



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TIAGO EMMANUEL NUNES BRAGA

**MODELO CONCEITUAL PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO
PROGRAMA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA**

BRASÍLIA, DF

2018

TIAGO EMMANUEL NUNES BRAGA

**MODELO CONCEITUAL PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO
PROGRAMA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor junto ao programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília.

Orientadora: Elmira Luzia Melo Soares Simeão

**BRASÍLIA, DF
2018**

B813m

Braga, Tiago Emmanuel Nunes

Modelo conceitual para a gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de Avaliação de Ciclo de Vida / Tiago Emmanuel Nunes Braga; orientadora Elmira Simeão. -- Brasília, 2018.

219 p. : il

Tese (Doutorado - Ciência da Informação) -- Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2018.

1. Ciência da informação. 2. Informação tecnológica. 3. Avaliação do ciclo de vida. 4. Gestão da informação. I. Simeão, Elmira. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: “MODELO CONCEITUAL PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO PROGRAMA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA”

Autor (a): Tiago Emmanuel Nunes Braga

Área de concentração: Gestão da Informação

Linha de pesquisa: Comunicação e Mediação da Informação

Tese submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor** em Ciência da Informação.

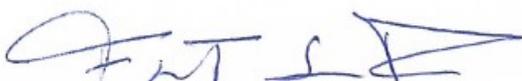
Tese aprovada em: 12 de novembro de 2018.



Profª Drª Elmira Luzia Melo Soares Simeão
Presidente (PPGCINF/UnB)



Prof. Dr. Pablo Parra Valero
Membro Externo (UCM)



Prof. Dr. Fausto Miguel Cereja Seixas Freire
Membro Externo (UC)



Profª Drª Lillian Maria Araújo de Rezende Alvares
Membro Interno (PPGCINF / UnB)



Profª Drª Cecilia Leite Oliveira
Suplente (MGCTI / UCB)

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar esta pesquisa, meu primeiro agradecimento é direcionado à minha família. Minha mãe, Adélia, fonte inesgotável de inspiração, meu pai, Cláudio, e seus conselhos sábios, Aninha, David e Isaías, com sua amizade, amor, carinho e compreensão, meus sobrinhos amados, meus cunhados e cunhadas, meu sogro e minha sogra, obrigado a todos! À minha companheira, Michelli, que esteve presente desde o primeiro parágrafo até a última revisão, obrigado pela partilha de vida! Aos meus filhos, João, Mateus e Daniel, por me ensinarem, mesmo que involuntariamente, a importância de se aproveitar bem os momentos da vida, amo vocês! Agradeço também àqueles que contribuíram no dia a dia da vida acadêmica. À minha orientadora, professora Elmira Simeão, que me apoiou de diversas formas e com toda sua energia, obrigado! Aos tão admirados membros das bancas de qualificação e defesa, obrigado pelas sábias contribuições! Aos funcionários da UnB, disponíveis e atentos, aos professores do PPGCInf/UnB, sempre dispostos a partilhar seus conhecimentos, aos colegas e amigos de curso, que participaram das discussões teóricas e também de momentos de descontração, muito obrigado a todos vocês! Aos colegas representantes da rede GLAD, que cederam seu precioso tempo para contribuir com essa pesquisa, minha eterna gratidão. Por fim, agradeço também aos colegas e amigos do IBICT. À diretora Cecília, grande entusiasta e incentivadora, à Margot, que viu e reviu meus escritos, aos colegas de trabalho, sempre disponíveis, e aos que se transformaram em grandes amigos durante as andanças profissionais, muito obrigado!

RESUMO

O estudo propõe um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica (IT) no contexto do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV), coordenado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), técnica introduzida pela NBR ISO 14.040, pode ser entendida como um tipo de IT focada para a área de sustentabilidade. A investigação foi conduzida a partir de métodos qualitativos, de concepção construtivista. Como recurso metodológico, utilizou-se análise documental realizada nos arquivos publicados pelo Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida. Os estudos teóricos sobre informação tecnológica em ACV fundamentaram o planejamento e análise de entrevistas junto a representantes da Rede Global de Acesso a Dados de ACV, composta de 14 países, possibilitando o aprofundamento nas práticas de ACV em diferentes culturas e matrizes, quando foi utilizada a Teoria Fundamentada para proposição de um modelo para gestão da informação. A gestão da Informação em ACV tem a função de permitir que integrantes do governo, setor produtivo e academia possam estar alinhados com os avanços obtidos em pesquisas sobre sustentabilidade e inovação, tema atual e importante para a Ciência da Informação e áreas afins. Ao final do estudo foi possível elaborar um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida com um arranjo formado por categorias teóricas, subcategorias e propriedades, definidas em um mapa conceitual da informação para ACV. O modelo proposto reúne aspectos relativos à promoção da informação a partir da participação ativa do governo brasileiro na gestão e financiamento do PBACV.

Palavras-chave: Informação tecnológica. Avaliação do ciclo de vida. Gestão da informação.

ABSTRACT

This research proposes an information management model to the Brazilian Life Cycle Assessment Programme (PBACV in Portuguese), coordinated by the Brazilian Institute for Information in Science and Technology from the Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications. The Life Cycle Assessment (LCA) technique was introduced by the NBR ISO 14.040 and it is understood as Technological Information focused in sustainability field. The research was based in qualitative methods and adopted the constructivism approach. The methodological resources consist in documental analysis of the files and public registries of PBACV. The theoretical study regarding Technological Information in LCA was used to support the interview planning of the representatives of Global LCA Data Access Network, allowing the deep understanding of LCA management practices in different contexts and from distinct LCA information management matrix supported by the grounded theory. The LCA information management aims to allow representatives from productive sector access the newest tendencies related to innovation and sustainability researches, which is an important aspect of Information Science research field. It was possible to propose a LCA information model to the PBACV supported by theoretical categories, subcategories and properties, presented through an information conceptual map. The proposed model has information management aspects based in the governmental active participation and funding of PBACV.

Key words: Technical information. Life cycle assessment. Information management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da ACV	16
Figura 2 - Relação entre valor tangível e intangível das empresas	24
Figura 3 - Modelo simplificado de estrutura das organizações.....	29
Figura 4 - Esquema de aplicação dos diferentes tipos de informação conforme a estrutura organizacional	30
Figura 5 - Modelo de política de transferência de informação	35
Figura 6 - Etapas do ciclo de vida	39
Figura 7 - Comissão de coordenação do PBACV	48
Figura 8 - Linha do tempo do PBACV	52
Figura 9 - Aspectos da transferência de informação no SICV Brasil.....	56
Figura 10 - Fluxo da informação de ACV	57
Figura 11 - Relacionamento do SICV Brasil com as instituições.....	58
Figura 12 - Passos para submissão de ICV ao SICV Brasil.....	59
Figura 13 - Resultado da busca por "selo ambiental" no Google Imagens	61
Figura 14 - Estrutura do programa DAP	64
Figura 15 - Ciclo da informação adaptado para a ACV	67
Figura 16 - Espiral da informação com atuação da ACV.....	68
Figura 17 - Caracterização da pesquisa.....	75
Figura 18 - Rede inicial carregada no Gephi	101
Figura 19 - Categorias preliminares e suas relações	103
Figura 20 - Relações que possuem peso 6 ou maior	104
Figura 21 - Base da categoria preliminar Disseminação da Informação	105
Figura 22 - Base da categoria preliminar Metodologia	106
Figura 23 - Base da categoria preliminar Normalização.....	108
Figura 24 - Base da categoria preliminar Organização da Informação	109
Figura 25 - Base da categoria preliminar Política de Desenvolvimento de Coleções.....	111
Figura 26 - Base da categoria preliminar Rede de Informação	112
Figura 27 - Base da categoria preliminar Sistema de Software.....	114
Figura 28 - Base da categoria preliminar Validação da Informação	115
Figura 29 - Mapeamento demográfico dos entrevistados	119
Figura 30 - Atribuição de cores às dimensões	121
Figura 31 - Categorias identificadas na entrevista 01	125
Figura 32 - Categorias identificadas na entrevista 02	128
Figura 33 - Categorias identificadas na entrevista 03	132
Figura 34 - Categorias identificadas na entrevista 04	136
Figura 35 - Categorias identificadas na entrevista 05	139
Figura 36 - Categorias identificadas na entrevista 06	144
Figura 37 - Categorias identificadas na entrevista 07	147
Figura 38 - Categorias identificadas na entrevista 08	150

Figura 39 - Categorias identificadas na entrevista 09	153
Figura 40 - Consolidação das categorias identificadas nas entrevistas	156
Figura 41 - Modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV.....	158

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de eventos de ACV no Brasil	44
Quadro 2 - Documentos do PBACV	78
Quadro 3 - Ficha de análise dos documentos	78
Quadro 4 - Ficha detalhada de análise dos documentos	79
Quadro 5 - Lista de países	80
Quadro 6 - Procedimentos metodológicos da pesquisa	82
Quadro 7 - Ficha de análise do documento 1	84
Quadro 8 - Ficha de análise do documento 2	86
Quadro 9 - Ficha de análise do documento 3	88
Quadro 10 - Ficha de análise do documento 4.....	89
Quadro 11 - Ficha de análise do documento 5.....	90
Quadro 12 - Ficha de análise do documento 6.....	91
Quadro 13 - Ficha de análise do documento 7.....	93
Quadro 14 - Ficha de análise do documento 8.....	94
Quadro 15 - Ficha de análise do documento 9.....	95
Quadro 16 - Ficha de análise do documento 10.....	96
Quadro 17 - Ficha de análise do documento 11.....	97
Quadro 18 - Assuntos	99
Quadro 19 - Categorias preliminares consolidadas.....	99
Quadro 20 - Documentos em que foram encontradas ocorrências da categoria	102
Quadro 21 - Categorias e subcategorias preliminares	116
Quadro 22 - Relação entre as perguntas e as categorias preliminares.....	117
Quadro 23 - Análise detalhada do documento 1	198
Quadro 24 - Análise detalhada do documento 2	200
Quadro 25 - Análise detalhada do documento 3	203
Quadro 26 - Análise detalhada do documento 4	204
Quadro 27 - Análise detalhada do documento 5	205
Quadro 28 - Análise detalhada do documento 6	206
Quadro 29 - Análise detalhada do documento 7	208
Quadro 30 - Análise detalhada do documento 8	210
Quadro 31 - Análise detalhada do documento 9	211
Quadro 32 - Análise detalhada do documento 10	212
Quadro 33 - Análise detalhada do documento 11	213

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCV	Associação Brasileira de Ciclo de Vida
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
BRACV	Fórum Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida
CB-38	Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental da ABNT
CBAC	Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade
CBN	Comitê Brasileiro de Normalização
CBM	Comitê Brasileiro de Metrologia
CBR	Comitê Brasileiro de Regulamentação
CBGCV	Congresso Brasileiro de Gestão do Ciclo de Vida
CI	Ciência da Informação
CILCA	Conferência Internacional sobre Avaliação do Ciclo de Vida
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
COPPER	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia
DAP	Declaração Ambiental de Produto
Dataset	Conjunto de dados de inventários do ciclo de vida de processos
EMPA	Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology
EPD	Environmental Product Declaration
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FEE	Fundação Espaço Eco
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FSLCI	Forum for Sustainability through Life Cycle Innovation
FUNCATE	Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais
GANÁ	Grupo de Apoio à Normatização
GLAD	Global LCA Data Access
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICV	Inventários do Ciclo de Vida
ILCD	International Reference Life Cycle Data System
IT	Informação Tecnológica
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ICV	Inventário do Ciclo de Vida
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IFLA	Federação Internacional de Associações de Bibliotecas e Instituições
ISO	International Organization for Standardization
JRC	Joint Research Center
LCA	Life Cycle Assessment

LCDN	Life Cycle Data Network
LCI	Life Cycle Initiative
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MP	Ministério do Planejamento
PBAC	Programa Brasileiro de Avaliação da Conformidade
PBACV	Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida
PEF	<i>Product Environmental Footprint</i>
PCV	Pensamento do Ciclo de Vida
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
QualiData	Guia QualiData: requisitos de qualidade de conjuntos de dados para o Banco Nacional de Inventários de Ciclo de Vida
RAICV	Rede de Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida
RCP	Regras de Categoria de Produto
REBACV	Rede Empresarial Brasileira de ACV
SBAC	Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade
SETAC	Sociedade de Toxicologia e Química Ambiental
SICV Brasil	Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida
SPOD	Society for the Promotion of Lifecycle Data
UE	União Europeia
UNEP	United Nations Environment Programme
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	Introdução.....	15
1.1	Objetivos.....	18
1.2	Justificativa	19
2	Referencial teórico.....	23
2.1	Gestão da informação	23
2.1.1	Informação tecnológica.....	26
2.1.2	Redes de informação.....	30
2.2	Avaliação do ciclo de vida	39
2.2.1	Programa Brasileiro de ACV.....	41
2.2.2	SICV Brasil	53
2.2.3	Rotulagem e declaração ambiental	60
2.2.4	GLAD	64
3	Metodologia	70
3.1	Caracterização da pesquisa	70
3.2	Procedimentos metodológicos.....	75
3.2.1	Objetivo: Caracterizar as demandas de gestão da informação no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida.....	76
3.2.2	Objetivo: Caracterizar a gestão da informação em ACV aplicada nos países com propostas para gestão da ACV em nível nacional.....	79
3.2.3	Objetivo: Elaborar modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida	81
4	Resultados e análise	83
4.1	Características da demanda por gestão da informação no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida.....	83
4.1.1	Análise dos documentos.....	83
4.1.2	Características de gestão da informação	98
4.1.3	Relação entre categorias preliminares e a entrevista semiestruturada	116
4.2	Características de gestão da informação nos países com propostas nacionais para ACV	119
4.2.1	Perfil dos entrevistados	119
4.2.2	Entrevistas.....	121
4.2.3	Consolidação das entrevistas.....	153
4.3	Modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV	157
4.3.1	Categorias	159
5	Conclusões.....	179
5.1	Limitações da pesquisa	184
5.2	Trabalhos futuros.....	184
6	Referências	185
7	Apêndices.....	192
7.1	Apêndice I: Arquivo gerado para importação de nós no Gephi	192

7.2	Apêndice II: Arquivo gerado para importação de arestas no Gephi.....	193
7.3	Apêndice III: Declaração de consentimento	194
7.4	Apêndice IV: Roteiro de entrevista	195
7.5	Apêndice V: Modelo detalhado para gestão da informação no PBACV	197
7.6	Apêndice VI: Quadro análise documento 1	198
7.7	Apêndice VII: Quadro análise do documento 2	200
7.8	Apêndice VIII: Quadro análise documento 3	203
7.9	Apêndice IX: Quadro análise documento 4	204
7.10	Apêndice X: Quadro análise documento 5	205
7.11	Apêndice XI: Quadro análise documento 6	206
7.12	Apêndice XII: Quadro análise documento 7	208
7.13	Apêndice XIII: Quadro análise documento 8	210
7.14	Apêndice XIV: Quadro análise documento 9	211
7.15	Apêndice XV: Quadro análise documento 10	212
7.16	Apêndice XVI: Quadro análise documento 11	213
8	Anexos.....	214
8.1	Anexo I: Exemplo de ICV do cimento	214

1 INTRODUÇÃO

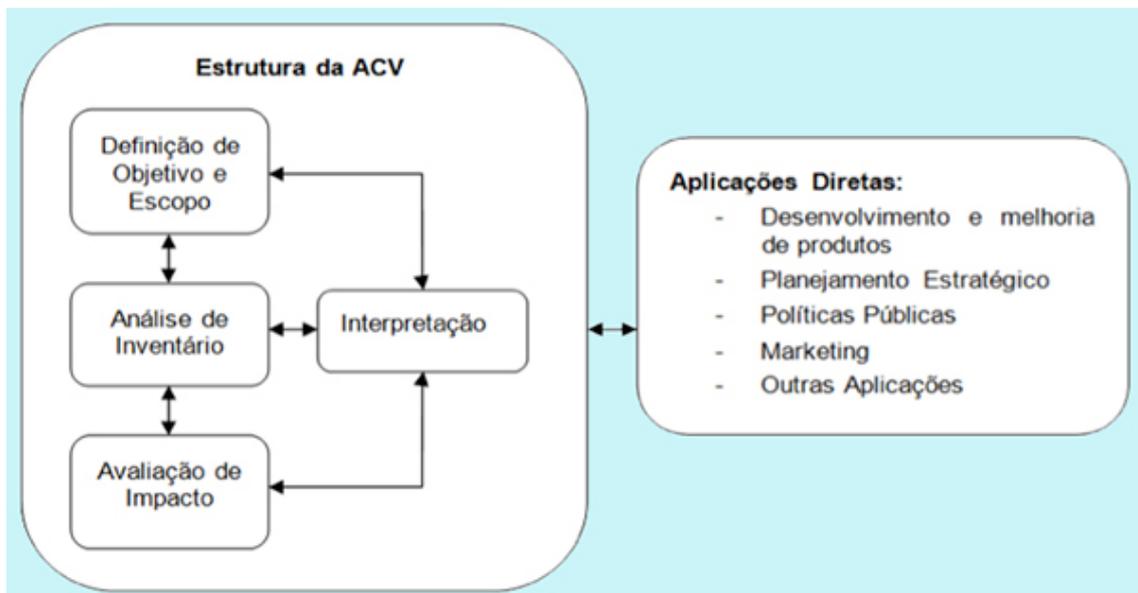
A informação tecnológica (IT) possui papel fundamental no desenvolvimento social e econômico do país. É através desse tipo de informação que inovações são incorporadas e aproveitadas no contexto nacional. Sua disseminação tem a função de permitir que integrantes do setor produtivo possam estar alinhados com os recentes avanços obtidos em pesquisas. A informação tecnológica pode ser aplicável ao setor produtivo de modo abrangente, ou seja, não precisa ser focada apenas em uma indústria específica (AGUIAR, 1991), daí sua capacidade de apoiar o desenvolvimento nacional.

Levando em consideração a capacidade de promover avanços e desenvolvimento social e econômico ao país, a IT pode ser considerada um patrimônio nacional. A comercialização desse tipo de informação pode ser exemplificada através do sistema de patentes, no qual o Estado garante o direito de exclusividade ao criador de determinado produto ou processo. Há intensa busca pelo direito de patentear invenções, importante mecanismo de competitividade (FERREIRA e colab., 2009). A Unesco apoiou diversas pesquisas sobre a temática da informação tecnológica já na década de 1980, a fim de promover junto aos países membros o avanço na gestão desse tipo de informação. Àquela época, a informação tecnológica era considerada uma *commodity* a ser protegida e valorizada pelos países (Unesco, 1981), e a boa gestão desse tipo de ativos permitiria que avanços no desenvolvimento tecnológico nacional fossem obtidos de maneira significativa.

É possível que diversas áreas sejam compreendidas pela IT. Pode-se pensar em informação tecnológica específica para áreas como a farmacêutica, química, a automotiva e a de energia, por exemplo. A IT focada em áreas específicas do conhecimento permite que a busca por avanços seja otimizada para cada uma delas, aproveitando-se do potencial existente para desenvolvimento da área. A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), técnica introduzida pela NBR ISO 14.040 (ABNT, 2014), pode ser entendida como um tipo de IT focada para a área de sustentabilidade, que almeja sistematizar os avanços relacionados à boa gestão dos recursos naturais ao mesmo tempo que diminui os impactos ambientais negativos.

A ACV permite que o desempenho ambiental de produtos e processos seja avaliado de forma sistêmica, contabilizando os insumos e energia utilizados, bem como os resíduos e emissões gerados durante o processo de coleta de matéria-prima, fabricação, transporte, uso e descarte daquele produto ou processo (ABNT, 2014). Os dados provenientes da execução de uma ACV são quantificáveis e abrangem diversas categorias de impacto ambientais, o que a torna uma técnica única no que diz respeito à sua abordagem sistêmica, reprodutibilidade e confiabilidade. Embora tenha essas características, a técnica de ACV também possui graus de incerteza, já que as diferentes definições de escopo atribuem características específicas a cada estudo. A incerteza, no entanto, é minimizada com a transparência existente em todo o processo. Essa técnica é aplicada em um processo iterativo que possui quatro fases: a de concepção e definição do escopo; a de inventário, em que se coletam e sistematizam os dados; a de avaliação de impactos, quando os impactos ambientais são estimados; e a de interpretação, que compreende a análise das outras três. Ela é iterativa, ou seja, as fases anteriores podem ser modificadas a partir dos resultados obtidos nas fases seguintes (ABNT, 2014), como mostra a Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Fases da ACV



Fonte: ABNT (2014)

Por permitir conhecer detalhes dos produtos e processos analisados, a ACV possui largo potencial para otimizar o desempenho ambiental das etapas de produção. Ela também pode servir para que compradores tenham acesso a

informações detalhadas sobre o produto que está sendo adquirido, e verificar se o processo de fabricação desse produto cumpriu requisitos ambientais definidos. Há possibilidade de identificar desperdícios de matéria-prima e energia durante a avaliação do ciclo de vida, bem como oportunidades de reaproveitamento de recursos para a produção de novos produtos ou processos derivados.

Há expectativa da comunidade internacional acerca da utilização da ACV para definir o perfil ambiental de produtos e processos e, com isso, auxiliar na busca pela produção e consumo sustentáveis (UNEP, 2012). Diversas iniciativas internacionais buscaram fomentar o avanço e a aplicação da técnica de ACV nos contextos nacionais, tais como aecoinvent, na Suíça, a Life Cycle Data Network (LCDN), pela Comissão Europeia, a Life Cycle Initiative (LCI), que surgiu como uma parceria entre a ONU Meio Ambiente e a Sociedade de Química e Toxicologia Ambiental (SETAC, na sigla em inglês), e a Global Life Cycle Assessment Data Access (GLAD), iniciativa pioneira que envolve 14 países. Outras iniciativas de caráter nacional também buscam fomentar a técnica de ACV no Brasil, tais como a Rede Empresarial Brasileira de ACV (REBACV), a Rede de Pesquisa em Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (RAICV), a Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV), dentre outras.

Para promover esse tipo de informação tecnológica, criou-se em 2010 o Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV), que busca fomentar a competitividade ambiental do setor produtivo nacional (CONMETRO, 2010b). O PBACV surgiu a partir de discussões promovidas por representantes da academia, setor produtivo, sociedade civil e governo. A forma como o programa foi estruturado permitiu que esses diferentes setores e representações participassem das atividades de seu comitê gestor.

No lançamento do PBACV foram definidos sete objetivos específicos para o programa. Estes objetivos visavam situar o país como importante ator no cenário internacional na discussão dos aspectos de sustentabilidade, ao fortalecer a competitividade ambiental das empresas brasileiras. Os objetivos propostos são apresentados a seguir:

Implantar no País um sistema reconhecido em âmbito internacional, capaz de organizar, armazenar e disseminar informações padronizadas sobre inventários do Ciclo de Vida da produção industrial brasileira;

Disponibilizar e disseminar a metodologia de elaboração de inventários brasileiros;

Elaborar os inventários base da indústria brasileira;

Apoiar o desenvolvimento de massa crítica em ACV;

Disseminar e apoiar mecanismos de disseminação de informações sobre o pensamento do ciclo de vida;

Intervir e influenciar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema; e

Identificar as principais categorias de impactos ambientais para o Brasil (CONMETRO, 2010b, p. 1)

Embora o PBACV tenha traçado seus propósitos contemplando a gestão de dados e informações de ACV, não houve no momento da criação do programa a definição quanto à forma de promover as ações necessárias para alcançar os objetivos propostos. Logo, não há estipulação de meios de atingir os objetivos, bem como indicações de abordagens e metodologias de gestão, o que dificulta o alcance das metas. A partir da análise do contexto de criação do PBACV e da definição de seus objetivos específicos, surge o problema desta pesquisa: como otimizar a gestão da informação no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida para auxiliar no alcance de seus objetivos?

