÊ RESPONDEU SIM PARA A QUESTÃO 13, RESPONDA: O QUE VOCÊ ACHA SOBRE O ATUAL PANORAMA DE DESENVOLVIMENTO DO SICV BRASIL?

A INICIATIVA ESTÁ CAMINHANDO NA DIREÇÃO CERTA.

A iniciativa está caminhando na direção certa, mas melhorias substanciais são necessárias.
(comente)_____

A iniciativa ainda me parece confusa, e sem uma direção bem definida.

Eu ainda não tenho uma posição definida sobre esta iniciativa.

Outra._____

16) COMO SUA EMPRESA ESTARIA DISPOSTA A CONTRIBUIR PARA O DESENVOLVIMENTO DO SICV BRASIL? COMENTE LEVANDO EM CONTA QUESTÕES COMO A DOAÇÃO DE DADOS DE ICV DE PRODUTOS DE SUA EMPRESA, O SIGILO/CONFIDENCIALIDADE REQUERIDO ÀS INFORMAÇÕES FORNECIDAS, O APOIO DURANTE DISCUSSÕES METODOLÓGICAS NO MEIO ACADÊMICO, ETC.

17) SUA EMPRESA ESTARIA DISPOSTA A DOAR DADOS DE ICV REFERENTE A PRODUÇÃO DE SEUS PRODUTOS PARA A INTEGRAÇÃO DOS MESMOS JUNTO AO SICV BRASIL?

Sim.

Talvez. Comente: _____

Não. Comente: _____

18) APÓS CONCLUSÃO E PUBLICAÇÃO DO SICV BRASIL, QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS QUE VOCÊ ESPERA QUE A SUA EMPRESA TENHA AO UTILIZAR O BANCO DE DADOS NACIONAL?

Acesso gratuito aos dados de inventário referente à produção nacional dos mais diversos produtos que possam me interessar.

Melhoria na qualidade dos dados utilizados na modelagem de estudos de ACV que envolvam produtos produzidos pela minha empresa.

Maior confiabilidade e credibilidade nos resultados provenientes de estudos de ACV envolvendo a produção brasileira.

Outra. _____

19) APÓS CONCLUSÃO E PUBLICAÇÃO DO SICV BRASIL, QUAIS SÃO AS BARREIRAS/LIMITAÇÕES QUE VOCÊ ACHA QUE PODE OCORRER DURANTE O USO DO BANCO NACIONAL EM ESTUDOS DE ACV? MARQUE MAIS DE UMA ALTERNATIVA, SE FOR NECESSÁRIO.

A existência de poucos dados de inventário publicados e disponíveis para acesso.

Concentração de inventários disponíveis apenas para uma limitada categoria de produtos, não cobrindo todos os setores da economia brasileira.

A publicação de inventários desatualizados.

A publicação de inventários não representativos para a realidade brasileira.

Outra. _____

20) VOCÊ ACREDITA QUE A SUA EMPRESA ESTARIA DISPOSTA A PAGAR PARA TER ACESSO AO BANCO DE DADOS SICV BRASIL?

Sim.

Talvez. Comente: _____

Não. Comente: _____

21) QUAIS CARACTERÍSTICAS ABAIXO PODERIAM INFLUENCIAR PARA QUE SUA EMPRESA SE SENTISSE MAIS SEGURA EM CONTRIBUIR COM DADOS DE ICV PARA O SICV BRASIL? MARQUE MAIS DE UMA OPÇÃO, SE NECESSÁRIO.

Garantia de confidencialidade.

Possibilidade de revisão por pares de seus inventários.

Acesso a suporte tecnológico na gestão de sua própria base de ICVs.

Possibilidade de participação na definição de políticas públicas relacionadas ao tema.

Reconhecimento público da empresa.

Outros: _____

22) OPCIONAL: DEIXAMOS AQUI ESTE ESPAÇO LIVRE PARA QUE VOCÊ POSSA FAZER OUTROS COMENTÁRIOS RELEVANTES NÃO COMTEMPLADOS POR ESTE QUESTIONÁRIO.