1.1 OBJETIVOS

Considerando o exposto, esta pesquisa tem como objetivo propor um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida.

Para atingir tal meta, foram estipulados os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar as demandas de gestão da informação no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida;
- Caracterizar a gestão da informação em ACV aplicada nos países com propostas para gestão da ACV em nível nacional;
- Elaborar modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida.

1.2 JUSTIFICATIVA

A justificativa para realização desta pesquisa pode ser apresentada a partir de duas perspectivas: ambiental e estratégica.

Do ponto de vista ambiental, é possível afirmar que a ACV é a técnica que permite que os impactos ao meio ambiente provocados por produtos e processos sejam quantificados (ABNT, 2014). Embora outras técnicas tenham foco parecido, tais como a Pegada de Carbono, relacionada às mudanças climáticas, a Pegada Hídrica, que se ocupa dos recursos hídricos disponíveis, ou mesmo a Economia Circular, focada no aspecto econômico da sustentabilidade, a ACV é a única capaz de avaliar de forma sistêmica todos os impactos ambientais possíveis relacionados a um produto ou processo. Isso se dá pelo fato de a técnica poder abranger todo o ciclo de vida do processo de produção de produtos, ou seja, desde a coleta da matéria-prima até o descarte final do produto. Outra vantagem da ACV é que ela possui caráter quantitativo, ou seja, sua análise não é baseada em percepções subjetivas (UNEP, 2011). Os resultados obtidos através de um estudo de ACV podem ser checados, verificados e comparados, desde que sejam utilizados os mesmos requisitos definidos no escopo do estudo. Essa confiabilidade oferecida pela ACV às informações e dados apresentados torna única a maneira como a técnica lida com o emaranhado de dados e informações relacionados ao desempenho ambiental dos processos produtivos.

Todavia, existe alta complexidade ao fazer estudos de ACV. Por utilizar a abordagem denominada do “berço ao túmulo”¹, um estudo de ACV precisa coletar dados relacionados a todo o ciclo de vida do produto ou serviço analisado. Isso significa que desde a coleta da matéria-prima, passando pelos dados de processamento, transporte, uso, até o descarte final do produto, são necessárias informações detalhadas de todos os fluxos de entrada e saída de matéria-prima, energia, emissões e resíduos. Esse conjunto de dados é de difícil obtenção e, uma vez obtido, precisa ser adaptado ao formato do estudo de ACV.

¹ Existem algumas abordagens possíveis em estudos de ACV: berço ao túmulo; berço ao portão, portão ao portão e portão ao túmulo. Elas dizem respeito ao escopo do processo de análise, sendo berço o início da coleta de matéria prima, portão a entrada da matéria prima ou saída do produto da fábrica e túmulo o descarte final do produto, quando não há mais utilização pelo homem.

Há necessidade de relacionar os dados de fluxos já coletados com estudos predecessores e sucessores e garantir a interoperabilidade dos dados entre os diferentes *software* e plataformas utilizados na ACV. A junção de todas as particularidades citadas aumenta a complexidade dos estudos de ACV, assim como os custos relacionados à sua produção.

O movimento em prol da sustentabilidade é intenso em diferentes perspectivas, e a área de informação tem importante papel ao comportar pesquisas que possam sincronizar as ações de distintas áreas. A integração e a organização de dados e informações, notadamente do setor produtivo, são capazes de fornecer indicadores e modelos que promovam a sustentabilidade e o uso racional e consciente dos recursos naturais. Segundo a ONU Meio Ambiente (2012), a ACV pode auxiliar, por exemplo, na promoção da Agenda 2030, composta por 17 objetivos relacionados ao desenvolvimento sustentável (ONU, 2015), ao quantificar impactos ambientais positivos e negativos relacionados à aplicação de cada um dos objetivos. Do ponto de vista informacional, destaca-se o trabalho da Federação Internacional de Associações de Bibliotecas e Instituições (IFLA, na sigla em inglês), que tem encontrado sinergias entre a Ciência da Informação e os objetivos de desenvolvimento sustentável apresentados pela ONU (IFLA, 2015). A sinergia entre a informação tecnológica focada em ACV e a atuação da Ciência da Informação diante dos objetivos propostos pela ONU Meio Ambiente reforçam a capacidade desta pesquisa em contribuir com os seguintes objetivos definidos no âmbito da Agenda 2030:

- 02 – fome zero;
- 08 – emprego digno e crescimento econômico;
- 08 – inovação, indústria e infraestrutura; e
- 17 – parceria em prol das metas.

Além disso, poderá contribuir também com os objetivos a seguir:

- 04 – educação de qualidade;
- 06 – água limpa e saneamento;
- 07 – energia acessível e limpa;
- 13 – combate às alterações climáticas;
- 14 – vida debaixo da água; e

- 15 – vida sobre a terra.

A contribuição da ACV e da Ciência da Informação para os objetivos da Agenda 2030 estão associadas aos esforços empenhados por diversos países na busca por estabelecer diretrizes de desenvolvimento sustentável. O entendimento de que a gestão da informação científica e tecnológica sobre sustentabilidade pode afetar positivamente aspectos práticos da gestão ambiental permite ampliar as expectativas com relação à utilização de recursos informacionais nas ações práticas relacionadas ao tema.

Considerando os aspectos estratégicos, é sabido que as questões ambientais exercem forte influência na relação entre os países. Elas podem, por exemplo, estabelecer critérios técnicos para as relações comerciais internacionais. Esses tipos de especificações de compras, baseados em aspectos técnicos ambientais, podem ser implementados através de regulamentos nacionais (GOVERNO FEDERAL, [S.d.]). As regulamentações técnicas estão previstas no *Acordo de Barreiras Técnicas ao Comércio*, publicado pela OMC em 1994, que visa assegurar que as regulações, padrões e avaliação de conformidade não sejam discriminatórios, bem como não criem obstáculos comerciais desnecessários. Antes, visa possibilitar medidas de proteção legítimas, tais como aquelas voltadas para a saúde humana e do meio ambiente (OMC, 1994).

A utilização das barreiras técnicas ambientais baseadas em regulamentos nacionais é uma possibilidade, tendo em vista as questões econômicas, sociais e ambientais relacionadas ao comércio internacional. Embora ainda não seja mandatária, a ACV tem sido ativamente utilizada em legislações como a da França, que criou o Ato Grenelle, estipulando critérios ambientais na decisão de compra por parte dos consumidores (CROS e colab., 2010). A International Environmental Product Declaration (EPD) System é uma iniciativa que estabeleceu padrão internacional para declarações ambientais (BORGHI, 2013). Cita-se ainda a Pegada Ambiental de Produtos (PEF na sigla em inglês), uma iniciativa da Comissão Europeia para definir critérios ambientais na comercialização de produtos importados para o mercado europeu (EUROPEAN COMMISSION, 2012). Essas legislações baseiam-se na ACV e podem significar uma tendência na atribuição de restrições técnicas ambientais ao comércio entre países.

Tendo em vista estas duas perspectivas, ambiental e estratégica, diversas nações se anteciparam na produção e disponibilização de informações ambientais sobre os produtos produzidos ou utilizados em seus mercados internos. Como exemplo desses países é possível destacar a Suíça, que iniciou seu projeto de base de dados nacional de ACV em 1999, e hoje conta com mais de 10.000 conjuntos de dados de ACV. O Japão, com seus dois bancos de dados de ACV, o IDEA e o JLCA, conseguiu avançar ao estabelecer metodologias próprias para gestão das informações ambientais, adaptadas ao contexto daquele país. Assim também os Estados Unidos, que mapearam informações de ACV de todos os seus produtos agrícolas, utilizando-as como modelo para planejamento ambiental e para aprimoramento de processos internos. Todos esses países posicionaram-se de modo vanguardista na gestão de dados e informações de ACV. O Brasil também buscou se alinhar a essa tendência mundial, e lançou em 2010 seu programa nacional dedicado à temática, o PBACV, focado no aumento da competitividade ambiental das indústrias brasileiras.

Embora a iniciativa brasileira também seja vanguardista, ela ainda não conseguiu ser efetiva na disponibilização de dados de ACV. O primeiro produto idealizado pelo PBACV foi o SICV Brasil, lançado com 15 inventários no ano de 2016. Ter um banco de dados nacional de ACV é um marco, e o Brasil conseguiu alcançar o patamar de países desenvolvidos nessa seara; no entanto, é necessário que o banco seja povoado com dados representativos da realidade nacional para que possa ser utilizado pelo setor produtivo e academia.

A informação é o principal produto entregue por um estudo de ACV. Tanto a perspectiva ambiental quanto a perspectiva estratégica passam pela necessidade de uma boa gestão da informação e sua aplicação no contexto nacional. Logo, a realização deste estudo se justifica no escopo do PPGCInf/UnB pela capacidade da área de Ciência da Informação para associar o campo ambiental e estratégico e permitir a proposição de um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de ACV. Um modelo com as características apresentadas poderá auxiliar o país na disponibilização pública e gratuita de dados de ACV, com a finalidade de manter o Brasil na vanguarda da busca pela preservação de seus recursos naturais e aumento de sua competitividade ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

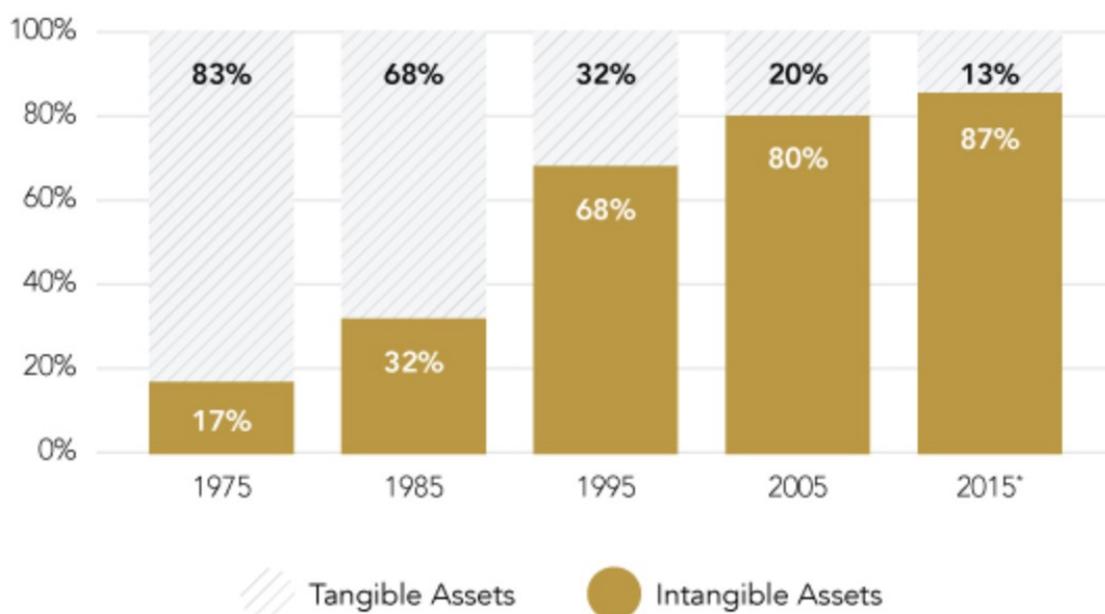
Um dos enfoques da Ciência da Informação está centrado na gestão dos recursos informacionais necessários ao atendimento das demandas dos usuários, sejam eles indivíduos ou grupos. Nesse contexto, encontra-se direta ou indiretamente vinculada à gestão de recursos e processos vinculados às empresas e seus produtos e serviços. A análise das demandas dos usuários recebe o nome de gestão da informação (VALENTIM, 2010). Ela é feita com base nos fluxos formais existentes dentro das organizações e consiste em organizar esse aumento no fluxo de informação dentro das empresas.

Existem diversos modelos idealizados para favorecer a gestão da informação à luz da Ciência da Informação. Como exemplo, cita-se o padrão apresentado por Davenport e Beers (1995), que se suporta em quatro grandes blocos: identificação, coleta, distribuição e uso da informação. Para esses autores, a performance dos processos relacionados à informação nas empresas está relacionada à contínua melhoria dos processos em termos de tempo, custo e qualidade. Embora modelos de gestão da informação tenham sido discutidos amplamente à luz da Ciência da Informação, o que se pretende nesta pesquisa não é propor um modelo de gestão, e sim sistematizar o modelo que teoriza sobre as práticas de gestão de importantes programas de ACV no mundo. Tal modelo deverá surgir a partir dos dados coletados, foco da Teoria Fundamentada. Consequentemente, modelos como o de Davenport e Beers, Diener, Rowley, dentre outros, não serão considerados na construção do modelo proposto.

A gestão da informação ganha mais relevância à medida que o mundo se torna mais conectado, e a criação, manipulação e disseminação de conteúdos são otimizadas (MARCHIORI, 2002). Com sua conectividade ampliada, as empresas não mais se limitam por questões físicas. É possível que todo o processo de planejamento e projeto de um produto seja feito em um país, enquanto as fases de produção, distribuição e venda sejam feitas em outro. Não há, necessariamente, relação física entre o local em que essas etapas acontecem, bastando a troca de dados e informações entre suas plantas industriais.

Diversos autores discutem o papel da gestão do conhecimento na perspectiva empresarial. O valor intangível das instituições, relacionado às informações e conhecimentos que elas detêm atualmente, é muitas vezes superior ao valor patrimonial delas. O estudo da Ocean Tomo (2015) mostra que de 1975 até 2015, o valor percentual das empresas referente ao seu patrimônio intangível passou de 17% para 87%, como mostra a Figura 2. Isso significa que a quase totalidade do valor das empresas está ligado às informações e conhecimentos apropriados por elas em seus processos.

Figura 2 - Relação entre valor tangível e intangível das empresas



Fonte: Ocean Tomo (2015)

Os bens intangíveis das instituições são valorizados porque representam a identificação e mapeamento dos recursos intelectuais das organizações. A partir desses bens acontece a transformação de recursos em vantagens competitivas que serão utilizadas no mercado. Isso ocorre quando a organização compartilha as informações criadas, as melhores práticas levantadas e as tecnologias desenvolvidas (BARCLAY e MURRAY, 1997). Barroso e Gomes parecem concordar com essa visão, ao afirmar que o capital intelectual das empresas é seu maior ativo. O valor dos intangíveis é tão importante que existem diversos métodos para calculá-los; o pesquisador Sveiby (2010) chegou a mapear 42 formas de fazê-lo, logo, pode haver pressão mercadológica para que os bens intangíveis classificados como informação tecnológica sejam mantidos

dentro dos limites da instituição, resguardados e, quando compartilhados, que o sejam com limitações ou através de acordos comerciais (MIRANDA e SIMEÃO, 2004). Portanto, é necessário que a gestão da informação receba a atenção devida, a fim de manter o valor intrínseco das organizações (BARCLAY e MURRAY, 1997; BARROSO e GOMES, 1999; MIRANDA e SIMEÃO, 2004). Uma vez que o valor das empresas migra de suas propriedades materiais para imateriais, também as relações de trabalho passam por mudanças tornam-se mais flexíveis e menos hierarquizadas, o que demanda um processo complexo de sistematização das informações a fim de promover o compartilhamento e a formação de conhecimento (MARCHIORI, 2002).

Já no início da década de 80, a Unesco preconizou que a gestão da informação possuía caráter estratégico para os países (Unesco, 1981). A partir da ação governamental, o potencial informacional nacional pode ser utilizado para melhorar a situação econômica do país. Além de permitir a construção de saberes dentro das instituições, a gestão da informação também é fundamental para promover a inovação. No Brasil, a Lei 13.243/2016, também chamada Lei da Inovação, (GOVERNO FEDERAL, 2016), destaca em seu texto questões relativas à propriedade intelectual e cooperação entre instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICTs), empresas, entidades sem fins lucrativos e a administração pública. Também é objeto da referida lei a gestão específica da IT, “com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País” (GOVERNO FEDERAL, 2016, p. 1 [Art. 2º]). A preocupação do governo brasileiro com o fomento à inovação é justificada pela característica intangível da informação e o aumento crescente no volume de dados operados nos sistemas.

Como apontado por Benkler (2006), a falta de restrições físicas possibilitou que a informação fosse o elo estruturante na sociedade atual, oportunizando o entendimento de novas técnicas para seu gerenciamento. Com a capacidade da informação fluir entre os países de modo rápido e ilimitado, a apropriação e a transformação de novos conhecimentos em produtos e processos inovadores ganham cada vez mais relevância. Apenas a gestão da informação eficiente e otimizada do capital intelectual nacional, conforme apontado pela Unesco (1981), possibilitará que processos inovadores sejam estimulados e apoiem o desenvolvimento do país.

No Brasil, a gestão da IT é realizada por diversas instituições governamentais, tais como o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi), Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). O último tem como missão “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” (IBICT, 2015a). Esta missão reflete, em parte, a importância dada ao tema pelo governo brasileiro através do trabalho permanente de pesquisa sobre gestão da informação no contexto do IBICT e, conseqüentemente, sua interlocução com o setor público e privado. A integração entre estes dois setores, público e privado, no que diz respeito à gestão da informação tecnológica, pode ocorrer por diversos meios. Pode-se citar como exemplo desse processo a gestão de patentes, que visa garantir proteção à propriedade de uma invenção (INPI, [S.d.]), e até a discussão de políticas públicas e regulamentações.

Uma vez que há correlação entre a gestão da informação, inovação e a informação tecnológica, supõe-se, então, a ligação entre elas e a ACV, técnica que visa permitir a avaliação de produtos e serviços a partir da coleta de dados relacionados ao seu ciclo de produção e sua sustentabilidade. Os dados e informações gerados em estudos de ACV são utilizados para diversos fins, dentre eles a melhoria e a proposição de novos produtos e processos.

2.1.1 Informação tecnológica²

A informação tecnológica pode ser considerada uma ferramenta essencial no desenvolvimento de produtos através da transferência de tecnologias (FERREIRA e colab., 2009; INOMATA e VARVAKIS RADOS, 2015; MIRANDA e SIMEÃO, 2004; ROZADOS, 2004). Já em 1981, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em seu relatório: *The small and medium industrial enterprises and technological information services: concepts, insights and experiences*, afirmava que “Informação Tecnológica é

² O texto desta sessão é uma adaptação de parte do artigo: BRAGA, Tiago; SIMEÃO, Elmira. A INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL: evolução da produção científica sobre o tema. Aceito para publicação na revista *Informação e Sociedade* em outubro de 2018.

uma *commodity* – uma matéria-prima intelectual – e, como qualquer outra *commodity*, deve ser comercializada”³ (Unesco, 1981, p. 2, tradução nossa). Essa característica dada à informação tecnológica é baseada na percepção de que cabe ao governo a apresentação dos recursos intelectuais e físicos do país; logo, a gestão desses recursos deve ser pensada em longo prazo (Unesco, 1981, p. 3). Esse posicionamento é fruto de diversos estudos focados na gestão da informação tecnológica e financiados pela Unesco no início da década de 1980.

A informação tecnológica foi objeto de estudo ao longo dos anos, especificamente no âmbito da Ciência da Informação. A relevância do tema na área é confirmada pela existência de instituições ligadas à área de CI e que possuem como escopo o fomento à informação tecnológica. Este é o caso, por exemplo, do IBICT, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações do Brasil; da Science, Industry and Business Library de Nova York (EUA); e da British Library’s Business & IP Centre na Inglaterra. As três instituições oferecem serviços a pequenos, médios e grandes empresários que buscam informações voltadas para a melhoria de seus processos. O elo entre a promoção da informação tecnológica e a geração de valor econômico por meio da apropriação de novas tecnologias é fortíssimo. Ele é considerado a energia capaz de promover o desenvolvimento necessário às organizações (MIRANDA e SIMEÃO, 2004). A capacidade de modificar os meios de produção, gerando desenvolvimento e permitindo a adequação dos saberes científicos ao contexto empresarial, são, de fato, características ímpares da informação tecnológica.

Apesar de sua importância intrínseca, é necessário reconhecer que não há consenso a respeito do conceito de informação tecnológica, conforme apontado Jannuzzi e Montalli (1999). Para Alvares (1997, p. 170), a informação tecnológica é “todo tipo de conhecimento sobre tecnologias de fabricação, de projeto e de gestão que favoreça a melhoria contínua da qualidade e a inovação no setor produtivo”. Este conceito foi adotado por Silva(2013), Bessi (2013), Jannuzzi e Montalli (1999) e Ramos *et al.* (2006).

A informação para a indústria é compreendida por Aguiar (1991) como aquela que facilita a realização de ações operacionais e administrativas,

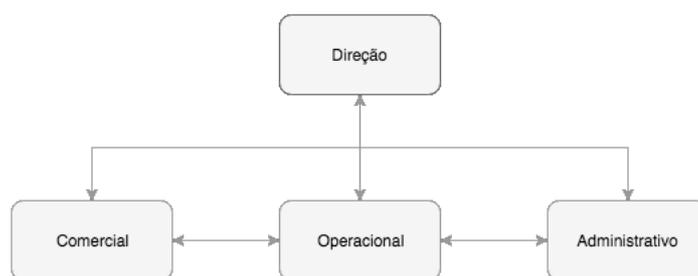
³ “Technological Information is a commodity – an intellectual raw material – and, like any other commodity, must be marketed”

possibilita acompanhar o desenvolvimento do mercado consumidor e concorrente, auxilia na resolução de problemas de conjuntura, apoia o planejamento estratégico e contribui para o desenvolvimento tecnológico. Essa visão de informação para a indústria é bem similar ao conceito de informação para negócios, que segundo Cendón (2002), é entendida como aquela utilizada para diminuir as incertezas por parte dos administradores. Ela está associada a informações mercadológicas, financeiras, estatísticas e jurídicas, sobre empresas e produtos. Tal entendimento é compartilhado por Borges e Campello (2007) e Montalli e Campello (1997), que asseguram ser a informação para negócios o conjunto de informações responsável por apoiar o desenvolvimento das organizações. Já a informação para empresas foca de maneira mais genérica na concepção do processo decisório, sendo essencial para a construção de modelos competitivos utilizados na criação dos planos estratégicos das empresas (SAPIRO, 1993). As diversas definições e as variações terminológicas, como informação para indústria, informação para negócios, dentre outras, permitem perceber que há ainda que se aprofundar na consolidação da temática. Sapiro (1993) ressalta ainda que a informação somente será determinante na obtenção de vantagens competitivas para as empresas, caso seja utilizada ativamente no processo de tomada de decisão.

Para que as informações possam ser aplicadas nos contextos descritos é preciso que elas estejam disponíveis, o que só acontece a partir do processo de gestão da informação e do oferecimento de serviços de informação. A gestão da informação é entendida por Marchiori (2002) como a disponibilização de mecanismos para que os recursos humanos, tecnológicos, financeiros, materiais e físicos sejam otimizados para o gerenciamento e utilização da informação. Barbosa (2008) entende que a gestão da informação tem foco na gestão de documentos e do conhecimento explícito das organizações. A gestão documental é, para esse autor, fundamental para que se obtenha um processo bem-sucedido na gestão da informação. Já os serviços de informação compreendem a disponibilização desses documentos e conteúdos aos usuários, conforme proposto por Rozados (2006). Os serviços de informação podem ser considerados como os serviços responsáveis por fazer a informação gerenciada chegar ao usuário da informação.

Apresentados os conceitos correlatos à informação tecnológica, é possível compreender a relação entre os diversos temas no atendimento às necessidades informacionais das organizações. Considerando o modelo de organização estrutural proposto por Picchiali (2010), é possível simplificá-lo a fim de traçar um organograma genérico das empresas, composto pela direção e os departamentos comercial, operacional e administrativo, conforme pode ser observado na Figura 3. Esse modelo de organograma foi utilizado mais à frente para mapear como os diferentes tipos de informação são aplicáveis na estrutura empresarial a partir dos conceitos analisados anteriormente.

Figura 3 - Modelo simplificado de estrutura das organizações

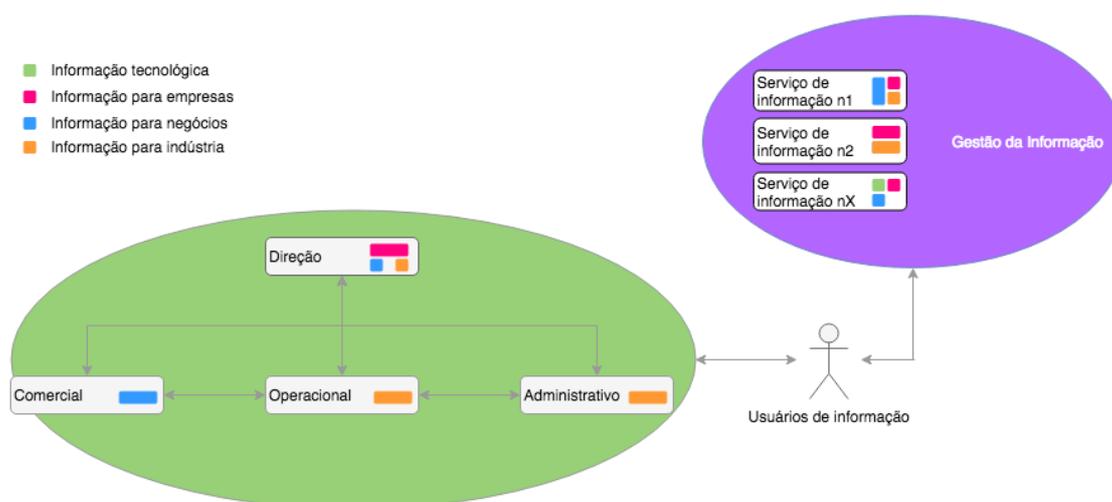


Fonte: Picchiali (2010, adaptado pelos autores)

À luz das discussões já levantadas sobre a informação tecnológica para a indústria, para negócios, para empresas, gestão da informação e serviços da informação, é possível propor a área de influência de cada um desses tipos e produtos de informação dentro da estrutura organizacional das empresas. A conexão entre os conceitos foi construída com base nas definições preconizadas por Aguiar (1991), Cendón (2002), Borges e Campello (2007), Montalli e Campello (1997), Sapiro (1993), Marchiori (2002) e Barbosa (2008). Cabe à informação para empresas fornecer subsídios para a direção. A partir dela é que os gestores tomarão suas decisões de maneira embasada e garantirão os avanços estratégicos da organização. A informação para negócios é focada na identificação de mercados, sejam eles consumidores ou concorrentes. Assim, possui aplicação mais direta no departamento comercial. A capacidade de melhorar o processo produtivo das organizações, ao mesmo tempo que facilita a realização de atividades operacionais e administrativas, indica que a informação para a indústria é mais bem aplicada nos departamentos operacional e administrativo.

Ressalta-se que a direção, embora tenha mais contato com a informação para a empresa, também tem acesso às características da informação para a indústria e informação para negócios. O conjunto de todos esses tipos de informação é compreendido de modo mais amplo como a informação tecnológica, e ela é alimentada pelos serviços de informação desenvolvidos e disponibilizados no âmbito da gestão da informação.

Figura 4 - Esquema de aplicação dos diferentes tipos de informação conforme a estrutura organizacional



Fonte: Elaboração própria

Os serviços de informação são os responsáveis por entregar a informação aos usuários demandantes e podem ser especializados em um ou mais subtipos de informação tecnológica. No esquema apresentado na Figura 4, indica-se que o tratamento dos dados necessários para que os serviços de informação estejam em perfeito funcionamento cabe à gestão da informação. Essa perspectiva de informação tecnológica em movimento dentro da organização resgata o conceito de transferência de tecnologia defendido por Miranda e Simeão (2004), que abordam as características da informação a partir de sua restrição para publicação externa.

2.1.2 Redes de informação

Em 1837, o escritor Chevalier, em seu trabalho *Lettres Sur l'Amérique du Nord*, já se preocupava com o impacto que a transferência de informações entre pontos distantes poderia causar à sociedade. Esse autor francês analisava a América do Norte em sua obra e discutia, dentre outras coisas, as facilidades de

fazer viagens, comparando-se aos tempos antigos. Em sua análise, ele entende que o aumento dessa acessibilidade traz consequências para a sociedade, uma vez que é possível, por exemplo, melhorar o comércio. O autor demonstra apreço específico à questão da comunicação, quando diz que:

Melhorar as comunicações é trabalhar em favor da liberdade real, positiva e prática; é fazer participar todos os membros da humanidade da faculdade de percorrer e explorar o mundo herdado; expande os negócios, assim como seria possível expandir as leis eleitorais. Direi mais, está promovendo a igualdade e a democracia. Avançados meios de transporte têm o efeito de reduzir não só a distância entre um ponto e outro, mas de uma classe para outra (CHEVALIER, 1837, p. 3, tradução nossa, grifo nosso)

Entende-se que a sociedade atual é representada por diversas redes apoiadas na tecnologia e que permitem a comunicação por meios que muito provavelmente não poderiam ser imaginados por Chevalier. Embora essas tecnologias moldem a sociedade atual, a sociedade não é fruto delas. Nem tampouco as tecnologias são frutos da sociedade (CASTELLS, 1999). Há, segundo Castells, uma retroalimentação que faz com que, quanto mais a sociedade avance, mais as tecnologias também o fazem, e vice-versa. Embora a sociedade não possa impedir o desenvolvimento tecnológico, ela pode diminuí-lo ou fomentá-lo através da “intervenção do Estado” (CASTELLS, 1999, p. 8).

Exemplo desse suporte estatal no fomento à disseminação de informação pode ser dado pela atuação de Paul Otlet, que em 1934 propôs a criação de uma rede universal de informação e documentação (MATTELART, 2002). Paul Otlet e Henri La Fontaine propuseram a criação de um centro para o conhecimento mundial (PINHEIRO, LENA VANIA RIBEIRO; PEREIRA, 2000; POZZATTI *et al.*, 2014; SANTOS, 2007). Esse centro universal do conhecimento tinha a missão de catalogar todo o conhecimento mundial, facilitando seu acesso através de fichas catalográficas no que fora conhecido como Palácio Mundial ou Mundaneum, neologismo criado por Otlet. O acervo do Mundaneum é considerado pelas pesquisadoras Pinheiro e Pereira (2000) como uma espécie de precursor das buscas on-line, uma vez que as técnicas de organização do conhecimento permitiam a busca de assuntos específicos. A organização proposta por Otlet, visando permitir que pessoas que não estão fisicamente no mesmo local em que as obras se encontram buscassem pelo conhecimento, pode ser identificada como uma precursora das redes de informação. Algo

similar foi sugerido no projeto Xanadu (NELSON, 1960), que visava “armazenar a informação não como arquivos individuais, mas como uma literatura conectada” através de *hiperlinks* que garantissem aos proprietários da informação o pagamento pelos *royalties* da parte da informação utilizada por outros.

Bem antes de os avanços de Otlet serem publicados, o geógrafo Kropotkin já previa a importância das redes de informação (1909). Em sua obra, o autor identifica como as linhas elétricas poderiam fomentar a atuação dos trabalhadores britânicos em rede, formando uma espécie de associação. Para ele, já naquela época era possível afirmar “que o conhecimento atual é suficiente para resolver qualquer um dos grandes problemas que se apresentam na ordem do dia” (KROPOTKIN, 1909, p. 209, tradução nossa), e que isso não ocorria à época por causa do “divórcio entre a ciência e a indústria” (KROPOTKIN, 1909, p. 210, tradução nossa). Bastaria então aproximar esses dois núcleos, ciência e indústria, para que grande parte dos problemas existentes à época fossem resolvidos.

A circulação de conhecimento entre os inventores – nome dado por Kropotkin para os empreendedores da época – e os cientistas era falha. Quadro que piorava com o sistema de patentes que dividia os esforços em vez de combiná-los (KROPOTKIN, 1909). Abordagem semelhante possui Edquist (1997), ao propor que um sistema eficiente de distribuição e acesso ao conhecimento aumentaria o valor social do sistema. O conceito de sistema de conhecimento para Edquist é uma rede de atores responsáveis pela “geração, transformação, transmissão e armazenamento de conhecimento” (EDQUIST, 1997, p. 64). A importância das redes de informação é que a informação, ou conhecimento para Edquist, é um bem que não perde valor ao ser compartilhado. Ao contrário, ele é cumulativo, quanto mais informação é compartilhada, mais informação é gerada, promovendo uma soma positiva na qual o conjunto das instituições pertencentes a uma rede de conhecimento recebe benefícios por participar dela (EDQUIST, 1997).

Seguindo o conceito de rede apoiado pelos autores trazidos à discussão até aqui, entende-se que seu principal ponto é a atuação de diversos atores em conjunto para resolver problemas específicos de um dos atores ou mesmo compartilhados pelo grupo. Nobert Weiner (1948), em seu trabalho *Cybernetics*,

analisa a comunicação entre os animais e as máquinas e quais parâmetros contribuem para o controle das comunidades. Um de seus achados está relacionado ao entendimento de que a “informação e a comunicação enquanto mecanismos de organização transcendem do indivíduo para a comunidade” (WIENER, 1948, p. 18, tradução nossa). Há nas redes de informação uma relação intrínseca com benefícios gerados para a comunidade, como apontaram Kropotkin (1909) e Edquist (1997), mas há também o ganho econômico individual. Essa é a percepção de Benkler (2006), que analisa as redes a partir da perspectiva econômica e sua influência nos mercados e na liberdade. Para ele, há ganhos consideradas as propriedades intrínsecas às redes de comunicação que afetam individualmente cada pessoa e contribuem para:

1. *Melhorar a capacidade de fazer mais por ele mesmo;*
2. *Aumentar a capacidade de fazer mais em parceria com outros sem ser obrigado a se organizar essa relação através de sistemas de preço ou modelos hierárquicos de organização social e econômica; e*
3. *Melhorar a capacidade dos indivíduos de fazer mais em organizações formais que operam além do mercado que trabalham. (BENKLER, 2006, p. 8, tradução nossa)*

É notável que nem todas as redes visem ao lucro, todavia é perceptível que a atuação através de redes reduz os custos das operações e diminui o tempo gasto nos processos cobertos por aquela rede (TOMAEL, 2005). Propicia também avanços do ponto de vista tecnológico e científico, difíceis de serem obtidos em uma atuação isolada dos agentes pertencentes à rede (BENKLER, 2006; CASTELLS, 1999; EDQUIST, 1997; KROPOTKIN, 1909). A preocupação dos Estados com relação à obtenção de tais avanços proporcionados pelas redes começou ainda na primeira metade do século passado e perdura até hoje. Na abordagem de Castells (1999) sobre o tema, fica nítida a importância do Estado na criação e manutenção das redes de informação. O autor ressalta em sua obra *A sociedade em rede* que o relacionamento entre a sociedade e a tecnologia está intimamente ligado ao poder do Estado, seja “interrompendo, promovendo ou liderando a inovação tecnológica” (CASTELLS, 1999, p. 15), já que cabe ao Estado organizar as forças sociais. Portanto, o Estado é a entidade que possui a premissa de promover avanços em âmbito nacional acerca da

gestão da informação. Sua atuação ativa é decisiva para o sucesso de iniciativas promovidas no intuito de promover redes informacionais.

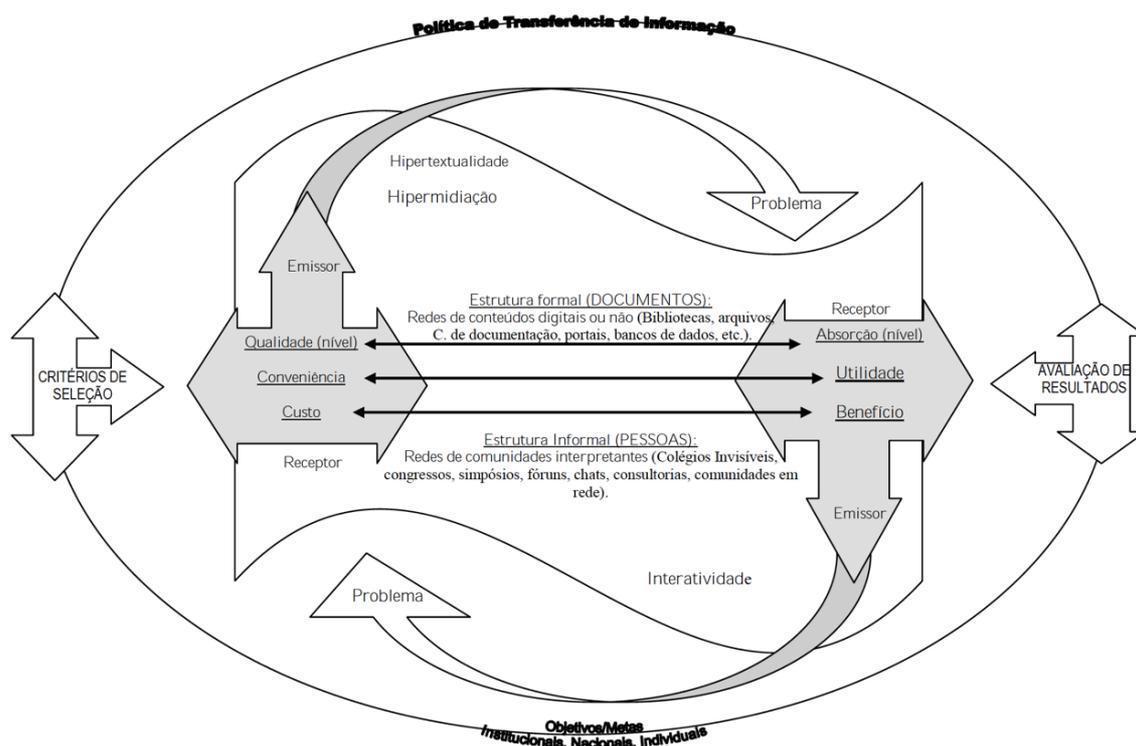
Os Estados Unidos da América perceberam a importância das redes de informação já na década de 70, quando houve movimentação para a criação do Federal Information Policy. Essa política estava focada em dois pontos principais: controlar a informação produzida pelo governo e administrar a distribuição dessa informação para a sociedade (DOTY, 2003). A pesquisadora Eisenbeis (1988) faz um mapa das preocupações do governo americano com relação à informação e suas possíveis redes. Segundo ela, após a Segunda Guerra Mundial os EUA tiveram como foco a informação científica. Essa priorização perdurou até a década de 70, quando o foco passou a ser em redes de informação. As redes de informação foram discutidas durante a criação do *Relatório de Política Nacional de Informação* liderado pelo vice-presidente dos EUA à época, Nelson Rockefeller. No memorando sobre o Relatório, Rockefeller (1976) recomenda que seja desenvolvido pelo governo americano uma “política nacional de informação que seja compreensiva, suficientemente sensível às novas tecnologias e responsiva às implicações da nova era da informação” (ROCKEFELLER, 1976, p. 2, tradução nossa). Bearman (1986) analisa os princípios definidos pelo relatório de Rockefeller: encorajar o acesso à informação e a sistemas de informação por todos os segmentos da sociedade, resguardar a privacidade individual; encorajar sistemas que disseminem o conhecimento; manter controle sobre o poder de gestão da informação do governo, encorajar qualidade e acurácia nos sistemas de informação; manter o pluralismo nos fornecedores de sistemas de informação e adotar regras que possuam aplicabilidade garantida.

A preocupação do governo americano com o fluxo livre de informação começou após o fim da Segunda Guerra Mundial, quando se iniciou uma “cruzada” na tentativa de promover para outras regiões a primeira emenda da constituição americana (CATE, 1990). O “*free flow*” of information buscava garantir que pessoas de outros países tivessem o direito garantido de ter acesso a livros, filmes e notícias produzidas nos Estados Unidos. Já na década de 70 os países então chamados de Terceiro Mundo, hoje denominados países em desenvolvimento, questionaram através da Unesco o “*free flow*” of information

ao notar que a informação não deveria ser apenas livre, mas também balanceada entre os hemisférios Norte e Sul (CATE, 1990).

O trabalho de Miranda e Simeão (2004) discute a questão das políticas públicas relacionadas à informação tecnológica, mostrando uma possível rede de relacionamentos englobando indicadores e aspectos importantes como os critérios de seleção e características que afetam políticas de transferência da informação. Para os autores, uma política nacional que tenha como foco a IT necessita estar alinhada à política nacional de desenvolvimento. Uma política de transferência de informação tecnológica seria, então, o foco do próprio desenvolvimento, alicerçada pela tríplice estrutura: emissor, receptor e suporte informacional. Para exemplificar esse conceito, os autores esquematizaram as ligações entre meios, atores e a própria informação, conforme é apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Modelo de política de transferência de informação



Fonte: Miranda e Simeão (2004)

A preocupação de governos de países em desenvolvimento quanto ao balanceamento da origem das informações é concernente à discussão das redes de informação, uma vez que, segundo Castells (1999), cabe ao Estado propiciar as condições para os avanços tecnológicos da sociedade, pensamento alinhado ao de Miranda e Simeão (2004). Também em níveis locais, pode-se inferir que

deve haver preocupação com relação à paridade da origem das informações. Em escala menor, no que diz respeito à informação tecnológica, o equilíbrio sobre o tipo de informação gerado e consumido garantiria o avanço tecnológico do conjunto de entidades que atuam em uma temática, ao mesmo tempo em que promoveria as transformações necessárias para que a informação tecnológica atingisse seu objetivo. Na Figura 5 há ainda o destaque para as características inerentes à informação tecnológica, no sentido da sofisticação técnica capaz de absorver as propriedades hipertextuais de inserir-se em diferentes formatos multimidiáticos e de proporcionar a interação entre sistemas e pessoas com diversas possibilidades e em diferentes níveis. Nesse cenário, segundo Miranda e Simeão (2004), é preciso observar as relações que se estabelecem entre as estruturas formais e informais e os registros documentais dessa relação. Mapear as redes de relacionamento estabelecendo uma relação de custo e benefício é tarefa que deve ser regulada a partir de critérios e perspectivas acentuadas em um planejamento e em uma política de informação.

2.1.2.1 Atendendo à demanda pelas redes de informação tecnológica

A resposta às demandas informacionais pertinentes ao desenvolvimento tecnológico está nas redes de informação tecnológica (FERREIRA, José Rincon, 1991), um dos objetos de estudo do IBICT. O instituto possui como missão: “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” (IBICT, 2015a, p. 1). No intuito de atender à sua missão, o IBICT apoia redes de informação tecnológicas e atua em algumas como os Arranjos Produtivos Locais (APL), o Serviço Brasileiro de Resposta Técnica (SBRT) e o Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV).

A fim de compreender o conceito de redes de informação, optou-se por se aprofundar na análise dos autores mais envolvidos com a temática. Dentre os autores estudados, Castells (1999) parece antecipar a noção de integração e movimento pertinente às redes, pois define redes como “estruturas abertas, capazes de se expandir de forma ilimitada, integrando novos nós” (1999, p. 607). O autor possui uma visão mais sistêmica do conceito de rede, já que aborda a temática a partir do entendimento de que há uma era da informação em curso.

Para Castells, toda a sociedade vive em extensa rede que abrange aspectos econômicos, sociais e políticos. Sua obra é uma análise detalhada de como a atuação em rede impactou nas transformações pelas quais a sociedade passou na contemporaneidade, e também aponta algumas perspectivas de futuro ao propor soluções para problemas sociais baseadas no modelo de redes.

Tomaél define rede como “serviços cooperativos, parcerias, compartilhamento e consórcio” (2005, p. 3). O trabalho da autora reúne uma coletânea de conceitos para redes de informação ao trazer diversos autores que também abordaram o tema anteriormente. A definição de rede como construção de parceria para compartilhamento de recursos compreende a percepção de Tomaél de que o conceito de rede é amplo. A autora declara em sua pesquisa que todas as definições identificadas por ela estão relacionadas “ao desenvolvimento de uma atividade que deve proporcionar benefícios comuns aos seus integrantes” (TOMAÉL, 2007, p. 3).

A proposta de Mattelart (2002) para rede parte de uma perspectiva bem simplificada, na qual entende o termo como “sistema de ramificações” (2002, p. 23). Essa abordagem do autor se justifica pelo objetivo de sua obra, que é traçar um panorama geral da Ciência da Informação a partir da ordenação histórica da disciplina. Em sua discussão acerca do surgimento do termo rede, ele o emprega como estratégia para solução de problemas de uma época, tais como movimentação em situação de guerra, descobertas médicas etc.

Edquist (1997) ressalta o conceito de sistemas de conhecimento, entendidos por ele como uma rede com diversos atores e entidades que atuam para completar o ciclo do conhecimento. O que o autor percebe como conhecimento é entendido para efeito desta pesquisa como informação, já que este autor parte do pressuposto que conhecimento é informação assimilada. Argumenta-se na obra que os sistemas abertos de informação proporcionariam a geração de um “bem não rival” (EDQUIST, 1997, p. 65, tradução nossa), ou seja, pode ser utilizado por diversas entidades e pessoas sem perder seu valor, gerando benefícios para todos que o utilizam. É o que o autor definirá posteriormente como “jogos de soma positiva” (EDQUIST, 1997, p. 66, tradução nossa), nos quais todos os usuários da informação ganham com a abertura dela. Dentre os benefícios desse sistema aberto de informação, está a capacidade que as instituições adquirem de inovar.

A colaboração de Wiener (1948) para a definição de redes de informação está centrada no entendimento da importância da comunicação e da informação para a compreensão do todo. Ele faz uma analogia ao indicar que “aqueles que estudam a mente não podem se esquecer do sistema nervoso” (WIENER, 1948, p. 18, tradução nossa) e vice-versa. Para o autor, esses elementos de comunicação e informação permitem compreender como as comunidades se comportam, uma vez que dão subsídios para a extrapolação do indivíduo em favorecimento do grupo.

Seguindo a linha de redes de informação para ciência e tecnologia, Aguiar (1980) entende que a construção de uma rede de informação em C&T era a prioridade de atuação do IBICT àquela época. Sua pesquisa parte da perspectiva de aumento das possibilidades trazidas pelas tecnologias de informação e comunicação e da necessidade de coordenação de uma rede de informações a fim de possibilitar avanços científicos ao país. Uma contribuição marcante de seu trabalho é atribuir ao papel de coordenador das redes de informação a incumbência de fomentar o crescimento da rede.

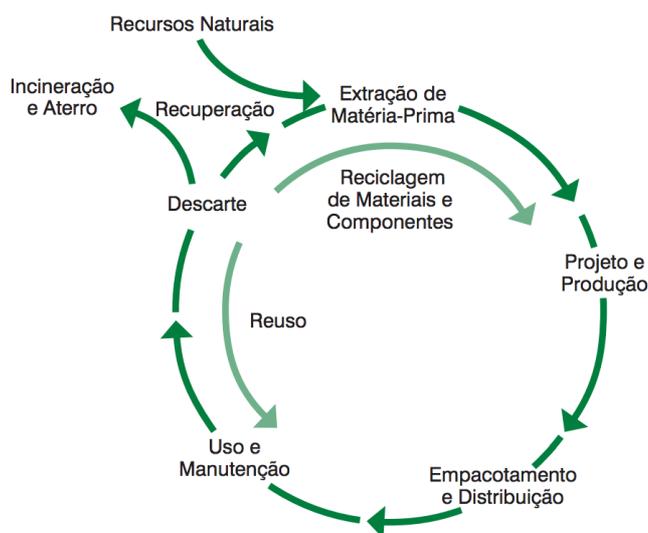
Ramos e Fujino (2013) abordam a perspectiva de redes de informação como uma estrutura “descentralizada, que garante a autonomia decisória dos seus integrantes” (2013, p. 39), e que é caracterizada pelo aumento da produtividade. Uma característica interessante apontada pelas autoras é com relação à possibilidade de construção da rede a partir de definições legais ou orientações superiores, o que descaracteriza a rede como um processo de construção *bottom-up*, ou seja, que tem seu início a partir de demandas dos nós da rede.