ANEXO III

Copyright and Disclaimer of the ELCD database

Copyright of the ELCD database (c) 1995-2011, European Commission. All rights reserved.

(For ownership, copyright and license conditions of the individual Process and LCIA Method data set see the documentation fields reference ToOwnershipOfDataSet, copyright and access Restrictions in the respective data set.)

Preceding, not legally binding explanations:

These license conditions guarantee to everybody a free access to and use of the ELCD III data sets in LCA studies, for deriving own data sets, etc.

They help to avoid misuse such as selling these cost free data sets or misusing the name of the Commission, of the data owner or “ELCD” in inappropriate advertisements. They hence guarantee to you as data set user that you are properly informed what you get under the name “ELCD”, at the same time protecting the related interests of the European Commission and of the data set owners. The license conditions also ask that proper reference is made when an ELCD III data set is used. Follows below the legally binding license text.

SCOPE

This license refers to the data sets published in

the ELCD database version 3 (“ELCD III data sets”), particularly all Process data sets and LCIA Method data sets, that are accessible online via <http://lct.jrc.ec.europa.eu>. The database is published by the European Commission’s Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability (JRC-IES).

DEFINITIONS

- “Modified”/“Modifications” refers to have omitted, changed or added information of a data set, resulting in a data set that still represents the same or an insignificantly differing product system as the original data set. This does not refer to changed storage form or format of a data set.

- “Derived” refers to a data set that was obtained by integrating via mathematical operations one or more of the ELCD III data sets AND by making use of substantial additional information and/or third party data sets, resulting in a significantly differing data set for a significantly different product system.

REDISTRIBUTION, USE, MODIFICATION, DERIVATION

Redistribution, use, modification, and derivation of any one of the ELCD III data sets, independently whether in ILCD format or any other form or format, is permitted to everybody and free of charge, provided all the following conditions are met as referring to the respective activity. Moreover, these conditions also apply analogously to those ELCD III data set-based new data sets that were already previously redistributed, used, modified or derived:

* Redistribution of an unmodified or modified ELCD data set must retain the original information about the owner of that data set (field `referenceToOwnershipOfDataSet`), and this license text. This can be done inside the data set or in additional documentation and/or other materials provided with the redistribution. If this is done not inside the data set, a clearly visible reference named “copyright notice and license conditions” must be put inside the data set and point to where the copyright notice and this license text can be found and freely and easily accessed, e.g. at <http://lct.jrc.ec.europa.eu>.

* Distribution of data sets for price, license fee or similar is only permissible for derived data sets. The modified or unmodified ELCD III data sets, in whatever form or format, may only be redistributed free of any related charge, license fee or similar.

* Redistribution of modified ELCD III data sets in whatever form or format has to be avoided as far as possible. In any case the distributor of a ELCD III data set has to clearly document inside the data set and in a prominent place which modifications have been made.

* Upon any modifications of a data set and equally for derived data sets, the consistency and conformity declarations (section `complianceDeclarations`), if present, have to be checked and adjusted accordingly.

* Upon any modifications of a data set and equally for derived data sets, and especially but not limited to the Inputs and Outputs section of Process data sets and of `characterisationFactors` for LCIA Method data sets, the review-related information (section `validation`), if present, has to be checked

and adjusted accordingly, or be removed.

* Upon any modifications of a data set and equally for derived data sets, the approval of the dataset (field `referenceToDataSetUseApproval` for Process data sets and subsection `recommendationBy` for LCIA method data sets), if present, and the ownership (field `referenceToOwnershipOfDataSet`), if present, are void and have to be removed entirely.

* Upon any modifications of a data set and equally for derived data sets, neither the name “ELCD” nor that of the original data set owner nor the publisher of the ELCD III database nor any derivations of those names or otherwise confusingly similar expressions may be used to promote such data sets without specific prior written permission from the JRC-IES(1)(2) and/or from the owner of the original data set, whichever organisation should be referred to in the promotion for the modified or derived data set.