Essa discussão alinhada com o trabalho de Latour e Hermant (1999), que trazem o conceito de centro de cálculo, unidades informacionais responsáveis por permitir que a informação circule no formato de rede e no qual a informação ganha significado. Os centros de cálculo participantes da rede de informação se ocupam, então, dos fluxos e da função transformadora da informação. Nesse contexto, a informação ganha sentido ao estabelecer relações entre os lugares que a disponibilizam e acessam. A relação entre esses lugares, ora chamados centro, quando disponibilizam, ora periferia, quando acessam, é que permite a construção de redes de informação.

2.2 AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA⁴

A Avaliação do Ciclo de Vida é uma técnica que tem como objetivo entender melhor os impactos ambientais causados pelos produtos e serviços durante seu ciclo de vida (ABNT, 2014). Para compreender melhor como a técnica funciona, é preciso detalhar o que se entende por ciclo de vida de um produto ou serviço representado na Figura 6.

Figura 6 - Etapas do ciclo de vida



Fonte: UNEP apud IBICT (2014)

Basicamente esse conceito está associado a todas as fases de um produto, desde a extração das matérias-primas, produção, uso, tratamentos de resíduos, reciclagem e descarte final (ABNT, 2014). Inclui-se nesse processo toda a energia e transporte necessários ao produto ou serviço durante seu ciclo de vida.

O processo de avaliação do ciclo de vida de um produto ou serviço acessa e gera muitas informações que podem ser utilizadas em outros sistemas de produto conectados a partir de seus fluxos e também para a comunicação e aplicação das descobertas advindas do estudo de ACV. Estudos sobre informação e fluxo de informação nesse contexto são essenciais para o entendimento não só do ciclo de vida de cada produto e suas respectivas etapas, mas também dos gargalos que eventualmente impedem o crescimento e o

⁴ O texto introdutório dessa sessão é uma adaptação de parte do artigo: BRAGA, Tiago Emmanuel Nunes; SIMEÃO, Elmira. A conceituação de informação tecnológica como elemento de discussão de diretrizes para o programa brasileiro de avaliação do ciclo de vida. In: XVII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 20 nov. 2016, [S.l: s.n.], 28 nov. 2016.

avanço de setores na economia. O documento da NBR ISO 14040 (ABNT, 2014) identifica quatro propósitos maiores para a utilização das informações oriundas de uma ACV:

- identificar oportunidades de melhorar a performance ambiental de produtos em vários pontos de seu ciclo de vida;*
- informar os tomadores de decisão na indústria, governo e organizações não governamentais (planejamento estratégico, priorização, desenho ou redesenho de produtos ou processos);*
- seleção de indicadores relevantes de performance ambiental, incluindo técnicas de medição; e*
- comércio (implementação de esquemas de rotulagem ambiental, reivindicação ambiental, ou produção de uma declaração ambiental de produto), (ABNT, 2014, p. V).*

Os propósitos identificados pela NBR ISO 14040 (ABNT, 2014) são exemplificativos. A ACV também pode ser utilizada para desenvolver produtos e processos, estratégias de negócios, definir critérios de rotulagem ambiental, definir políticas estratégicas e desenvolver estilos de vida (UNEP, 1996), sendo possível construir uma associação clara com o aumento da qualidade de produtos e processos. Uma das diferenças da técnica de ACV na avaliação do impacto ambiental de produtos ou serviços com relação às outras técnicas é a completeza que ela possui, já que analisa os impactos de forma sistêmica, enquanto outras técnicas focam geralmente em apenas um tipo de impacto. Além disso a técnica é objetiva, o que a torna independente de ideologias e subjetividades, impedindo o favorecimento de análises de produtos ou serviços que não por critérios claros (UNEP, 1996).

Do ponto de vista operacional, a ACV é dividida em quatro etapas: Definição de objetivo e escopo; Inventário do ciclo de vida; Avaliação de Impacto e Interpretação. Na fase de definição de objetivo e escopo são identificadas as características do estudo a ser realizado. Itens como abrangência geográfica, propósito do estudo e forma de coleta de dados são estabelecidos e utilizados como parâmetro durante a avaliação. A etapa de inventário do ciclo de vida é definida pela mensuração de todas as entradas e saídas de energia e matéria-prima do estudo. As entradas e saídas são contabilizadas e organizadas em formas de fluxos, gerando o que se conhece como Inventário do Ciclo de Vida

de processos. Exemplos de inventários do ciclo de vida podem ser acessados através do SICV Brasil⁵. A fase de Avaliação de Impacto é responsável por estimar os impactos ambientais positivos e negativos que o processo ou produto em análise produzirá no meio ambiente. Esses impactos levam em conta as categorias mais significativas no contexto regional para análise. Por fim, a parte de Interpretação ocorre de maneira paralela e contínua durante todas as outras etapas. É nessa fase que os dados são analisados e compreendidos de modo sistêmico, permitindo que ajustes sejam feitos nas fases anteriores à medida que mais resultados são obtidos. A Figura 1 mostrou como essas fases se relacionam.

Por se tratar de uma técnica voltada para a avaliação de desempenho ambiental de produtos e serviços, a ACV encaixa-se no conceito de informação tecnológica definida anteriormente. Assim, é possível categorizar a IT proveniente de estudos de ACV ao se detalhar o tipo de informações resultantes da aplicação da técnica. Como resultado de um estudo de ACV é possível obter inventários do ciclo de vida (ICVs), que são um conjunto de dados representando as entradas de matéria-prima e energia e as saídas de resíduo, emissões, energia e o produto final no sistema⁶ analisado. Esses dados são gerados em formatos estabelecidos como o ecospold ou o ILCD. Além dos ICVs, é possível também que a informação resultante de um estudo de ACV seja disponibilizada através de relatórios técnicos que contenham a análise de diversos itens, tais como os impactos ambientais provocados pelo sistema analisado ou suas fronteiras. Conseqüentemente, a informação tecnológica gerada em estudos de ACV é caracterizada pelo uso e sua aplicabilidade na avaliação de desempenho ambiental de produtos e serviços.

2.2.1 Programa Brasileiro de ACV

O Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida foi lançado em 2010 com o intuito de “apoiar o desenvolvimento sustentável e a competitividade ambiental da produção industrial brasileira e a promover o acesso aos mercados interno e externo” (CONMETRO, 2010b, p. 3). Na época da criação do programa,

⁵ Exemplo disponível no endereço <https://goo.gl/5JFfAM>, acesso em 04/04/2018.

⁶ Sistema de produto é conjunto de processos elementares que são conectados material e energeticamente pelos fluxos elementares, intermediários e de produto, que modela o ciclo de vida de um produto. (<http://ontologia.acv.ibict.br>).

existia um movimento natural de organizar as ações em ACV diante do histórico que o país possuía no fomento à técnica, movimento que era consequência dos esforços empreendidos por diversos pesquisadores e organizações. No entanto, para entender o contexto em que se lança o PBACV, é preciso compreender como se deu o início da discussão sobre ACV no Brasil.

2.2.1.1 *Histórico da ACV no Brasil até o lançamento do PBACV*

A primeira ação nacional voltada para ACV aconteceu como resultado de um subcomitê específico para o tema criado em 1993 dentro do Grupo de Apoio à Normatização (GANNA). O trabalho realizado no subcomitê originou, em 1998, a primeira publicação específica sobre o tema no país, intitulada *Análise de Ciclo de Vida de Produtos: Ferramenta Gerencial da ISO 14000*, de autoria de José Ribamar Chehebe (SEO e KULAY, 2006). Em 1999 o GANNA foi substituído pelo CB-38, que mantinha estrutura similar à proposta pela International Organization for Standardization (ISO) com vistas a discutir as normas internacionais referentes ao tema, e o CB-38 continuou a fomentar a ACV no país (LIMA, 2007). A partir de então a técnica começou a ser difundida no Brasil.

Pode-se dizer que a criação em 2002 da Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCV) é fruto também do CB-38, uma vez que foi idealizada sob a liderança do subcomitê (ABCV, 2016). A criação da associação permitiu que os avanços referentes à ACV comesçassem a ocorrer de maneira orgânica, tendo em vista que seus objetivos definidos à época eram: “construção do banco de dados nacional para realização de estudos de ACV, a formação de massa crítica capacitada à sua prática e a manutenção dos vínculos com a comunidade internacional envolvida com o tema” (SEO e KULAY, 2006, p. 9).

Já em 2003 o primeiro portal de conteúdo especificamente voltado à ACV foi lançado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). O portal ACV⁷ foi concebido para ser uma fonte de informações sobre a temática, reunindo conteúdo técnico e científico voltado para o público acadêmico, empresarial e governamental. Assim como o IBICT, também o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) institucionalizou a ACV como instrumento para validar a conformidade através

⁷ Disponível em <http://acv.ibict.br>, acesso em 02/03/2018.

do Programa Brasileiro de Avaliação da Conformidade (PBAC). Portanto, em 2004 a técnica passou a ser considerada como critério para avaliar o desempenho ambiental de um produto ou processo (CHERUBINI e RIBEIRO, 2015).

No ano de 2004, registrou-se uma série de eventos importantes para o desenvolvimento da ACV e o fortalecimento das relações que seriam suporte para a posterior criação do PBACV. Dentre eles, cita-se o *workshop* promovido pela ABCV em parceria com o IBICT, Instituto Ekos Brasil e Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (EMPA), que tinha como público-alvo representantes da academia, governo e indústria. Tal evento visava definir as bases para o estabelecimento de cooperação internacional entre o Brasil e a Suíça, a fim de possibilitar a transferência tecnológica dos avanços obtidos peloecoinvent Centre para o Brasil (HISCHIER, 2007). No mesmo ano foi assinado o acordo entre IBICT e EMPA, e embora a intenção inicial fosse permitir integração sistêmica entre as iniciativas brasileira e suíça de ACV, limitações financeiras acabaram por diminuir o escopo inicial do projeto, e o acordo focou na realização de capacitações através de oficinas. O objetivo acordado era possibilitar que o Brasil tivesse condições de estabelecer sua própria base de dados nacional de inventários do ciclo de vida (HISCHIER, 2007).

Os *workshops* resultantes desse acordo não cumpriram o objetivo inicial de estabelecer a base brasileira de inventários do ciclo de vida, uma vez que o país acabou optando posteriormente por outro escopo tecnológico diferente do proposto peloecoinvent Centre. Todavia, o processo permitiu que a comunidade nacional atingisse novo nível de maturidade relacionado à ACV, possibilitando o estabelecimento de estratégias para a consolidação da técnica no Brasil. Assim, em 2006, o governo brasileiro, através do então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), atualmente Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), oficializou o denominado *Projeto Brasileiro de Inventário de Ciclo de Vida para a Competitividade Ambiental da Indústria Brasileira*, coordenado pelo IBICT (CHERUBINI e RIBEIRO, 2015; THIERMANN, 2012) e apoiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Tal projeto tinha como meta desenvolver um “sistema de informação para gestão de inventários de ciclo de vida brasileiros, guia metodológico para elaboração de

ICV, terminologia brasileira (Ontologia em ACV), a realização de três estudos de inventários pilotos (Diesel, Energia Elétrica e Transporte), portal de ACV e capacitação de profissionais” (CHERUBINI e RIBEIRO, 2015, p. 101). O projeto capitaneado pelo IBICT tinha enorme potencial de impulsão da ACV, uma vez que dispunha de recursos financeiros para realizar ações básicas necessárias à consolidação da técnica no país e conseguiu atingir tal potencial à medida que as ações propostas foram sendo concluídas.

Os eventos científicos promovidos nos anos seguintes, ao reunir grande número de pesquisadores vinculados ao tema, possibilitaram a troca de informações entre as partes interessadas, tiveram papel fundamental no envolvimento da comunidade acadêmica brasileira com a ACV. A Conferência Internacional sobre Avaliação do Ciclo de Vida (CILCA) promovida e organizada pela ABCV em 2007, e a Conferência Brasileira de Gestão do Ciclo de Vida (CBGCV), promovida pela ABCV e organizada pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em 2008, foram os eventos pioneiros e possibilitaram aprofundamentos na discussão sobre ACV no Brasil, ao estabelecer um espaço para discussões científicas acerca do tema. Os eventos continuaram nos anos seguintes. No Quadro 1, a seguir, são relacionados os encontros realizados no Brasil com foco na discussão sobre ACV.

Quadro 1 - Lista de eventos de ACV no Brasil

Ano	Evento	Promoção	Organização	Cidade
2007	CILCA	ABCV	ABCV	São Paulo
2008	CBGCV	ABCV	UTFPR	Curitiba
2010	CBGCV	ABCV	UFSC/Ciclog	Florianópolis
2012	CBGCV	ABCV	UEM	Maringá
2014	CBGCV	ABCV	ABCV	São Bernardo do Campo
2015	BRACV	Coppe/IBICT	Coppe / IBICT	Rio de Janeiro
2016	CBGCV	ABCV	Embrapa / UTFPR / IBICT	Fortaleza
2017	BRACV	IBICT	IBICT / Embrapa / FEE	Jaguariúna
2018	CBGCV	ABCV	IBICT / ABCV	Brasília

Fonte: Elaboração própria

Em seus esforços contínuos para a criação do banco de dados brasileiro de inventários do ciclo de vida, o IBICT definiu em 2009 o International Reference Life Cycle Data System (ILCD) como formato a ser adotado pelo sistema brasileiro (THIERMANN, 2012). A opção por tal formato é importante por colocar o Brasil em sintonia com avanços alcançados por outros governos, especialmente da União Europeia (UE). Além disso estabelecia as condições

tecnológicas sobre as quais os esforços brasileiros seriam direcionados na construção do banco de dados de estudos de ACV.

Essa série de ações realizadas na temática de ACV no Brasil propiciou que em 2010 fosse lançado o PBACV pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro). A oficialização do programa ocorreu através da publicação de duas resoluções que tratam do tema. A resolução 03/2010 dispôs “sobre a aprovação do termo de referência do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida” (CONMETRO, 2010a, p. 1), bem como estabeleceu as diretrizes para o programa que seria criado. A elaboração do documento contou com apoio de diversas entidades representantes de governo, academia e sociedade civil, conforme pontuado por Cherubini e Ribeiro (2015). Além disso, a resolução definiu que Inmetro e IBICT seriam as instituições responsáveis por elaborar a proposta do PBACV. Ainda em 2010 foi publicada a resolução 04/2010 do Conmetro, que dispôs “sobre a aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida” (CONMETRO, 2010b, p. 1). Com a publicação dessa resolução, o PBACV foi lançado oficialmente e seus objetivos estratégicos definidos.

2.2.1.2 Objetivos do PBACV e principais ações do programa

O lançamento do PBACV permitiu ao Brasil a definição de um programa para fomento da ACV em nível nacional, ao estabelecer objetivos e metas a serem alcançados. O objetivo geral do programa é “apoiar o desenvolvimento sustentável e a competitividade ambiental da produção industrial brasileira e promover o acesso aos mercados interno e externo” (CONMETRO, 2010b, p. 1). O próprio programa estabelece quais são as metas a serem atingidas para que se cumpra tal objetivo:

(a) implantar no País um sistema reconhecido em âmbito internacional, capaz de organizar, armazenar e disseminar informações padronizadas sobre inventários do Ciclo de Vida da produção industrial brasileira; (b) disponibilizar e disseminar a metodologia de elaboração de inventários brasileiros; (c) elaborar os inventários base da indústria brasileira; (d) apoiar o desenvolvimento de massa crítica em ACV; (e) disseminar e apoiar mecanismos de disseminação de informações sobre o pensamento do ciclo de vida; (f) intervir e influenciar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema; (g) identificar as principais categorias de impactos ambientais para o Brasil. (CONMETRO, 2010b, p. 3)

As metas estabelecidas abordam diversos aspectos importantes da ACV, no entanto duas estão direcionadas especificamente para a gestão da informação. A primeira aponta a necessidade de criação de um sistema informacional capaz de organizar, armazenar e disseminar conjuntos de dados denominados inventários do ciclo de vida. Para que isso ocorra, o sistema teria de adotar padrões aceitos internacionalmente a fim de suportar a interoperabilidade junto a outros sistemas. A segunda é relacionada ao Pensamento do Ciclo de Vida (PCV) e à necessidade de disseminação de seus conceitos através da popularização de informações específicas sobre o tema.

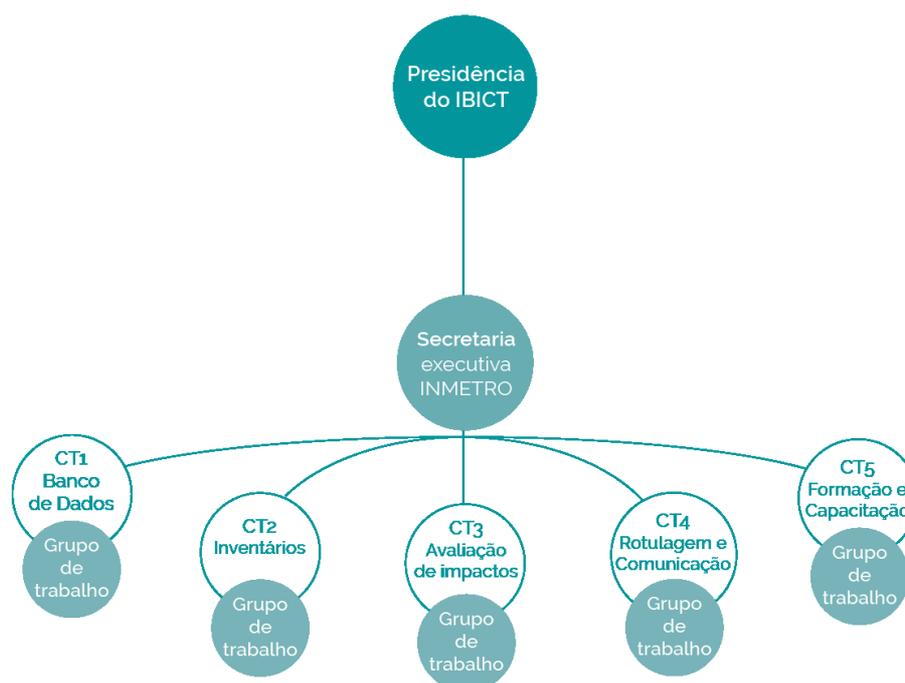
A iniciativa do PBACV contempla diversos atores de governo, academia e iniciativa privada, e seus encontros contam com participação de representantes de diferentes setores, conforme observado por Miller et al. (MILLER *et al.*, 2013). Esse fato permite que o programa contemple a diversidade em suas ações, uma vez que os itens de pauta são discutidos em plenária. Atualmente são membros efetivos do programa as seguintes instituições:

- Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações;
- Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços;
- Ministério do Meio Ambiente;
- Ministério de Minas e Energia;
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- Ministério das Cidades;
- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia;
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial;
- Agência Nacional de Água; Agência Nacional de Energia Elétrica;
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis;
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;
- Confederação Nacional da Indústria;
- Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil;

- Confederação Nacional de Serviços;
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas;
- Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Associação Brasileira do Ciclo de Vida;
- Rede Empresarial Brasileira de Avaliação do Ciclo de Vida;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade (CBAC);
- Comitê Brasileiro de Normalização (CBN);
- Comitê Brasileiro de Metrologia (CBM);
- Comitê Brasileiro de Regulamentação (CBR); e
- Dois especialistas em Avaliação do Ciclo de Vida atuantes no meio acadêmico (PBACV, 2016).

A diversidade de instituições representadas faz com que o PBACV conte com atores de diferentes perfis, seja acadêmicos, representantes de governo ou sociedade civil (SOUZA e colab., 2017). Desde o lançamento do programa, diversas ações foram concretizadas visando o alcance das metas estipuladas. Um dos primeiros passos foi a aprovação, em 2011, do regimento interno que previa, dentre outras iniciativas, a criação de cinco comissões técnicas: captação de recursos; inventários; avaliação de impactos; difusão, implementação e comunicação da ACV e, por fim, a de formação e capacitação (CONMETRO, 2011). As comissões técnicas podem ser consideradas o braço executor do PBACV, uma vez que são as responsáveis “pela implementação das ações dos planos quadrienais” (PBACV, 2016, p. 5). Durante os anos de atuação do PBACV, a organização das comissões técnicas foi alterada para comportar de modo mais sistêmico a necessidade de gestão do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida (SICV Brasil), bem como redistribuir a função de captação de recursos, que caberia à comissão de coordenação (PBACV, 2016). A Figura 7 representa a organização atual da comissão de coordenação do PBACV.

Figura 7 - Comissão de coordenação do PBACV



Fonte: IBICT (2017a)

A cronologia do PBACV elaborada a seguir foi construída utilizando-se informações coletadas em notícias publicadas no *site* do projeto de ACV do IBICT⁸.

2.2.1.3 PBACV 2012 e 2013

Entre os anos de 2012 e 2013, um conjunto de ações relacionadas à difusão de informações de ACV foram patrocinadas pelo programa, dentre elas o lançamento em 2012 do livro *O Pensamento do Ciclo de Vida: uma história de descobertas*, que recebeu a segunda edição em 2016 e conta com ilustrações do Maurício de Souza, criador dos personagens da *Turma da Mônica*. Esse livro visou ampliar o conhecimento sobre a técnica de ACV e do Pensamento do Ciclo de Vida para o público infantil. Em 2013, o IBICT, em parceria com o professor da Universidade de São Paulo (USP) Gil Anderi, lançou o primeiro curso a distância em ACV do Brasil através da plataforma EAD⁹. O curso tinha como foco a apresentação do tema de ACV para profissionais da área de sustentabilidade.

⁸ Disponível em <http://acv.ibict.br>, acesso em 17/11/2017.

⁹ Disponível em <http://ead.ibict.br/>, acesso em 15/06/2016.

2.2.1.4 PBACV 2014

No ano de 2014, o IBICT, em parceria com a Confederação Nacional das Indústrias (CNI), lança a cartilha *Desenvolvimento sustentável e avaliação do ciclo de vida*, com o objetivo de divulgar os conceitos de ACV para pequenos e médios empresários. Essas ações focavam na apresentação da ACV, a fim de tornar a técnica mais conhecida entre o público empresarial. Outras ações realizadas no ano de 2014 tiveram destaque, como a participação no fórum global de interoperabilidade de bases de dados de ACV promovido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, na sigla em inglês), ocorrido em Washington. No evento, o IBICT expôs seu projeto de ontologia para a temática, que foi a primeira específica para ACV desenvolvida em nível mundial. Já em novembro daquele ano foram realizados o seminário Diálogos Setoriais e o CBGCV. Promovido pelo IBICT com apoio do Ministério do Planejamento (MP), o seminário contou com a presença de pesquisadores da *Joint Research Center (JRC)*, unidade de pesquisa da União Europeia (UE), e teve como foco a gestão de dados de ACV. O IV CBGCV também trouxe alguns especialistas internacionais que promoveram cursos de integração em bases de dados de ACV, realizado pela ABCV na cidade de São José dos Campos.

Essa série de eventos com participação de outros países indicava um movimento de internacionalização das atividades de ACV no Brasil, o que permitiria forte avanço nos anos seguintes. Uma das últimas ações promovidas pelo PBACV em 2014 foi a sua associação, através do IBICT, ao Life Cycle Initiative, que passou a contar com duas instituições brasileiras em seu comitê, uma vez que a ABCV também era associada. A iniciativa do ciclo de vida é liderada pela ONU Meio Ambiente e possui como objetivo difundir o pensamento e a técnica de ACV (LCI, 2012).

2.2.1.5 PBACV 2015

O ano de 2015 foi marcado pela intensificação das atividades de ACV promovidas pelo PBACV. Dentre elas é possível citar a realização em janeiro do I *workshop* de adaptação de inventários para o contexto brasileiro, em parceria com a UNEP, o lançamento de três ações: o Manual do ILCD, a primeira tradução do padrão internacional para outro idioma que não o inglês; o livro *Ontologia Terminológica*; e a interface pública do SICV Brasil, resultado de

quase dez anos de pesquisa do IBICT em armazenamento e disseminação de dados de ACV. Em março de 2015 o IBICT representou o Brasil no fórum global de interoperabilidade de bases de dados de ACV, no qual registrou-se a presença de representantes da ABCV e da Rede Empresarial Brasileira de ACV (REBACV). Durante o encontro foi proposta e aprovada a criação de uma rede global de bases de dados de ACV, que viria a se chamar Global LCA Data Access. Também nesse encontro ficou definido que o Brasil seria o próximo país a promover o fórum. Ainda em março foi lançado o livro *Diálogos Setoriais Brasil e União Europeia: desafios e soluções para o fortalecimento da ACV no Brasil*, com foco na discussão dos avanços da temática, traçando paralelos entre o Brasil e a Europa. Embora o PBACV continuasse atuando, suas reuniões estavam suspensas desde 2012 por falta de recursos próprios. No entanto, em abril de 2015 houve esforço dos participantes para retomada dos encontros, que passaram a ter frequência bimestral para a comissão de coordenação e semestral para o comitê gestor.

Em junho, através de eleição promovida pelos países representantes da GLAD, o Brasil passou a exercer a presidência da rede, sendo o responsável por estruturar seu funcionamento. No mês de outubro de 2015 realizou-se a primeira edição do Fórum Brasileiro de ACV (BRACV), no Rio de Janeiro, uma parceria do IBICT com o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE). Os grupos de trabalho surgidos durante o fórum foram posteriormente associados a comissões técnicas do PBACV. Em novembro houve o segundo *workshop* de adaptação de inventários para o contexto brasileiro, dessa vez em parceria com aecoinvent. O último evento do ano de 2015 ocorreu também em novembro, em Brasília. O seminário O Programa Brasileiro de ACV e as Políticas Públicas Nacionais buscou o aprofundamento de como a temática poderia contribuir para a formulação de políticas nacionais.

2.2.1.6 PBACV 2016

Em 2016, pode-se destacar como principais ações do PBACV a realização, em março, do Fórum Global de Interoperabilidade de Bases de Dados de ACV e do seminário *LCA in Policy*, ambos organizados pelo IBICT com apoio da UNEP, e do seminário Diálogos Setoriais, organizado pelo IBICT com apoio do Ministério do Planejamento. Também naquele mês houve o lançamento

de relevantes serviços promovidos pelo PBACV: o Programa Brasileiro de Rotulagem Ambiental, por parte do Inmetro; o SICV Brasil; e a *Revista Latino Americana de Avaliação do Ciclo de Vida* (LALCA), ambos por parte do IBICT. Os lançamentos significavam a concretização de algumas importantes metas do PBACV, materializando o esforço realizado pelo programa nos últimos anos. O SICV Brasil foi lançado com 15 inventários de processo construídos pela equipe de participantes do *workshop* de adaptação promovido ainda no ano de 2015¹⁰. Em julho de 2016 foi lançado o livro *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*, cujo foco era avaliar os avanços dos bancos de dados nacionais de outros países e compará-los com propostas para o SICV Brasil. Por fim, no mês de setembro daquele ano ocorreu em Fortaleza o V CBGCV, dessa vez organizado pela Embrapa, UTFPR e IBICT.

2.2.1.7 PBACV 2017

As atividades relacionadas ao PBACV continuaram sendo executadas em 2017. Dentre elas a publicação em fevereiro do *Guia QualiData*, esforço que uniu várias instituições na tentativa de estabelecer critérios para a definição de qualidade dos inventários a serem incorporados pelo banco nacional. Também em fevereiro o SICV Brasil passou a fazer parte da Life Cycle Data Network, uma rede de bancos de dados gerenciada pela JRC e baseada no software Soda4LCA, o mesmo do SICV Brasil. Em maio ocorreu a segunda edição do BRACV, quando novamente representantes da indústria, governo e academia se reuniram para discutir estratégias para a popularização da ACV no país. Também neste ano foi publicada a primeira edição regular da *LALCA*. Por fim, no final do ano de 2017 o SICV Brasil se integrou oficialmente à rede GLAD, que será detalhada posteriormente. Ao final daquele ano o Brasil foi eleito para fazer parte do comitê gestor da LCI, juntamente com outros dois representantes de governo em nível mundial.

¹⁰ As instituições que cederam inventários para o SICV Brasil em 2016 foram: 3Drivers, ACVBrasil, Ciclo Ambiental, Embrapa Algodão, Embrapa Meio Ambiente, Enciclo, Fiocruz, IFSul, UFRJ, UnB e USP.

Figura 8 - Linha do tempo do PBACV

1994	Grupo de Apoio à Normatização (GANa)
1998	Livro: Análise de Ciclo de Vida de Produtos: Ferramenta Gerencial da ISO 14000
1999	GANa dá origem ao CB-38 na ABNT
2001	Norma NBR ISO 14040 Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Princípios e estrutura
2002	Associação Brasileira de Ciclo de Vida (ABCv)
2003	Primeiro portal brasileiro dedicado à ACv (http://acv.ibict.br)
2004	PBAC considera a ACv como critério para avaliar o desempenho ambiental de um produto ou processo
2004	Workshop Capacity Building in Life Cycle Inventory Database development in BRASIL
2004	Assinatura acordo IBICT x EMPA para transferência tecnológica em ACv
2006	Projeto Brasileiro de Inventário de Ciclo de Vida para a Competitividade Ambiental da Indústria Brasileira
2007	ABCv promove no Brasil a Conferência Ibero Americana de ACv (CILCA)
2008	ABCv promove o Congresso Brasileira de Gestão do Ciclo de Vida (CBGCV) em Curitiba
2009	Padrão ILCD é adotado oficialmente pelo SICV Brasil
2010	Lançamento do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACv)
2010	II CBGCV em Florianópolis
2011	Aprovação do regimento interno do PBACv e criação das comissões técnicas
2012	Livro: O pensamento do Ciclo de Vida: Uma história de descobertas
2012	III CBGCV em Maringá
2013	Criação da Rede Empresarial Brasileira de ACv (REBACv)
2013	Primeiro curso de ACv no formato EAD promovido pelo IBICT em parceria com a ABCv
2014	Cartilha: Desenvolvimento sustentável e avaliação do ciclo de vida
2014	Participação no Fórum Global de Interoperabilidade de ACv em Washington
2014	Seminário Diálogos Setoriais
2014	IV CBGCV em São Bernardo do Campo
2014	Criação da Rede ACv Embrapa
2014	Associação do IBICT e da ABCv ao Life Cycle Initiative
2015	Primeiro workshop de adaptação de inventários para o contexto brasileiro
2015	Livro: Manual do ILCD
2015	Livro: Ontologia Terminológica
2015	Lançamento da interface pública do SICV Brasil
2015	Livro: Diálogos Setoriais Brasil e União Europeia : desafios e soluções para o fortalecimento da ACv no Brasil
2015	Participação no Fórum Global de Interoperabilidade de ACv na Malásia
2015	Brasil assume a presidência da GLAD
2015	Criação da Rede de Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida
2015	I Fórum Brasileiro de ACv (BRACv) no Rio de Janeiro
2015	II workshop de adaptação de inventários para o contexto brasileiro
2015	Seminário O Programa Brasileiro de ACv e as Políticas Públicas Nacionais
2016	Brasil sedia o Fórum Global de Interoperabilidade de Bases de Dados de ACv
2016	Seminário LCA in Policy
2016	Programa Brasileiro de Rotulagem Ambiental tipo III
2016	Lançamento do SICV Brasil
2016	Lançamento da LALCA
2016	Livro: 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
2016	V CBGCV em Fortaleza
2017	SICV Brasil participa da rede Life Cycle Data Network
2017	Livro: Guia QualiData
2017	II BRACv em Jaguariúna
2017	Primeira edição regular da revista LALCA
2017	Brasil é eleito para fazer parte do comitê gestor da Life Cycle Initiative
2017	Repositório Temático de ACv
2017	SICV Brasil participa da rede GLAD
2018	VI CBGCV em Brasília

Legenda

■	Ações anteriores ao PBACv
■	Lançamento do PBACv
■	Ações independentes do PBACv
■	Ações ligadas diretamente ao PBACv

Fonte: Elaboração própria

Além das ações ligadas ao PBACV, destaca-se na Figura 8 a criação de três redes que visaram discutir a temática: em 2013 formou-se a REBACV, em 2014 criou-se a Rede ACV Embrapa e em 2015 a Rede de Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (RAICV). As três iniciativas indicam a tendência nacional de empreender esforços na operacionalização e promoção da técnica de ACV. Observa-se que todas as ações realizadas com apoio do PBACV representam um esforço em estruturar sua atuação.

2.2.2 SICV Brasil

Dentre os objetivos estabelecidos para o PBACV, está a implantação “no País de um sistema reconhecido em âmbito internacional, “capaz de organizar, armazenar e disseminar informações padronizadas sobre inventários do Ciclo de Vida da produção industrial brasileira” (CONMETRO, 2010b, p. 3), que foi capitaneado pelo IBICT. O instituto assumiu esse trabalho pois já contava com arcabouço na temática, uma vez que executou o projeto *Sistema Brasileiro de Inventários de Ciclo de Vida (SICV Brasil)* (CONMETRO, 2010a, p. 5), ora financiado pela Finep com gestão da Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (Funcate) entre os anos de 2006 e 2009 (CONMETRO, 2010a).

A responsabilidade assumida pelo IBICT abriu perspectivas de ampliação da discussão e formação de uma política nacional de ACV, apoiada na consolidação do SICV Brasil e que possa atuar no tratamento e gestão da informação derivada dos processos produtivos, pois entende-se que a informação tecnológica é a “matéria-prima intelectual utilizada pelos setores econômicos para agregar valor aos seus produtos, processos e serviços” (BRAGA e SIMEÃO, 2016, p. 9). A partir dessa concepção de IT a ACV mostra-se uma técnica estruturada para produzir informações tecnológicas de cunho ambiental. Destaca-se que em sua missão o IBICT expressa a demanda por suporte à informação tecnológica, ao “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” (IBICT, 2017c). Logo, o envolvimento do IBICT com a temática de sustentabilidade através de seu projeto de ACV e especificamente com a gestão do SICV Brasil se dá como um processo natural.

Segundo o Conmetro (2010a), inicialmente o escopo do projeto SICV Brasil estava associado a quatro objetivos macro, sendo eles:

- a) Desenvolvimento de inventários do ciclo de vida de energia elétrica, transporte rodoviário e combustível;
- b) Estabelecimento de plataforma de comunicação através do [site http://acv.IBICT.br/](http://acv.IBICT.br/);
- c) Cooperação com parceiros nacionais e internacionais; e
- d) Desenvolvimento de sistemas de informação, base de dados, ontologia e guias metodológicos.

O projeto finalizou-se em 2009, mas suas atividades foram incorporadas pelo PBACV no ano seguinte, uma vez que o IBICT assumiu a presidência do programa. As atividades foram financiadas com recursos do próprio instituto.

Atualmente a sigla SICV Brasil refere-se ao nome do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida, resultado de um dos produtos definidos no quarto objetivo do projeto original financiado pela Finep. Segundo o IBICT (2017a), o SICV Brasil é o sistema responsável pelo gerenciamento de bases de dados com Inventários do Ciclo de Vida representativos da realidade industrial e agrária brasileira. A existência de tais ICVs contribui para o aumento da produtividade brasileira ao disponibilizar informações sobre o desempenho ambiental de produtos e processos. Com isso, as empresas possuem condições de identificar quais etapas de seu processo produtivo podem ser otimizadas, gerando economia, produtividade e, principalmente, redução de impactos ambientais.

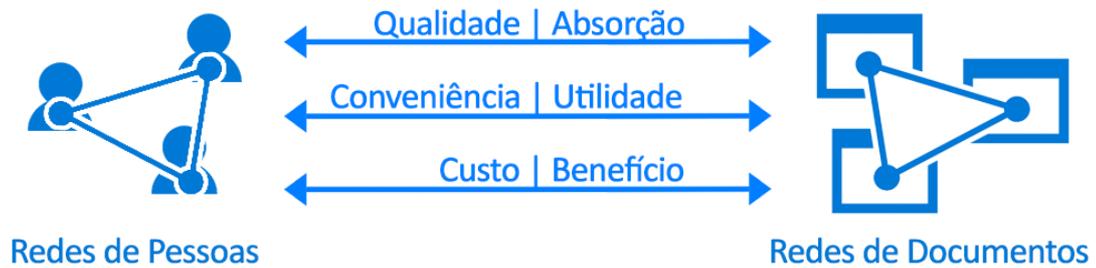
Bases de dados de ACV devem gerenciar inventários do ciclo de vida de processos, seus metadados e conexões com outros ICVs. Elas organizam *datasets* que estejam em conformidade com a ISO 14.040 e 14.044 e que sigam critérios metodológicos, sejam validados e revistos, possuam formato interoperável, sejam documentados e permitam a conexão individual entre os *datasets* existentes na base (UNEP, 2011). Os *datasets* são uma coleção de dados de entrada e saída relacionados com o mesmo processo, que pode ser representado de maneira agregada ou de maneira analítica/processo unitário (UNEP, 2011). Segundo os Princípios de Shonan (2011), os *datasets* apresentados de forma agregada ocultam os fluxos de dados intermediários e protegem segredos industriais, ao mesmo tempo em que mantêm o balanço energético e de massa entre todas as entradas e saídas. Já os *datasets* em

processo unitário, além de fornecer também o balanço de energia e massa, permitem transparência no processo de utilização dos dados por terceiros, uma vez que toda informação sobre os fluxos dos processos analisados é mantida e apresentada.

O SICV Brasil desenvolveu seu próprio guia de qualidade de inventários do ciclo de vida, o QualiData (IBICT, 2017b), que estabelece os critérios pelos quais *datasets* são considerados válidos para serem inseridos no banco. O guia QualiData procurou definir os critérios de seleção para inserção de *datasets* no SICV Brasil, o que, alinhado com as características tecnológicas do banco, faz com que o SICV Brasil atenda às diretrizes definidas pelos Princípios de Shonan para bancos de dados de ACV.

As informações de ACV estão alinhadas a políticas de transferência da informação, conforme modelo apresentado por Miranda e Simeão (2004). Neste modelo, a estrutura formal, composta por documentos, e a informal, pelas pessoas, interagem de maneira iterativa. Além da relação direta entre qualidade e absorção da informação, entre conveniência de sua disponibilização e sua utilização e entre seu custo e benefício, o modelo foca em dois aspectos essenciais para o PBACV, redes de pessoas e de documentos. A capacidade de interação entre as pessoas é fundamental para que se crie um portfólio amplo de proprietários de dados e documentos, capazes de alimentar as demandas informacionais do programa. Do mesmo modo, a relação entre os documentos criados permite que as pessoas entendam com mais clareza as demandas informacionais existentes, ampliando-as. Simplificando-se e adaptando-se o modelo proposto por Miranda e Simeão (2004), pode-se imaginar o SICV Brasil como resultado da união entre essas duas redes, de pessoas e documentos, intermediando o acesso à informação através dos canais inter-relacionados propostos pelos autores, conforme representado na Figura 9.

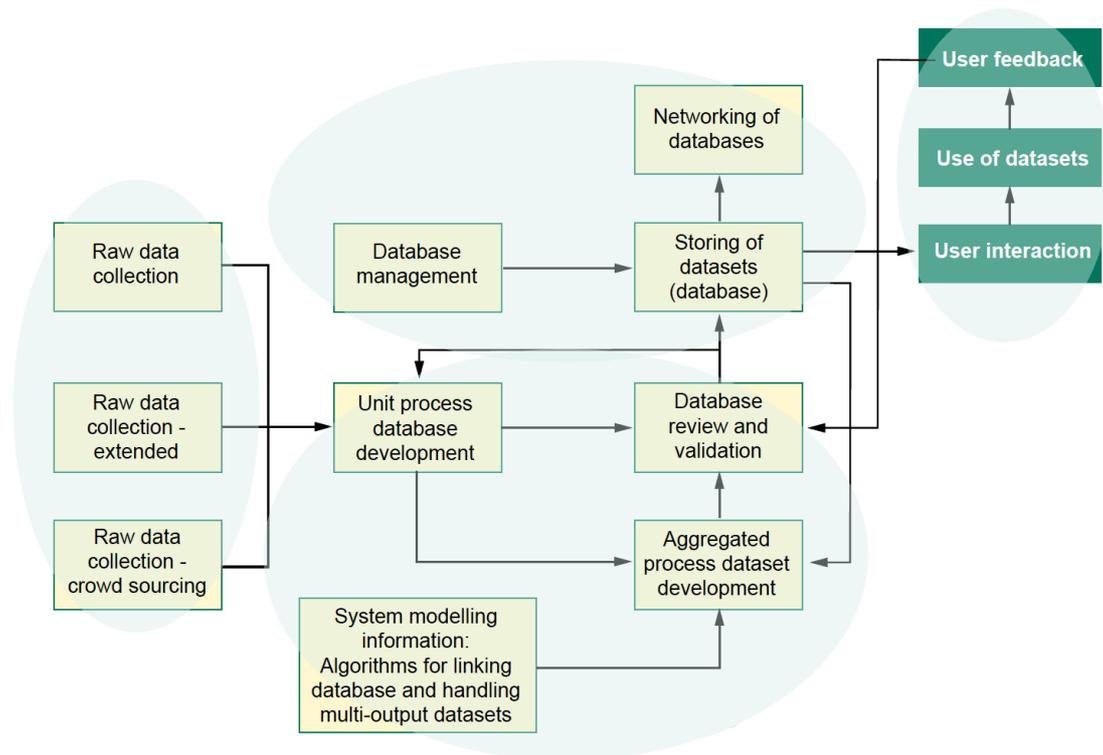
Figura 9 - Aspectos da transferência de informação no SICV Brasil



Fonte: Miranda e Simeão (2004), adaptado pelo autor

O ciclo da informação é objeto de estudo da Ciência da Informação e possui diversos modelos, desde os mais complexos aos mais simples, como o indicado por Pinheiro (2005), em que o ciclo é apresentado como um processo de geração, transferência ou comunicação e uso da informação. A geração se dá pela coleta de dados primários e a posterior realização de análises e cálculos, quando o impacto ambiental proveniente do produto ou processo é estimado. Tais informações são organizadas em um *dataset*, conceito já citado anteriormente. A transferência ou comunicação é realizada pelos bancos ou *software* de ACV, que armazenam e oferecem opções de busca aos seus usuários e que por vezes podem se organizar em redes. Por fim o uso ocorre quando usuários se baseiam nos estudos armazenados para gerar novas informações de ACV, interagindo com a informação e muitas vezes contribuindo para sua melhoria e aprimoramento. Um exemplo desse uso pode ser dado quando um estudo de ACV de energia é utilizado para derivar outro estudo de ACV de fabricação de plástico, por exemplo, ou então para embasar a tomada de decisão relacionada à matriz energética. Esse fluxo da informação foi detalhado para as atividades de ACV e organizado conforme a Figura 10, a seguir.

Figura 10 - Fluxo da informação de ACV



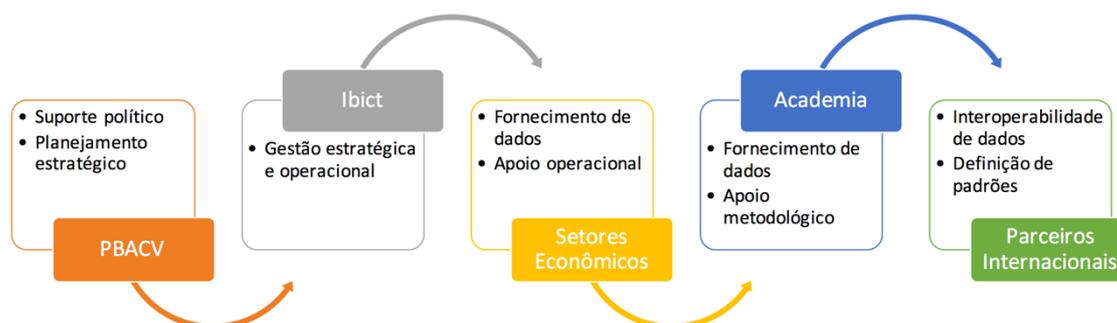
Fonte: ONU Meio Ambiente (2011)

Na Figura 10, desenvolvida pela UNEP (2011), foram identificados quatro grandes blocos, cada um com seus usuários e papéis. O primeiro, de coleta de dados primários sobre material e energia utilizados e produtos e emissões gerados no processo de produção, ocorre em um momento anterior à existência do *dataset*, que é gerado no segundo bloco. Os *datasets* gerados como processo unitário ou agregado são modelados e enviados para revisão. É durante esse processo de revisão que ocorre a primeira interface entre a informação existente em um *dataset* com o SICV Brasil. O *dataset* enviado é avaliado segundo os critérios definidos no Guia QualiData, e posteriormente por dois revisores especializados na temática do estudo e na técnica de ACV. Todas as informações geradas durante o processo de revisão são armazenadas no SICV Brasil. O terceiro bloco concentra o processo de armazenamento e disseminação da informação de ACV, quando ela fica disponível para os usuários. Os *datasets* poderão ser distribuídos de maneira centralizada ou através de redes de informação que contemplem diversos bancos de dados de ACV, como é o caso de um nó da rede SICV Brasil, da LCDN ou da GLAD. Finalmente o quarto bloco

da figura mostra o uso e o retorno do usuário, que fomenta revisões e aprimoramentos da informação armazenada.

O SICV Brasil é um banco de dados público e o acesso à sua base é gratuito. Os datasets existentes no banco são provenientes da indústria, academia, de órgãos membros da administração pública ou financiados pelo próprio PBACV e IBICT (IBICT, 2015b). Como os *datasets* devem oferecer dados condizentes com o modo de produção atual, é importante a participação dos agentes externos no fornecimento de dados para o SICV Brasil. Esse apoio se dá tanto no processo de doação dos datasets, quanto no processo de atualização dos dados, uma vez que eles podem perder a validade quando as condições de produção são alteradas. Além do fornecimento de *datasets*, o SICV Brasil também é suportado de outras formas. O PBACV é responsável pelo suporte político e planejamento estratégico do banco, cabendo ao IBICT a gestão estratégica e operacional, aos setores econômicos o fornecimento de dados e apoio operacional, à academia o fornecimento de dados e apoio metodológico, e aos parceiros internacionais definições de padrões e interoperabilidade de dados (IBICT, 2015b). Essas relações estão esquematizadas na Figura 11.

Figura 11 - Relacionamento do SICV Brasil com as instituições



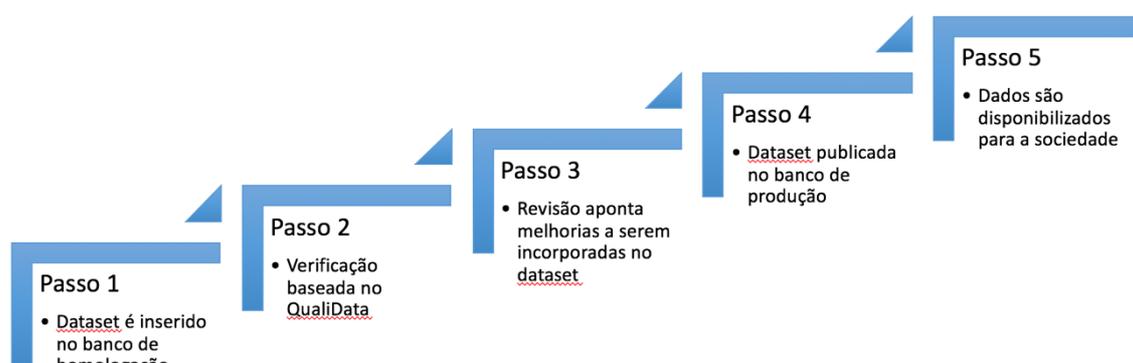
Fonte: IBICT (2015b)

Os agentes externos podem oferecer dados ao SICV Brasil por diversos motivos. Desde o interesse em contribuir para o crescimento das informações ambientais sobre produtos brasileiros disponíveis até *marketing*, uma vez que a rotulagem ambiental do tipo III exige a realização de estudos de ACV. Rotulagem ambiental funciona como um certificado de que um produto ou processo atende a critérios estabelecidos. Mais detalhes sobre rotulagem ambiental são citados adiante nesta pesquisa. Independentemente do que motiva a submissão de

inventários ao SICV Brasil, o processo ocorre seguindo uma única dinâmica. Além dos motivos expressos anteriormente, o interesse em garantir que seu processo produtivo seja contemplado nos inventários brasileiros de ciclo de vida de processos é também um motivador para a doação de *datasets* ao SICV Brasil.