* If a data set is distributed in a modified or another format than the ILCD format or an incomplete subset of the ILCD format, the distributing party must prevent that the receiver of such a data set can get the impression that the data set is provided in the ILCD format. Among others does this mean that the present information about the data set’s format (field `referenceToDataSetFormat`) is to be corrected.

* The correct citation for external communications and advertisements of unmodified ELCD III data redistributions is as a minimum “ELCD III data set(s) - <http://lct.jrc.ec.europa.eu>” plus the data sets’ version number(s).

For modified data sets the citation has to be “ELCD III data set(s), modified - <http://lct.jrc.ec.europa.eu>” plus the data sets’ version number(s).

Information about the individual data set owner has to be kept in the data set, unless otherwise agreed with the data set owner.

The full citation of the ELCD III database is as follows:

<European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability: European Reference Life Cycle Database (ELCD). Version 3.0. 2012. Access via <http://lct.jrc.ec.europa.eu>.>

* Use of data sets in commercial or noncommercial studies or to develop derived data sets is permissible if proper reference is given to their use as “ELCD III data sets, <http://lct.jrc.ec.europa.eu>. (c) European Commission 1995-2011”.

However, the reference must strictly avoid to give the impression, that the study or results or recommendations of the study, or derived data sets might be endorsed by the European Commission or its bodies or by the owner(s) of any of the used ELCD III data sets.

*Extract exclusively of the section data set information of a data set may be used in other contexts such as e.g. publications or presentations if proper reference is given to its source as “Documentation extract of the data set <data set name> owned by <owner name>. Published in the ELCD II core data base, <http://lct.jrc.ec.europa.eu>. (c) European Commission 1995-2011”.

* As soon as a new version of any of the ELCD III data sets is made available by the European Commission or by the original data set owner for public and cost free access, the license rights granted in this license to redistribute modified or unmodified data

sets of the former version expires within 6 months after first publication of the new version of that data set and the old data sets shall not be redistributed anymore. Also shall the user of such old versions of the data sets not communicate anymore to be using ELCD III data sets. Previously derived data sets are not affected by these conditions. For continued use of the old data sets in an ongoing LCA project the above named 6 months prolongs to 12 months. The responsibility to identify the fact of availability of a new data set version lies with the data set user.

THE ELCD CORE DATA SETS ARE PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS “AS ARE” AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE, DISTRIBUTION OR MODIFICATION OF ANY OF THESE DATA SETS, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Furthermore the “Important legal notice” of the European Commission as presently found at http://www.europa.eu/geninfo/legal_notices_en.htm fully applies.

In case of contradictions with this license text or

unclearities that “Important legal notice” is binding, rendering invalid any possibly deviating conditions set forth in this license, while the not affected conditions still apply.

(1) The use of the expressions “ILCD formatted” and “ILCD Data Network compliant documentation” is herewith automatically granted for a derived data set, if it is fully “ILCD valid” and meets the “ILCD documentation compliance” as defined in the “ILCD Data Network - Compliance rules and entry-level requirements” document (distributed with the ELCD III database). This can be checked using the ILCD editor, which has an “ILCD valid” and an “ILCD documentation compliance” check button (access to the ILCD editor via <http://ict.jrc.ec.europa.eu>). See also the license conditions for the ILCD format and editor, also accessible via the same website.

(2) If a derived data set is provided in another format than the ILCD format, but the documentation meets the documentation requirements regarding scope and permitted entries, the expression “ILCD compliant documentation” may be used but always in conjunction with the information in which format the data set and/or its documentation is provided. It has to be made sufficiently clear by the data set distributor to the recipient of such information/ advertisement that the data set is not provided in the ILCD format.



DIÁLOGOS SETORIAIS
UNIÃO EUROPEIA
BRASIL



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