Os ICV submetidos são enviados através do sistema de importação do SICV Brasil e seguem por cinco passos (IBICT, 2015b). O primeiro é o envio para uma base de homologação, que não é acessível ao público em geral, sendo armazenada de modo independente do sistema SICV Brasil. A gestão da base de homologação é realizada pela equipe do IBICT. Após o envio dos *datasets*, eles passam por um processo de verificação da qualidade quanto à completude dos dados baseado no QualiData. Serão observados aspectos como a abrangência geográfica e temporal do estudo, fonte de dados etc. Uma vez finalizado o processo de validação da qualidade, os *datasets* passam por processo de revisão que considera tanto os aspectos metodológicos da ACV quanto do processo produtivo em si. A revisão é realizada por profissionais que conheçam as duas áreas, ACV e do negócio. O processo de validação da qualidade e revisão é iterativo, sendo possível que o autor do ICV receba retornos e envie alterações sem que o processo precise ser reiniciado. Uma vez finalizada a revisão, o *dataset* é transferido para a instância de produção do SICV Brasil e então disponibilizado ao público. Todo o processo foi descrito por Braga (2015b) durante o seminário *O programa brasileiro de avaliação do ciclo de vida e as políticas públicas*, e encontra-se resumido na Figura 12, a seguir.

Figura 12 - Passos para submissão de ICV ao SICV Brasil



Fonte: IBICT (2015b)

Em seu estudo, Silva e Masoni (2016) analisaram bancos de dados de diversos países a fim de caracterizá-los. Os autores identificaram 15 bancos de dados de ACV, a maioria deles fomentados por governos, situação similar ao

SICV Brasil. Entre os objetivos dos bancos analisados pode-se citar: servir de base para estudos acadêmicos e profissionais, auxiliar no processo de declaração ambiental de produto e contribuir para políticas públicas. Não obstante seu papel prático na promoção de estudos de ACV, o SICV Brasil possui também atuação na promoção de políticas públicas de sustentabilidade, uma vez que a ACV é uma fonte de informações confiáveis capazes de auxiliar no processo decisório (ABNT, 2014; UNEP, 2011).

Um exemplo do apoio por parte do SICV Brasil está atrelado à Portaria 100 de 2016 do Inmetro, que cria o programa de rotulagem ambiental brasileiro (INMETRO, 2016), tratado no próximo tópico. O SICV Brasil também promove o comércio exterior, ao permitir que produtos brasileiros participem de mercados em que há necessidade de informações ambientais, como é o caso da França (LARIVOIR e BASTOS, 2016). Em se tratando de compras públicas sustentáveis, há diversas discussões relacionadas ao fato de o tema ser de interesse da indústria nacional. Em sua apresentação no seminário *O PBACV e as políticas públicas nacionais*, Cardoso (2015) pontuou as dificuldades de se pensar em compras públicas sustentáveis baseadas em ACV dentro da realidade atual brasileira. A falta de dados de ACV é um dos aspectos que dificultam a proposição de compras públicas baseadas na técnica (MOURA, 2013).

2.2.3 Rotulagem e declaração ambiental

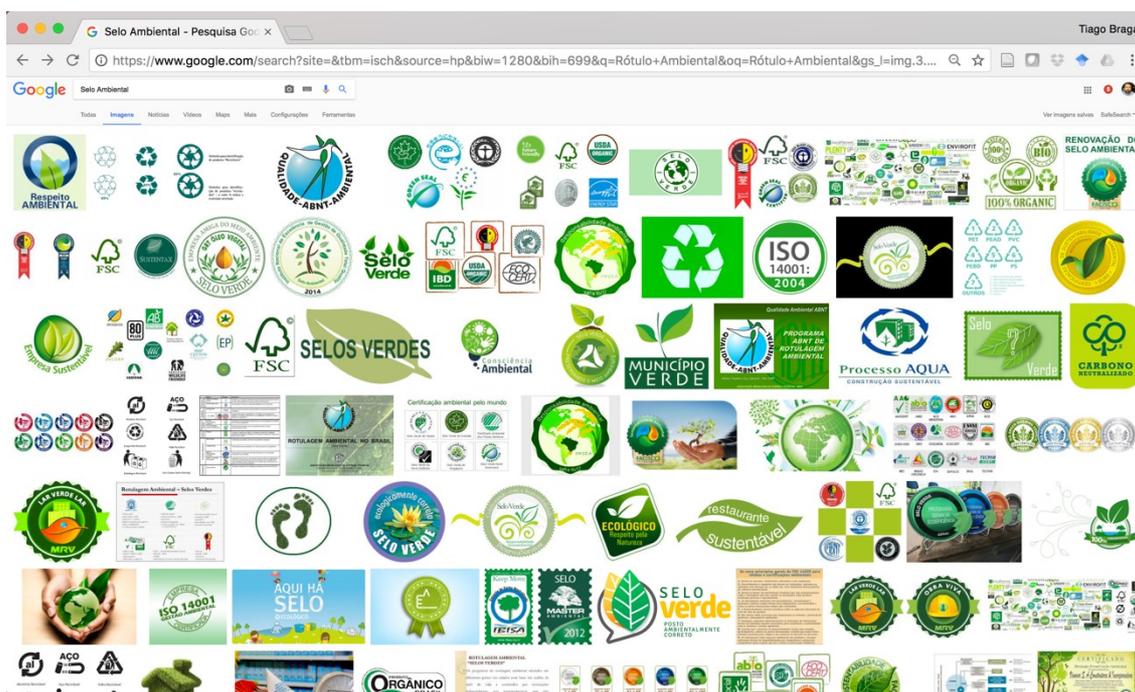
A rotulagem ambiental é um mecanismo que possibilita a caracterização de aspectos ambientais e de impactos ambientais de produtos ou serviços e é produzida com dados quantitativos e qualitativos (INMETRO, 2016). A sua origem se dá em contrapartida à avalanche de informes publicitários e peças de *marketing*, sendo caracterizada dentro de um dos direitos básicos do consumidor, que é o direito à informação (PREUSSLER e colab., 2006). Lopes (2011) afirma que cabe ao fornecedor esclarecer o consumidor sobre todas as informações relacionadas às características, qualidade, riscos, preços, dentre outras. A rotulagem ambiental é uma forma das empresas atenderem a esse requisito no que diz respeito às informações ambientais.

Os rótulos e declarações ambientais permitem realizar de maneira exata e verificável a comunicação sobre o produto, bem ou serviço. Assim, a norma

encoraja a melhoria ambiental demandada pelo mercado (ABNT, 2002). Segundo o Inmetro (2016), são previstos três tipos de rótulos ou declarações ambientais que se diferenciam entre si pela origem dos dados, entidade que os certifica, métodos de obtenção e detalhamento das informações. O tipo I refere-se a rotulagens ambientais, o tipo II a autodeclarações ambientais, e o tipo III a declarações ambientais que são verificadas por terceiros.

Há atualmente enorme quantidade de selos que visam informar ao consumidor sobre as características ambientais de produtos ou serviços. Embora esses selos resultem em maior apropriação por parte dos consumidores com relação à conscientização ambiental, eles também provocam incertezas, o que aumenta a importância da definição de normas de rotulagem ambiental, como a 14020 (PREUSSLER e colab., 2006). Uma busca simples no Google Imagens pelo termo “selo ambiental”, conforme mostra a Figura 13, exemplifica a diversidade de opções existentes atualmente.

Figura 13 - Resultado da busca por "selo ambiental" no Google Imagens



Fonte: Elaboração própria a partir de busca realizada no Google Imagens

A norma ISO 14020 define os nove princípios gerais para rótulos e declarações ambientais:

- Princípio 1 - Rótulos e declarações ambientais devem ser exatos, verificáveis, relevantes e verdadeiras (ABNT, 2002);

- Princípio 2 - Procedimentos e requisitos para rotulagens e declarações ambientais não podem ser preparados, adotados ou aplicados com o objetivo, ou efeito, de criar obstáculos desnecessários ao comércio internacional (ABNT, 2002);

- Princípio 3 - Rótulos e declarações ambientais devem ser baseados em metodologias científicas que são suficientemente completas, compreensíveis para suportar a reivindicação e que gerem resultados que são exatos e reproduzíveis (ABNT, 2002);

- Princípio 4 - Informações relacionadas a procedimentos, metodologia ou qualquer critério usado para suportar rótulos e declarações ambientais devem estar disponíveis e ser fornecidas sempre que requisitado por qualquer parte interessada (ABNT, 2002);

- Princípio 5 - O desenvolvimento de rótulos ou declarações ambientais deve levar em consideração todos os aspectos relevantes do ciclo de vida de um produto (ABNT, 2002);

- Princípio 6 - Rótulos e declarações ambientais não devem inibir inovação que mantém ou tem o potencial de melhorar a performance ambiental (ABNT, 2002);

- Princípio 7 - Qualquer requisito administrativo ou demanda por informação relacionada ao rótulo e declaração ambiental deve ser limitado ao necessário para estabelecer conformidade com os critérios e padrões aplicáveis aos rótulos e declarações (ABNT, 2002);

- Princípio 8 - O processo de desenvolvimento de rótulos e declarações ambientais deve incluir uma consulta aberta e participativa às partes interessadas. Esforços razoáveis devem ser feitos para alcançar consenso ao longo do processo (ABNT, 2002); e

- Princípio 9 - Informações sobre os aspectos ambientais de produtos e serviços relevantes a um rótulo ou declaração ambiental devem ser disponibilizadas para compradores e potenciais compradores pela parte que está obtendo o rótulo ou declaração ambiental (ABNT, 2002).

Esse conjunto de princípios garante a transparência necessária para que a rotulagem ou declaração ambiental possam ser utilizadas como meio de favorecer melhores condições ambientais a partir da demanda do mercado.

No Brasil coube ao Inmetro, integrante do PBACV e responsável pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), estabelecer as diretrizes para a rotulagem ambiental (INMETRO, 2016). No documento em que estabelece seu programa, o Inmetro (2016) define que a Declaração Ambiental de Produto (DAP) não estabelece critérios de qualidade, uma vez que, embora requisite informações detalhadas baseadas em estudos de ACV, não estabelece exigências ambientais a serem cumpridas pela parte que solicita a declaração. Conforme estabelece a NBR ISO (2002), seu objetivo é favorecer a demanda e oferta por produtos e serviços que menos impactem negativamente o meio ambiente.

Para os estudos de ACV que suportem a DAP deve-se priorizar a utilização do banco de dados SICV Brasil, sempre que ele possuir inventários necessários ao estudo (INMETRO, 2016), sendo permitida a utilização de outros bancos, quando preciso. Como o princípio 9 da ISO estabelece que as informações utilizadas para obtenção de DAP sejam disponibilizadas para partes interessadas (ABNT, 2002), a tendência é que os ICVs produzidos durante o processo de obtenção de uma DAP sejam disponibilizados no SICV Brasil. Isso resultará na retroalimentação entre o Programa DAP e o SICV Brasil, a fim de favorecer a quantidade de informações ambientais disponíveis no país a longo prazo.

O processo indicado estabelece o Inmetro como operador do programa, com a função de definir, através de comissão técnica, as Regras de Categoria de Produto (RCPs). As RCPs são posteriormente revisadas por painel de terceira parte e então publicadas pelo Inmetro após disponibilização para consulta pública. A organização ou setor interessado em obter a DAP irá fazê-lo baseado na RCP publicada pelo Inmetro, e uma vez que a DAP for verificada por organismo de certificação de produto autorizado, a DAP poderá ser cadastrada no Inmetro (INMETRO, 2016). A Figura 14 sistematiza todo esse processo.

Figura 14 - Estrutura do programa DAP



Fonte: Inmetro (2016, p. 12)

Embora a DAP tenha como objetivo promover produtos com melhor desempenho ambiental e exija o seguimento de uma série de regras, é importante salientar que “o Programa DAP é de natureza voluntária” (INMETRO, 2016, p. 11).

2.2.4 GLAD

A Global LCA Data Access é uma rede de informação formada por bancos de dados de ACV de diversos países. Sua criação se deu em março de 2016 no evento International Forum on LCA Cooperation, promovido pelo Brasil em parceria com a UNEP. Por ser extremamente nova, não há ainda muitas publicações científicas sobre a GLAD; assim, além das publicações científicas existentes, esta seção se baseará em dois documentos produzidos durante o processo de sistematização dos avanços da GLAD: *4th Meeting of the International Forum on Life Cycle Assessment (LCA) Cooperation Including the Operationalization of the Global Network of Interoperable LCA Databases* e *Statement of Objectives of the Global LCA Data Access solution*.

A GLAD surgiu com a ambição de resolver o problema de interoperabilidade de informações de ACV, até então armazenadas em diferentes formatos que funcionavam em diferentes *software* sem mecanismos avançados de comunicação entre si. O problema remonta à década de 1990, quando as primeiras informações de ACV começaram a ser criadas (GOEDKOOOP, [S.d.]). As primeiras discussões visando uma solução para a troca

de informações de ACV em nível internacional se deram em 2012, quando o primeiro fórum internacional de cooperação em ACV ocorreu em Bruxelas. A partir daí houve encontros em Paris, Washington e Sha Alan, quando chegou-se a um consenso sobre a criação da rede (UNEP, 2015). A visão que se pretendia para a interoperabilidade de dados foi explicitada nos seguintes termos:

An aspirational objective that by 2017, an electronic system and protocol should be available –based as much as possible on existing structures- to enable access by users to the majority of the LCA databases and other relevant sustainability data, meaning that the LCA datasets and other data therein can be easily accessed in an exchange format that allows using them seamlessly in LCA software, with sufficient documentation of metadata that allows for defining “fitness for purpose” by any end user. While priority work should focus on this objective it was also noted that work after the 4th meeting should also include specific consideration of options for how such a global network could be maintained and further developed beyond 2017 (UNEP, 2015)¹¹

O Brasil, como próximo país a receber o fórum, assumiu a liderança da iniciativa, através do IBICT, no ano de 2015, e foi responsável por exercer a presidência do comitê gestor até março de 2016, quando ocorreu o encontro em Brasília. O comitê gestor da GLAD é atualmente formado por 12 países, União Europeia e UNEP. Os países membros são Brasil, Chile, China, Estados Unidos, França, Itália, Japão, Malásia, México, Suécia, Suíça e Tailândia. No entanto qualquer banco de dados de ACV, seja ele público ou comercial, poderá participar da rede quando em funcionamento (UNEP, 2015).

Conforme estipulado em Sha Alam (UNEP, 2015), o grande diferencial da GLAD é permitir que diferentes formatos de armazenamento de informações de ACV sejam interoperáveis. Assim, a troca de informações entre diferentes bancos de dados e a utilização de dados produzidos em diversos *software* de ACV torna-se possível. A preocupação com a padronização das informações armazenadas em ICV não é recente, sendo tema de discussões desde 1992,

¹¹ “O objetivo almejado para 2017 é um sistema eletrônico e um protocolo que deverá ser disponibilizado – baseado nas muitas possibilidades e estruturas existentes – para permitir o acesso pelos usuários da maioria de bancos de dados de ACV, significando que os conjuntos de dados de ACV e outros dados lá existentes poderão ser facilmente acessados e ter seus formatos mudados, permitindo a utilização em software de ACV, com documentação de metadados suficiente para permitir a definição de ‘adequado ao uso’ pelo usuário final. Enquanto a prioridade de trabalho deve focar neste objetivo, também foi destacado após o 4º encontro as atividades devem incluir considerações sobre as opções de financiamento e manutenção de uma rede global após o ano de 2017” (tradução nossa).

quando a Society for the Promotion of Lifecycle Data (SPOLD) tentou organizar os dados de ACV e criou o formato spold (GOEDKOOOP, [S.d.]).

Para que as definições de interoperabilidade de bases de dados da GLAD fossem estabelecidas, criaram-se três grupos de trabalho: nomenclatura, metadados e tecnologia da informação. O grupo de nomenclatura é responsável por definir os critérios para que fluxos de dados em diferentes formatos tenham similaridades; o de metadados traça as informações adicionais necessárias para que um ICV seja mais utilizado; e finalmente o de tecnologia da informação estabelece os critérios para troca de dados do ponto de vista computacional.

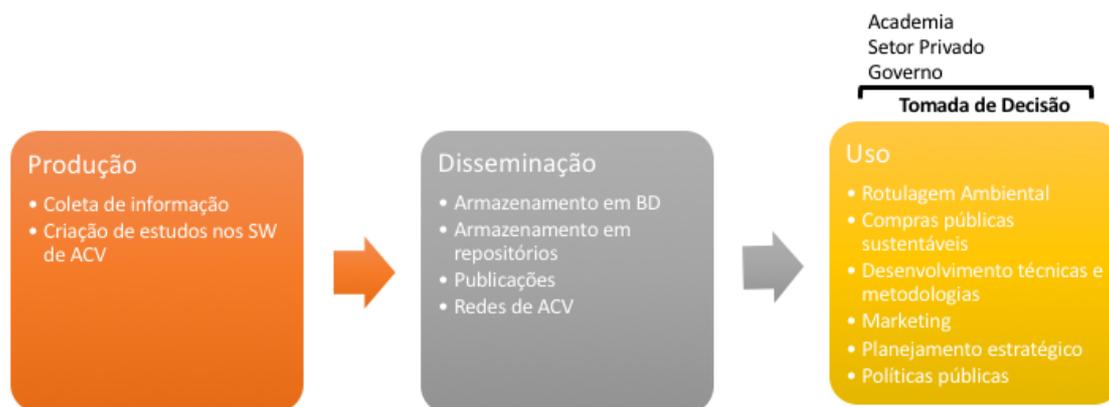
O SICV Brasil atendeu ao chamado da GLAD (2016) para que bancos de dados de ACV interessados pudessem fazer parte da rede, tornando-se assim um dos primeiros bancos em nível mundial a alinhar-se com as diretrizes estabelecidas pela GLAD. Além disso, o banco brasileiro contribuiu ativamente ao participar do grupo responsável por indicar os requisitos funcionais do nó central da rede GLAD. Também o desenvolvimento de recursos tecnológicos específicos para o funcionamento da GLAD foi oferecido pela equipe do IBICT, que se prontificou a disponibilizar avanços já obtidos pela base brasileira bem como adaptar novas funcionalidades (GLAD, 2017).

Como o envolvimento de diversos países promove discussões a partir de diferentes perspectivas, a criação da GLAD também estimula o aprimoramento de metodologias, como por exemplo a de revisão de inventários, financiada pela UNEP (VIGON e colab., 2016) e que permitirá que diferentes bancos tenham os mesmos critérios de qualidade em seus *datasets*. A troca de dados entre bases internacionais, além de permitir que usuários tenham acesso a informações mais exatas com relação ao desempenho ambiental de produtos e serviços em análise, também favorece a transparência e o avanço em pesquisas. Nesse sentido, acredita-se que a GLAD trará uma contribuição marcante para a busca de melhores práticas sustentáveis em nível mundial.

A discussão trazida neste trabalho a partir da apresentação da Avaliação do Ciclo de Vida e sua apropriação pelo PBACV dá indicativos do avanço brasileiro nas discussões de sustentabilidade envolvendo a técnica. A oferta de serviços como o Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida e o Programa Brasileiro de Rotulagem Ambiental permitem explorar de maneira aprofundada a potencialidade do tema para o país. Nesse sentido há de se destacar que o

avanço foi também possibilitado pelo arcabouço da Ciência da Informação, que ofereceu subsídios para que se abordasse a ACV dentro da discussão de informação tecnológica, destacando-se o fluxo, a disseminação e a organização da informação. Ao se analisar o modo como a informação em ACV flui dentro dos processos apresentados nas figuras 2, 3, 6 e 8 e o ciclo da informação dentro do campo da CI, é possível identificar diversas sinergias. As etapas em que as informações em ACV são trabalhadas podem ser distribuídas conforme as etapas do ciclo da informação levantadas por Pinheiro (2005), e entendidas como: produção, disseminação e uso. É com base no resultado da etapa de uso que os tomadores de decisão da academia, setor privado e governo irão atuar a fim de promover os avanços possíveis diante da informação tecnológica gerada. A Figura 15 a seguir esquematiza como essas etapas se relacionam.

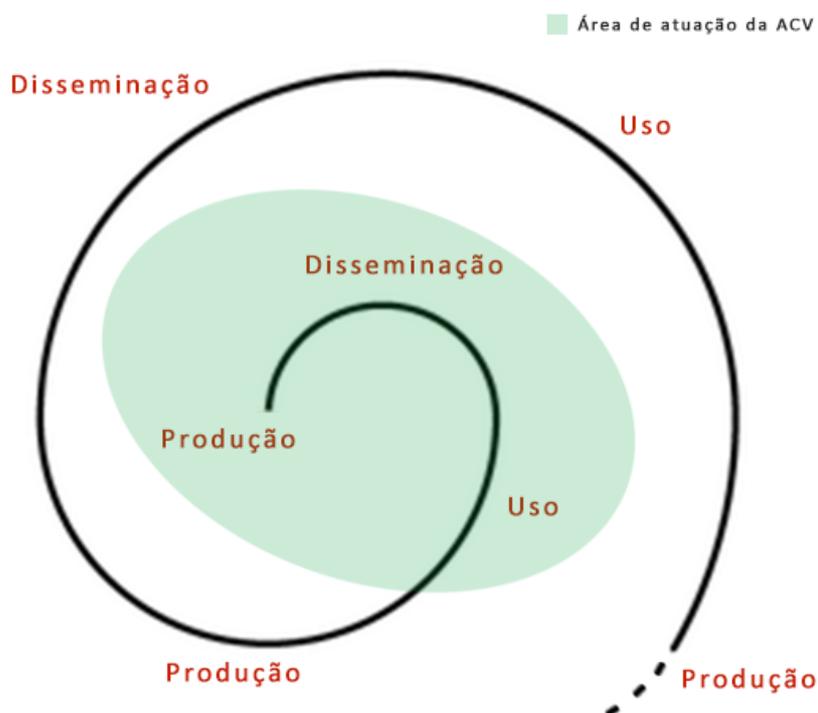
Figura 15 - Ciclo da informação adaptado para a ACV



Fonte: Elaboração própria

Durante a utilização da informação em ACV, várias outras informações são geradas. Essa constatação indica que a maneira como ocorre o fluxo da informação em ACV, embora tenha todas as etapas do ciclo da informação, possui inclinação ascendente, formando uma espiral do conhecimento em ACV. Após a produção, disseminação e uso originais, um novo e diferente tipo de informação é produzido, disseminado e então usado. Logo, a ACV contempla o ciclo original da informação, que alimenta a geração de novos ciclos.

Figura 16 - Espiral da informação com atuação da ACV



Fonte: Elaboração própria, adaptado do ciclo da informação de Pinheiro (2005)

Uma tentativa de sistematizar essa ideia é mostrada na Figura 16. Nela, a área destacada em verde representa a esfera da ACV, que produz informações iniciais como os ICVs e relatórios técnicos. Após a produção ocorre a disseminação através do armazenamento em bases de dados de ACV ou repositórios, publicação desses estudos em diferentes formatos, tais como livros ou artigos e distribuição do conteúdo em redes de informação de ACV. Por fim o uso se dá ao obter rótulos ambientais, termos de referência para compras, desenvolvimento de novas técnicas e metodologias baseados nos ICVs e relatórios gerados anteriormente. A partir desse ponto, um novo ciclo da informação irá produzir informações em outro nível, tais como especificação de processos, novos desenhos de produtos, ordens de serviço baseadas em especificações técnicas, dentre outras ações pertinentes aos tomadores de decisão.

A associação da ACV com a Ciência da Informação mostrada neste referencial teórico subsidia a pesquisa ao traçar sinergias entre os campos e indicar que a CI possui em seu arcabouço recursos muito úteis para a gestão da ACV. A proposição de um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV suportado por essas duas áreas tem condições de fazê-

las aprofundar a discussão sobre a utilização da informação na promoção da competitividade ambiental brasileira.

3 METODOLOGIA

Segundo Corbin e Strauss (2008, p. 17), a metodologia é “uma maneira de pensar sobre a realidade social e estudá-la”. É através da metodologia que se planejam os métodos e procedimentos a serem utilizados para atingir o objetivo pretendido pela pesquisa.

A seguir são apresentadas as concepções utilizadas para se estruturar a pesquisa, bem como os procedimentos realizados para se alcançar cada um dos objetivos específicos definidos.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Durante uma pesquisa, utiliza-se a metodologia para definir como as questões sociais serão entendidas, bem como se dará a reflexão sobre elas a fim de aprofundar a compreensão sobre o fenômeno de interesse (STRAUSS e CORBIN, 2008). As pesquisas podem ser do tipo qualitativo, quantitativo ou utilizar métodos mistos. Os três tipos possuem suas especificidades e respondem a problemas ou questões distintas.

As pesquisas do tipo qualitativo se caracterizam, segundo Creswell (2010), por buscar “entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social” (CRESWELL, 2010, p. 26). Além disso o seu processo de pesquisa engloba questões e procedimentos que irão manifestar-se durante a própria pesquisa, isso é, durante a coleta de dados, sua análise e suas particularidades. Ainda segundo Creswell (2010), a pesquisa qualitativa envolve a interpretação dos dados por parte do pesquisador, o que contribui para que ela contemple a particularidade dos participantes e a complexidade das situações. Strauss e Corbin (2008) destacam que a pesquisa qualitativa é aquela cujos resultados não são possíveis de ser alcançados através da análise estatística, mesmo que alguns dados possam ser quantificados. Nesse tipo de pesquisa o foco da análise está na interpretação de dados por parte do pesquisador, o que oportuniza construir relações entre os dados brutos coletados (STRAUSS e CORBIN, 2008).

A realização desta pesquisa possui tais características, logo, optou-se por essa abordagem. Entendeu-se que assim a pesquisa obterá os melhores resultados no atendimento aos seus objetivos. A partir da identificação do tipo

de pesquisa, passou-se a discutir quais as concepções filosóficas, estratégicas de investigação e métodos de pesquisa se adequariam a ela. A divisão da metodologia em três componentes é apresentada por Creswell (2010), que detalha as características de cada um deles.

A concepção filosófica está ligada às ideias filosóficas mais abrangentes adotadas pelo pesquisador e que moldam a estruturação e construção da pesquisa. Os preceitos adotados na condução do estudo se baseiam nessa concepção, e embora ela não seja explicitada nos resultados obtidos, influenciam a discussão (CRESWELL, 2010). Guba (1990) escolhe a denominação paradigma para se referir às concepções filosóficas. Para ele, paradigmas são “as crenças básicas que guiam as ações, sejam elas do dia a dia ou ligadas à pesquisa” (GUBA, 1990, p. 17, tradução nossa). As concepções são, então, as crenças adotadas pelo pesquisador, e elas podem ser influenciadas por aqueles que direta ou indiretamente participam do processo de pesquisa, bem como pela vida pregressa do pesquisador e do orientador.

Este estudo está alinhado com a concepção do construtivismo social, que segundo Creswell (2010) é uma abordagem tradicionalmente ligada às pesquisas qualitativas. Os construtivistas sociais buscam “entender o mundo em que vivem e trabalham” (CRESWELL, 2010, p. 31) ao desenvolver significados subjetivos baseados em suas experiências. Assim, a realidade é retratada por meio de uma estrutura mental teórica proposta pelo pesquisador. Entende-se aqui que tal estrutura é influenciada pelos valores assumidos durante a construção da pesquisa. Isso faz com que existam diversas realidades possíveis a partir dos contextos existentes e nos quais o pesquisador construtivista está atua (GUBA, 1990).

O fato de a concepção construtivista incentivar a ampliação da pesquisa baseada no contexto do pesquisador permite que ela seja feita em seu ambiente natural. Creswell (2010) ressalta isso ao afirmar que o objetivo da pesquisa é absorver o máximo possível da percepção dos participantes sobre a situação estudada e buscar, assim, a construção de significados baseados no produto da interação entre as pessoas envolvidas na pesquisa. Uma vez que a experiência do pesquisador molda a estrutura sob a qual a pesquisa construtivista social é construída, cabe a ele reconhecer o viés de sua atuação ao se posicionar em relação à pesquisa. Uma pesquisa que possua uma concepção construtivista irá

resultar em uma teoria ou um padrão de significado (CRESWELL, 2010). O consenso gerado na pesquisa construtivista, embora não mude a realidade, irá mudar a mente do investigador e ampliar a discussão do problema (GUBA, 1990).

Uma vez definida a concepção filosófica da pesquisa, é preciso identificar quais estratégias de investigação serão mais adequadas na resolução do problema proposto. É essa estratégia que dita a “direção específica aos procedimentos em um projeto de pesquisa” (CRESWELL, 2010, P. 35). Para o problema proposto nesta pesquisa, entendeu-se que uma estratégia baseada na Teoria Fundamentada conseguiria dar o melhor suporte ao desenvolvimento das análises. Isso porque tal estratégia permite a criação de uma teoria baseada em coleta e análise sistemática de dados (STRAUSS e CORBIN, 2008).

Segundo Strauss e Corbin (2008), a Teoria Fundamentada promove uma relação muito próxima entre os dados coletados, o processo de análise e a teoria resultante do estudo. Os métodos da Teoria Fundamentada consistem em uma série de orientações para coletar e analisar dados qualitativos a fim de gerar uma teoria que seja baseada nos próprios dados coletados (CHARMAZ, 2006). Isso ocorre porque o pesquisador não se limita a uma teoria no início da pesquisa quando usa essa estratégia; antes disso, o pesquisador utiliza os dados coletados para construir a teoria durante o processo de análise. É na análise que o pesquisador interage com os dados e cria as suas relações, daí derivando as categorias de dados e sua estruturação. A teoria auxilia a explicar determinados fenômenos e a construir o arcabouço teórico da área do conhecimento estudada.

Ao se utilizar a Teoria Fundamentada, é preciso ter em mente que uma “teoria bem desenvolvida é aquela na qual os conceitos são definidos segundo suas propriedades e dimensões específicas” (STRAUSS e CORBIN, 2008, p. 33). Para que isso seja possível, é necessário se ater às características para a criação de uma teoria. A descrição é um dos processos necessários para a construção da teoria. Ela será utilizada para detalhar o fenômeno e, então, deve contemplar os fatos observados durante o processo de coleta e análise. A partir da descrição é possível realizar o ordenamento conceitual, que nada mais é do que a organização dos fatos observados em categorias, chegando até à sua classificação. Para classificá-los, os dados qualitativos em análise são codificados, ou seja, segmentos do texto analisado recebem rótulos identificando

o tema principal daquele segmento de texto (CHARMAZ, 2006). As categorias identificadas nesse processo são descritas e suas propriedades explicadas. É comum que as causas e condições relacionadas à teoria sejam também abordadas nessa fase.

O processo descrito anteriormente pode ser entendido como a conceptualização da pesquisa. Após esse processo, passa-se à fase de microanálise, que é a análise minuciosa nos dados coletados. Segundo Strauss e Corbin (2008), a microanálise pode ser realizada através de três tipos de codificação: aberta, axial ou seletiva, que são complementares.

A codificação aberta é aquela em que o conjunto de dados é analisado detalhadamente para identificar categorias que separem o seu conteúdo. Ao codificar uma entrevista de forma aberta, o pesquisador irá fazer o exercício de separar em categorias os blocos textuais. Esse tipo de codificação poderá ser realizado a cada linha do texto analisado, o que permite a codificação mais completa, a cada frase, parágrafo ou mesmo o texto completo. Quanto maior o bloco textual, menos específica será a categorização. No início da pesquisa recomenda-se que seja realizada a codificação aberta linha a linha, a fim de gerar as categorias que serão utilizadas posteriormente no estudo (STRAUSS e CORBIN, 2008).

Já a codificação axial é utilizada para relacionar as categorias encontradas na codificação aberta com subcategorias. A partir desse relacionamento procura-se responder às questões inerentes ao fenômeno, identificando as condições que o levaram a acontecer, as ações e interações do entrevistado com o fenômeno e as consequências dessas ações. No processo de codificação axial é possível utilizar mecanismos de auxílio visual para encontrar subcategorias tais como miniestructuras e diagramas. Assim, o pesquisador terá um recurso para visualizar as relações entre os fenômenos. Embora a codificação axial ocorra geralmente após a identificação de algumas categorias na codificação aberta, as duas podem ocorrer de maneira simultânea e complementar (STRAUSS E CORBIN, 2008).

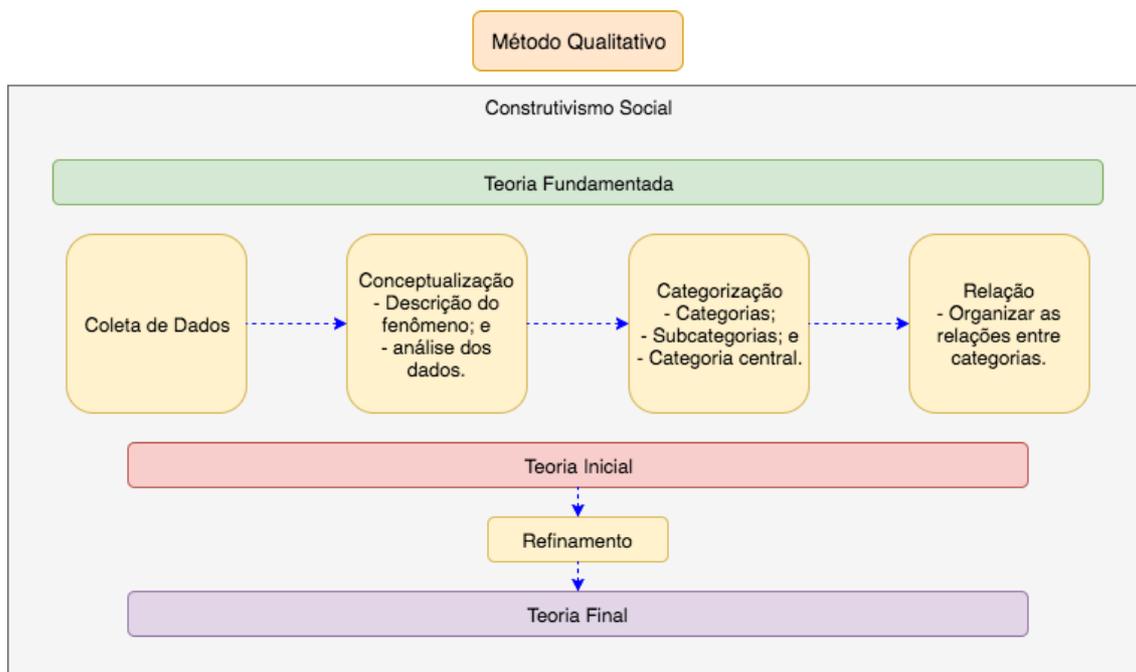
Por fim, a codificação seletiva representa a criação da teoria propriamente dita. Isso ocorre através do processo de integração dos dados, momento em que uma categoria central é definida baseando-se no conjunto de categorias levantadas anteriormente; na sequência as outras categorias são organizadas

em relação à primeira. A integração é importante para identificar as ideias gerais da teoria a ser formulada e é apresentada em forma de diagrama. Após a primeira fase inicia-se o processo de refinamento da teoria. Isso ocorre através da verificação e correção de lacunas nas propriedades das categorias levantadas. As categorias deverão ter o mesmo nível de detalhamento; se uma for substancialmente menos detalhada do que outra, ela deverá ser complementada com novas propriedades advindas da análise dos dados brutos. Então, após] esse processo, os dados brutos são confrontados com o diagrama da teoria para validar se ela é capaz de representá-los.

Na teorização formulam-se ideias em um sistema lógico a partir de diversas perspectivas. Hierarquizam-se as categorias propostas e elas são relacionadas entre si de modo que uma categoria subsidie a existência das demais. Logo, a teoria deve possuir mecanismos de verificação que garantam que a explicação sobre o fenômeno possa acarretar o desenvolvimento do campo de conhecimento. Assim, a teoria gerada poderá ser utilizada para explicar fenômenos similares. A teorização irá gerar teorias únicas por natureza (STRAUSS e CORBIN, 2008).

Diversos procedimentos foram utilizados nesta pesquisa, com destaque para o processo de entrevista, já que esse é um dos recursos principais da Teoria Fundamentada. É através da entrevista que foram obtidos os dados necessários para a realização dos diferentes tipos de codificações e suas fases: contextualização, categorização teórica e criação da teoria. Todos os procedimentos metodológicos realizados neste estudo estão detalhados na próxima seção. O resumo da metodologia utilizada nesta pesquisa poderá ser visualizado na Figura 17.

Figura 17 - Caracterização da pesquisa



Fonte: Elaboração própria

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante do modelo metodológico caracterizado anteriormente a fim de propor um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV, foi identificada a necessidade de atingir três objetivos específicos. Para cada objetivo foram definidos procedimentos de pesquisa que serão detalhados a seguir, ao identificar o universo, o tamanho da amostra, a fonte e a técnica de coleta dos dados e por fim a técnica de análise. Ao final desta seção, um quadro explicativo resumirá os procedimentos adotados. Toda a discussão teórica inicial da pesquisa somou-se a essa etapa da investigação, em que se analisou a realidade da prática de ACV em distintas culturas, observando similaridades e diferenças em relação ao PBACV. Nesta pesquisa, partindo-se de uma análise comparada, foi proposto um modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV.

A fim de atingir os resultados propostos, a execução dos procedimentos metodológicos contou com o suporte de alguns software específicos. Para análise de redes optou-se pelo Gephi. A codificação das entrevistas foi suportada pelo MaxQDA, sistema proprietário que oferece diversos recursos de análise qualitativa e de codificação. Por fim, foram também utilizados em menor

escala sistemas *web* da Microsoft, Google, Draw.io e WordClouds para suportar ações necessárias no decorrer da pesquisa.

Os resultados obtidos serviram como fonte de dados para análise crítica. A partir da análise elaborou-se o modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV, incluindo para isso uma análise mais efetiva nos documentos que regem os propósitos do PBACV e observando a atuação na gestão de projetos de ACV em diferentes países. Tal modelo observou o fluxo da informação para a gestão da informação tecnológica passível de ser aplicado pelo Programa Brasileiro de ACV. Essa estrutura apontou as características do processo de gestão e poderá indicar, no futuro, uma política de informação do PBACV, com particularidades e estratégias compatíveis com a realidade brasileira e em sinergia com a perspectiva de gestão apresentada no contexto da CI.

3.2.1 Objetivo: Caracterizar as demandas de gestão da informação no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida

O primeiro objetivo da pesquisa buscou identificar como o Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida fez sua gestão da informação tecnológica. Esse objetivo está relacionado à identificação de quais características da informação tecnológica foram contempladas pelo programa e como isso foi feito. Essa etapa também permitiu entender como é possível avançar na gestão da informação tecnológica no contexto das discussões abordadas pelo PBACV.

Optou-se pela técnica de análise documental para alcançar o objetivo proposto. Esse tipo de análise consiste na compreensão do conteúdo dos documentos escolhidos e na conseqüente incorporação destes conteúdos no corpo da pesquisa. Logo, o conteúdo dos documentos contextualizou os assuntos discutidos, qualificando a pesquisa (JUNIOR e colab., 2017). Os documentos estão relacionados ao contexto social em que foram produzidos, portanto “dizem muito a respeito das sociedades aos quais foram ou estão inseridos” (JUNIOR e colab., 2017, p. 143)

Para atingir os propósitos pretendidos, foram selecionados e analisados os documentos oficiais produzidos e disponibilizados pelo programa e que trouxessem o entendimento das instituições acerca da discussão sobre ACV. Os

itens foram encontrados no *site* oficial do PBACV, acessível pelo endereço <http://acv.IBICT.br/pbacv/>, menu “Atas e documentos”.

Inicialmente foram identificados 33 documentos disponibilizados no *site* que centraliza as informações do PBACV. Esses registros consistem em regimentos e atas de reuniões. Dos 33 documentos, apenas 11 foram analisados, já que os demais contemplam reuniões realizadas pela comissão de coordenação, grupo formado apenas pela presidência e secretaria do PBACV, coordenadores das comissões técnicas e convidados, conforme apresentado na Figura 7. Embora estes documentos permitam compreender as discussões relacionadas ao programa entre as reuniões do comitê gestor, optou-se por excluí-los desta análise pelos motivos explicitados a seguir.

Apesar de ser um conteúdo rico no entendimento de como foram organizadas as ações relacionadas ao PBACV desde a criação do programa, as atas dessas reuniões não apresentaram conteúdo técnico em detalhes. Os textos relacionados aos conteúdos técnicos alvo das discussões resumem-se a indicar as falas consolidadas dos participantes, sem, contudo, detalhar o escopo em que tais observações foram feitas. Essa característica da construção de atas não chega a impedir a análise delas, mas limita a pesquisa ao conteúdo consolidado, impossibilitando a contextualização da análise documental. Assim, a exclusão desses itens procurou evitar a identificação de temas baseadas apenas em falas individuais durante as discussões, mas não nas conclusões do grupo como um todo.

Outro motivo que levou à exclusão das atas referentes à comissão de coordenação foi a representatividade. Embora a comissão de coordenação seja composta por um grupo extremamente capacitado, nela não estão presentes muitas instituições participantes do PBACV. Logo, apesar de rica em temas, as necessidades de gestão de informação que poderiam ser identificadas durante a análise das atas das reuniões da comissão seriam restritas à percepção de um pequeno grupo, o que não é o objetivo desta pesquisa.

Portanto, optou-se por selecionar para análise as resoluções publicadas do Conmetro e as atas das reuniões do Comitê Gestor, que eram abertas a todas as instituições participantes do programa.

O resultado final dessa busca apresentou 11 documentos, listados no Quadro 2.

Quadro 2 - Documentos do PBACV

Item	Nome	Tipo	Ano
1	Resolução no 03, de 22 de abril de 2010 Dispõe sobre a Aprovação do Termo de Referência do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências	Resolução Conmetro	2010
2	Resolução no 04, de 15 de dezembro de 2010 Dispõe sobre a Aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências	Resolução Conmetro	2010
3	Resolução no 01, de 6 de abril de 2011 Dispõe sobre a Aprovação do Regimento Interno e da composição do Comitê Gestor do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências.	Regimento Interno	2011
4	Resolução no 01, de 16 de maio 2012 Dispõe sobre a Aprovação do Plano de Ação Quadrienal 2012-2015 do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida; e dá outras providências.	Plano de Ação	2012
5	Resolução no 05, de 22 de dezembro de 2016 Dispõe sobre a revisão do Regimento Interno e da composição do Comitê Gestor do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida, e dá outras providências	Regimento Interno	2016
6	Resolução no 06, de 22 de dezembro de 2016 Dispõe sobre a aprovação do Plano de Ação Quadrienal 2016-2019 do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida; e dá outras providências.	Plano de Ação	2016
7	1ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor	Ata	2011
8	2ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor	Ata	2011
9	3ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor	Ata	2012
10	4ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor	Ata	2012
11	5ª Reunião Ordinária do Comitê Gestor	Ata	2015

Fonte: Elaboração própria

Os documentos selecionados foram analisados utilizando-se a técnica de revisão sistematizada da literatura, que busca ordenar evidências textuais a partir da sistematização de características encontradas nos textos. Criou-se uma ficha de análise que foi aplicada aos documentos e que permitiu a identificação dos aspectos da gestão da informação tecnológica neles presentes. Como os itens analisados foram todos produzidos no contexto do PBACV, a análise focou-se apenas nos aspectos de conteúdo, sem preocupação em detalhar a autoria dos arquivos. A ficha é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Ficha de análise dos documentos

Informação	Tipo
Identificador	Doc<xx>
Documento	<nome do documento>

Ano de Publicação	<aaaa>
Tipo de documento	<tipo>
Temas	
(i) <tema 1>; (ii) <tema 2>; (iii) <tema 3>; e (iv) <tema n>;	

Fonte: Elaboração própria

Os documentos analisados foram ainda detalhados através de uma ficha mais completa que foi disponibilizada na seção Apêndice.

Quadro 4 - Ficha detalhada de análise dos documentos

Informação	Tipo	
Identificador	Doc<xx>	
Documento	<nome do documento>	
Ano de Publicação	<aaaa>	
Tipo de documento	<tipo>	
Objetivo do documento	<objetivo do documento>	
Observações	<observações>	
Síntese	<síntese>	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<citações>	<categorias relacionadas>
Aspectos de Redes de Informação	<aspectos>	
Características sustentabilidade	<características>	
Características inovação	<características>	

Fonte: Elaboração própria

Com a aplicação das fichas nos itens selecionados obteve-se um conjunto de categorias preliminares relacionadas ao objeto da pesquisa. As categorias preliminares sofreram modificações posteriormente, mas foram utilizadas como ponto de partida para a estruturação das primeiras entrevistas, bem como durante o processo de codificação aberta. Além disso, as fichas sistematizaram as características de informação tecnológica já abordadas pelo Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida.

3.2.2 Objetivo: Caracterizar a gestão da informação em ACV aplicada nos países com propostas para gestão da ACV em nível nacional

O procedimento escolhido para alcançar o segundo objetivo da pesquisa foi o de entrevista estruturada. A partir das categorias preliminares identificadas

durante os procedimentos relacionados ao primeiro objetivo, foi definida a estrutura da entrevista aplicada.

As entrevistas semiestruturadas são aquelas em que o pesquisador possui um roteiro que o guia durante a realização da pesquisa, nas quais existe a possibilidade de adicionar ou excluir perguntas durante o processo de entrevista. A flexibilidade da entrevista semiestruturada permite que o pesquisador identifique pontos que precisam ser aprofundados e utilize esse contexto para buscar compreender melhor a fala do entrevistado. Além de permitir o aprofundamento de temas válidos ao entrevistador, a entrevista semiestruturada também propicia que o pesquisador trabalhe para que o entrevistado não fuja do foco da pesquisa (BONI e QUARESMA, 2005).

O universo de pessoas que foram contatadas durante essa fase compreendeu representantes dos países participantes da Rede Global de Interoperabilidade de Dados (Quadro 5). A meta foi realizar entrevistas com os representantes de cada país identificados através de lista fornecida pela ONU Meio Ambiente. Uma vez identificados os representantes, foi enviado convite para que participassem da entrevista.

O processo de entrevista ocorreu de dois modos, virtual ou presencial. As entrevistas presenciais foram a opção padrão. Para as entrevistas realizadas por meio virtual, optou-se pelo Skype, sistema de conferência *on-line* que permite gravação. As entrevistas presenciais ocorreram quando houve sinergia entre as agendas de eventos internacionais dos possíveis entrevistados e do autor da pesquisa. Nesse caso foi utilizado um equipamento portátil que permitiu a gravação da entrevista. As perguntas estruturadas foram enviadas previamente aos entrevistados.

Foi assinado acordo de confidencialidade entre o entrevistador e os entrevistados. Findo o processo de coleta das entrevistas, elas foram transcritas para o formato texto utilizando a plataforma YouTube, e posteriormente verificou-se a exatidão da transcrição através de profissionais especializados nesse processo.

Quadro 5 - Lista de países

Governo
Brasil
Chile
China

Comissão Europeia
Estados Unidos
França
Itália
Japão
Malásia
México
ONU Meio Ambiente
Suécia
Suíça
Tailândia

Fonte: GLAD (2016)

Uma vez finalizadas as entrevistas, a elas foram aplicadas as técnicas de codificação aberta, axial e seletiva no conteúdo, a fim de aplicar a Teoria Fundamentada, conforme descrito anteriormente. Dos 13 convites enviados para os representantes da GLAD, foram obtidas 9 respostas positivas. Após realizadas as entrevistas e transcrito o material, passou-se para a fase de análise. Cada entrevista foi analisada individualmente e as categorias iniciais do modelo identificadas. Finalizado o processo de codificação de todas as entrevistas, foram relacionadas e organizadas as categorias identificadas junto a cada entrevistado. Nesse momento da pesquisa as categorias foram agregadas e consolidadas. Algumas deixaram de existir enquanto outras foram mescladas. Finalizado esse processo, o próximo passo foi estabelecer quais categorias eram mais importantes e proceder com um processo de hierarquização, no qual algumas categorias foram transformadas em subcategorias ou mesmo em propriedades de categorias mais centrais.

3.2.3 Objetivo: Elaborar modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida

Os resultados obtidos nos objetivos anteriores serviram como fonte de dados para análise crítica. Definiu-se uma categoria central e então atribuiu-se propriedades às relações entre as diversas categorias. A partir dessa investigação elaborou-se o modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV. O modelo focou no fluxo da informação e nos processos de gestão da informação tecnológica passíveis de serem aplicados pelo Programa Brasileiro de ACV.

O Quadro 6 traz o resumo de todos os procedimentos planejados para a pesquisa.

Quadro 6 - Procedimentos metodológicos da pesquisa

Objetivo específico	Universo	Amostra	Fonte	Técnica de Coleta	Técnica de Análise
Identificar as características da gestão da informação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida	Documentos do PBACV	Documentos oficiais publicados relacionados ao programa	Página oficial do PBACV	Pesquisa documental	Revisão sistematizada e análise de conteúdo
Identificar as características de gestão da informação nos países com propostas semelhantes para ACV	Representantes dos países da GLAD	Todos os 14 representantes da GLAD	Lista da ONU Meio Ambiente	Entrevista	Codificação: aberta, axial e seletiva
Elaborar modelo conceitual de gestão da informação Tecnológica focada em ACV para o contexto brasileiro	Resultados anteriores				Análise crítica e proposição do modelo

Fonte: Elaboração própria

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Nesta seção serão discutidos os resultados obtidos durante a execução dos procedimentos metodológicos apresentados anteriormente. Os resultados serão explicitados por objetivo específico.

4.1 CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA POR GESTÃO DA INFORMAÇÃO NO PROGRAMA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

Nesta etapa da pesquisa foram analisados todos os documentos publicados e disponibilizados pelo PBACV em seu *site*. Foram identificados ao todo 34 documentos divididos em quatro categorias: resolução Conmetro, regimento interno, plano de ação e ata.

4.1.1 Análise dos documentos

Os documentos foram analisados de forma estruturada e os metadados definidos foram preenchidos. A análise foi realizada linha a linha, ou seja, analisou-se o contexto de cada frase visando identificar aspectos de necessidade de gestão da informação nos documentos do PBACV. Os trechos que remetiam a esses aspectos foram destacados e organizados de maneira a permitir associá-los às necessidades. Posteriormente os conteúdos dos documentos foram classificados, gerando-se assim uma lista de categorias preliminares.

4.1.1.1 Documento 1 - Resolução nº 03, de 22 de abril de 2010

O primeiro documento analisado é a resolução número 3 do Conmetro datada de abril de 2010. Ela é a precursora da criação do PBACV e apresenta as definições, siglas e iniciativas que seriam consideradas durante o processo de criação do programa.

Inicialmente traz as definições e conceitos relacionados à ACV. Em sequência, é traçado um breve histórico da ACV no que tange à normalização, ações estruturantes e o projeto SICV Brasil. Após, é construída a relação entre a técnica de ACV e seus impactos na inovação e no acesso a mercados. Por fim, são indicados os objetivos a serem alcançados pelo PBACV, atribuições de responsabilidade e linhas de ações gerais.

No documento define-se o objetivo do PBACV: “Organizar e disseminar informações de inventários do ciclo de vida da produção industrial brasileira” (CONMETRO, 2010a, p. 5). Também há detalhamento sobre a forma de divulgar os conteúdos de ACV, que deveria ficar focada na “plataforma de comunicação sobre as atividades de ACV no Brasil, no *site* ACV do IBICT na Internet” (CONMETRO, 2010a, p. 5). Outro ponto importante relatado pelo documento diz respeito à metodologia de ACV e sua relação com o SICV Brasil, já que a ACV “deve basear-se em um banco de dados que incorpore corretamente suas enormes diferenças existentes em termos das tecnologias” (CONMETRO, 2010a, p. 7). A análise do documento está sintetizada no Quadro 7.

Quadro 7 - Ficha de análise do documento 1

Informação	Tipo
Identificador	Doc01
Documento	Resolução nº 03, de 22 de abril de 2010
Ano de Publicação	2010
Tipo de documento	Resolução Conmetro
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Organização da informação; • Disseminação da informação; • Sistema de software; • Política de desenvolvimento de coleção (ICV); • Ontologia; • Padrão de criação de inventários; • Normalização; e • Validação da informação. 	

Fonte: Elaboração própria

A resolução número 3 de 2010 do Conmetro é um documento básico para a temática de ACV no Brasil, pois foi através dela que se estabeleceu o termo de referência para criação do PBACV. Ela destaca quatro principais conteúdos que se relacionam a bancos de dados de ACV, portal de informações de ACV, metodologia de ACV e avaliação da conformidade.

A análise do conteúdo referente aos assuntos destacados anteriormente identificou 7 temas: organização da informação, disseminação da informação, sistema de software, política de desenvolvimento de coleção (ICV), ontologia, padrão de criação de inventários e validação da informação.

Outra característica desse documento é que ele aborda a criação de redes de informação, prevendo articulação de instituições e a mediação das atividades através e um portal na internet. O detalhamento da análise da resolução pode ser acessado no Quadro 23, disponibilizado na lista de apêndices.

4.1.1.2 Documento 2 - Resolução nº 04, de 15 de dezembro de 2010

O segundo documento analisado é a resolução número 3 do Conmetro datada de abril de 2010, que trata da aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências. Ao fazer isso, estabelece o contexto da ACV em nível mundial e nacional e as vantagens de se implantar o PBACV, além de relacionar os temas estratégicos propostos para o programa.

Uma das fortes contribuições do documento é estabelecer os objetivos do PBACV:

implantar no País um sistema reconhecido em âmbito internacional, capaz de organizar, armazenar e disseminar informações padronizadas sobre inventários do Ciclo de Vida da produção industrial brasileira;

disponibilizar e disseminar a metodologia de elaboração de inventários brasileiros;

elaborar os inventários base da indústria brasileira;

disseminar e apoiar mecanismos de disseminação de informações sobre o pensamento do ciclo de vida;

intervir e influenciar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema;

identificar as principais categorias de impactos ambientais para o Brasil (CONMETRO, 2010b, p. 3)

O documento também traz alguns aspectos relacionados à técnica de ACV no sentido de explicitar seu modo de funcionamento. Contém ainda um resumo dos passos utilizados para se fazer um estudo de ACV.

Compilação e avaliação das entradas, saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida (CONMETRO, 2010b, p. 6)

Estrutura sistematizada que contém dados fundamentais para a realização de estudos de impactos ambientais (CONMETRO, 2010b, p. 6)

Após o detalhamento da técnica, o documento foca na definição das estratégias necessárias para a efetiva implantação da ACV no Brasil.

Desenvolvido o banco de dados de armazenamento de inventários brasileiros, que segue o padrão internacional de intercâmbio de dados de inventários (CONMETRO, 2010b, p. 8).

Desenvolvida metodologia de elaboração de inventários (CONMETRO, 2010b, p. 8).

Padronização de terminologia brasileira em ACV, expressa na ontologia OACV (CONMETRO, 2010b, p. 8).

Definir e implantar um sistema de gestão, operação e manutenção do SICV Brasil via rede (CONMETRO, 2010b, p. 10).

Estabelecer parcerias e projetos com outros países com experiência em banco de dados de inventários (CONMETRO, 2010b, p. 9).

Definir a política de priorização para o desenvolvimento e aquisição dos inventários (CONMETRO, 2010b, p. 9).

Repassar a metodologia brasileira de desenvolvimento de inventários ao setor produtivo (CONMETRO, 2010b, p. 9).

Definir as categorias de impacto relevantes para a realidade brasileira (CONMETRO, 2010b, p. 10).

Coletar, atualizar e disponibilizar os dados (CONMETRO, 2010b, p. 10).

Intervir e influenciar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema (CONMETRO, 2010b, p. 12).

As estratégias estão alinhadas com os objetivos do programa e foram definidas no início das atividades do PBACV. Nesse momento são mostradas de maneira genérica, sem detalhamentos com relação à forma de implementação. Há também no documento a primeira menção aos tipos de rotulagem ambiental e sua interação com a ACV.

ACV é a metodologia recomendada pela ISO para a obtenção de rótulos ambientais Tipo I, II e III. As rotulagens dos tipos I e II consideram o pensamento no ciclo de vida (life cycle thinking), para assegurar a relevância ambiental das informações (CONMETRO, 2010b, p. 11).

No Quadro 8 são listados os temas identificados após análise do documento 2.

Quadro 8 - Ficha de análise do documento 2

Informação	Tipo
Identificador	Doc02
Documento	Resolução nº 04, de 15 de dezembro de 2010
Ano de Publicação	2010

Tipo de documento	Resolução Conmetro
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de SW; • Disseminação da informação; • Padrão de criação de ICV; • Política de desenvolvimento de coleção; • Normalização; • Metodologia de ACV; • Padrão de dados; • Validação da informação; • Rede de informação • Organização da informação; • Ontologia; • Política de desenvolvimento de coleção (ACV); e • Normatização. 	

Fonte: Elaboração própria

Quando publicada, a resolução 4 de 2010 do Conmetro aprovou o PBACV e estabeleceu as bases conceituais do programa. Por esse motivo, o documento avaliado é considerado um dos mais importantes para a análise das demandas de gestão da informação do programa. Ele define inicialmente quais são os objetivos do PBACV, evidenciando aspectos ligados à gestão de dados e disseminação da informação. Uma vez apontados os sete objetivos principais, o texto aborda as definições e conceitos referentes à temática da gestão do ciclo de vida.

A parte mais abrangente da resolução, no entanto, é centrada na definição dos temas estratégicos do PBACV, que identificam ações relacionadas ao SICV Brasil, avaliação de impactos do ciclo de vida, difusão e implementação da ACV e formas de capacitação em ICV e ACV. Esses temas estratégicos formaram a base para as comissões técnicas instituídas posteriormente e que operacionalizam as ações relacionadas ao PBACV.

Diversos temas foram encontrados na análise do documento, que assim como o anterior, também aborda características de redes de informação. A análise detalhada do documento 2 pode ser acessada no Quadro 24 na lista de apêndices.

4.1.1.3 Documento 3 - Resolução nº 01, de 2 de abril de 2011

O documento analisado é a resolução número 1 do Conmetro datada de abril de 2011, e possui em seu *caput* a seguinte descrição: “Dispõe sobre a Aprovação do Regimento Interno e da composição do Comitê Gestor do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida, e dá outras providências”

(CONMETRO, 2011). Conforme descrito no *caput*, sua principal função é aprovar o regimento interno do PBACV.

O documento reforça a característica de parceria do PBACV ao “promover a integração, articulação e parcerias entre os diferentes agentes econômicos, públicos ou privados” (CONMETRO, 2011, p. 2). Também ressalta as atribuições do PBACV, como por exemplo:

Contribuir para a formulação de diretrizes, critérios, normas e regulamentos que busquem orientar atividades em ACV, em alinhamento ao PBACV (CONMETRO, 2011, p. 2).

Quadro 9 - Ficha de análise do documento 3

Informação	Tipo
Identificador	Doc03
Documento	Resolução nº 01, de 06 de abril de 2011
Ano de Publicação	2011
Tipo de documento	Resolução Conmetro
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Rede de informação; • Normalização; e • Disseminação da informação. 	

Fonte: Elaboração própria

A primeira versão do regimento interno do PBACV abordou poucos aspectos relacionados à gestão da informação. Ao todo, foram identificados 3 temas. O principal foco desse documento, do ponto de vista da gestão da informação, é acentuar o caráter multidisciplinar das informações tratadas pelo PBACV, bem como enfatizar a necessidade de se disseminar o tema. O detalhamento da análise do documento pode ser encontrado no Quadro 25, disponibilizado nos apêndices desta pesquisa.

4.1.1.4 Documento 4 - Resolução nº 01, de 16 de maio de 2012

O documento analisado é a resolução número 1 do Conmetro datada de maio de 2012, e possui em seu *caput* a seguinte descrição: “Dispõe sobre a Aprovação do Plano Quadrienal 2012-2015 do PBACV” (CONMETRO, 2012). O documento institui o arcabouço legal do programa e aponta 14 projetos estratégicos para o quadriênio de 2012 a 2015. A lista de projetos passa pela área de informática, metodológica e de comunicação.

Implantação de um sistema de gestão, operação e manutenção do SICV Brasil (CONMETRO, 2012, p. 2).

Manutenção de uma estrutura terminológica harmonizada na base de inventários do ciclo de vida (CONMETRO, 2012, p. 2).

Desenvolvimento de programas de avaliação da conformidade e de rotulagem ambiental no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (CONMETRO, 2012, p. 2).

Quadro 10 - Ficha de análise do documento 4

Informação	Tipo
Identificador	Doc04
Documento	Resolução nº 01, de 16 de maio de 2012
Ano de Publicação	2012
Tipo de documento	Resolução Conmetro
Temas	
<ul style="list-style-type: none">• Sistema de SW;• Adaptação da informação;• Política de desenvolvimento de coleção (ACV);• Organização da informação;• Metodologia de ACV;• Disseminação da informação; e• Validação da informação.	

Fonte: Elaboração própria

No documento analisado foram observados os 14 projetos estratégicos definidos para o PBACV no quadriênio 2012 a 2015. Foram identificados os seguintes temas: Sistema de SW, Adaptação da informação, Política de desenvolvimento de coleção (ACV), Normatização, Padrão de dados, Disseminação da informação, Validação da informação.

Essa resolução do Conmetro é relevante, pois apesar de não fornecer detalhes, mostra as expectativas para o PBACV para os 4 anos subsequentes. Assim, tem-se a percepção da visão de gestão idealizada para o programa e, conseqüentemente, de como se espera que ele avance em relação aos seus pontos principais. Dos projetos estratégicos presentes, 7 podem ser relacionados à gestão da informação, o que confirma a importância da temática para o sucesso do programa.

4.1.1.5 Documento 5 - Regimento interno de 2016

O documento analisado é a revisão do regimento interno do PBACV e foi publicado em 2011. Ele “dispõe sobre a revisão do Regimento Interno e da composição do Comitê Gestor do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida” (CONMETRO, 2016a, p. 1). Além de definir atribuições e

responsabilidades relacionadas ao PBACV, também esclarece todas as funções do PBACV e estipula quais são as instituições dele participantes.

Entre as atribuições de funções, talvez a mais substancial esteja relacionada à criação do arcabouço legal para a ACV no Brasil.

Contribuir para a formulação de diretrizes, critérios, normas ou regulamentos em alinhamento ao PBACV (CONMETRO, 2016a, p. 6).

Quadro 11 - Ficha de análise do documento 5

Informação	Tipo
Identificador	Doc05
Documento	Resolução nº 05, de 22 de dezembro de 2016
Ano de Publicação	2016
Tipo de documento	Resolução Conmetro
Temas	
<ul style="list-style-type: none">• Disseminação da informação;• Organização da informação; e• Normalização.	

Fonte: Elaboração própria

A análise do regimento interno do PBACV válido desde dezembro de 2016 reúne alguns elementos de gestão da informação, especificamente relacionados à disseminação e normalização. Foram identificados 3 temas. O documento possui como foco a sistematização da operacionalização do programa, bem como a atribuição de papéis e responsabilidades. A análise detalhada do documento 5 está disponível no Quadro 27.

4.1.1.6 Documento 6 - Resolução nº 06, de 22 de dezembro de 2016

O documento analisado é a resolução número 6 do Conmetro datada de dezembro de 2016, e possui em seu *caput* a seguinte descrição: “Dispõe sobre a aprovação do Plano de Ação Quadrienal 2016-2019 do PBACV” (CONMETRO, 2016b, p. 1). Ali são definidos os projetos estratégicos do PBACV para o quadriênio 2016 a 2019. Traça-se o arcabouço legal do programa e definem-se projetos estratégicos para o quadriênio de 2016 a 2019.

Nota-se que no documento há preocupações referentes ao financiamento das atividades do programa, especificamente em se tratando do SICV Brasil.

Estimular a sustentabilidade econômica e funcional do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida, SICV Brasil, sistema de gestão, operação e manutenção de inventários brasileiros (CONMETRO, 2016b, p. 2).

Outro ponto abordado pelo documento 6 diz respeito às questões metodológicas da ACV. A necessidade de adaptação de metodologias e guias para o contexto brasileiro é ressaltada.

Adaptação e contextualização continuada de documentos e metodologias relacionadas à gestão de dados de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) reconhecidos internacionalmente ao contexto brasileiro, bem como estabelecimento de metodologias próprias aplicáveis ao Brasil (CONMETRO, 2016b, p. 2).

Manutenção de uma estrutura terminológica harmonizada na base de inventários do ciclo de vida (CONMETRO, 2016b, p. 2).

Desenvolvimento, adaptação e disseminação de métodos para a geração de inventários de ciclo de vida adaptados às condições brasileiras (CONMETRO, 2016b, p. 2).

Seleção dos modelos de caracterização de impactos regionais (CONMETRO, 2016b, p. 2).

Além dos itens sobre a adaptação de metodologias relacionadas à ACV ao contexto brasileiro, há também indicações para a disseminação de informações.

Disseminação dos conhecimentos de avaliação do ciclo de vida (ACV) para os diferentes segmentos da sociedade (CONMETRO, 2016b, p. 2).

A seguir é apresentado o Quadro 12, contendo os temas identificadas durante a análise do documento.

Quadro 12 - Ficha de análise do documento 6

Informação	Tipo
Identificador	Doc06
Documento	Resolução nº 06, de 22 de dezembro de 2016
Ano de Publicação	2016
Tipo de documento	Resolução Conmetro
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Fluxo da informação; • Adaptação da informação; • Rede de informação; • Sistema de SW; • Organização da informação; • Política de construção de coleções; • Metodologia de ACV; • Validação da informação; e • Disseminação da informação. 	

Fonte: Elaboração própria

A resolução do Conmetro que estabelece os projetos estratégicos para os anos de 2016 a 2019 define, assim como o documento anterior, 14 projetos estratégicos. Desses, 9 possuem características de gestão da informação que geraram 9 temas: Fluxo da informação, Metodologia de ACV, Adaptação da informação, Rede de informação, Sistema de SW, Política de construção de coleções, Organização da informação, Validação da informação e Disseminação da informação.

Esse documento indica as metas do PBACV para o período compreendido entre 2016 e 2019, e assim, fica clara a importância da gestão da informação na consolidação dos objetivos do programa. Também é possível destacar o crescimento na quantidade de projetos estratégicos alinhados com características da gestão da informação se comparados às resoluções de 2012 e de 2016. A análise detalhada deste documento está disponível no Quadro 28.

4.1.1.7 Documento 7 - Ata da 1ª reunião do comitê gestor do PBACV

A primeira reunião do comitê gestor do PBACV foi realizada em 12 de agosto de 2011 e contou com a participação de 29 pessoas. Durante o evento houve instalação das ações relacionadas ao Comitê Gestor do PBACV. O documento aborda o início dos trabalhos relacionados ao programa. Os participantes do comitê gestor indicaram ações relacionadas à ACV já realizadas e expressaram suas expectativas com relação ao PBACV. Ao final foram propostas alterações no Regimento Interno e foram indicadas as funções a serem assumidas pelos membros.

Já na primeira reunião foram destacados resultados obtidos de maneira isolada por algumas instituições do PBACV. Ressalta-se o alinhamento brasileiro às práticas adotadas no continente europeu, bem como o lançamento de algumas ações de disseminação.

Destacou que caminhamos no formato do banco de dados de inventários europeu, que agora está sendo adotado em âmbito internacional. Relatou também outros resultados do projeto realizado, citando a ontologia, a capacitação, um projeto de curso à distância e outro projeto em parceria com o MMA na área de educação ambiental, relacionado à publicação de livros sobre o tema (PBACV, 2011b, p. 3).

Como ações principais do PBACV, indica a necessidade de revigorar imediatamente as ações necessárias ao fortalecimento do SICV Brasil e à formação de mão de obra qualificada a suportar a técnica de ACV.

É necessário termos dois pilares, que são a capacitação de recursos humanos, de 'ACVistas', e o desenvolvimento do banco de dados de inventários de CV do país (PBACV, 2011b, p. 4).

Quadro 13 - Ficha de análise do documento 7

Informação	Tipo
Identificador	Doc07
Documento	Ata da 1º reunião do comitê gestor do PBACV
Ano de Publicação	2011
Tipo de documento	Ata
Temas	
Normalização; Nomenclatura; Padrão de Dados; Rede de informação; Sistema de SW; Disseminação da informação; e Validação da informação.	

Fonte: Elaboração própria

A ata da primeira reunião do comitê gestor do PBACV traz discussões iniciais sobre o programa e procura esclarecer os aspectos relacionados ao funcionamento das atividades do comitê. As necessidades relacionadas à gestão da informação possibilitaram a identificação de 7 temas.

Por se tratar de documento descritivo, as características de gestão da informação levantadas podem não representar consenso entre os participantes, mas simplesmente uma manifestação individual de alguém presente à reunião. Além disso, a falta de estruturação da informação indicou a existência de conceitos soltos, ou seja, sem embasamento teórico, diferenciando esse texto dos demais analisados anteriormente. A primeira análise de ata não se mostrou muito consistente pelos motivos já relatados, mas permitiu iniciar o entendimento de como foi o processo de consolidação do programa. A análise detalhada deste documento está disponível na seção Apêndices, no Quadro 29.

4.1.1.8 Documento 8 - Ata da 2º reunião do comitê gestor do PBACV

A segunda reunião do comitê gestor do PBACV foi realizada em 2011 e contou com a participação de 29 pessoas, conforme narrado em ata. No decorrer

do evento, cada coordenador das comissões técnicas apresentou as ações realizadas pelas comissões, bem como os planos de trabalho propostos.

Uma das discussões marcantes do encontro referiu-se à criação de inventários. Optou-se pela composição de subgrupos relacionados aos setores econômicos que iriam promover a criação de inventários naqueles grupos. Tal ação estava relacionada à comissão técnica de inventário, também denominada CT2.

Considerando as necessidades de inventários do ciclo de vida para a caracterização básica da indústria brasileira e o perfil dos participantes da reunião, foram estabelecidos 7 Grupos de Trabalho [...] Identificar as principais atividades a serem desenvolvidas de interesse do setor de cada grupo de trabalho, no âmbito da CT2 e no âmbito do PBACV (PBACV, 2011a, p. 5).

Quadro 14 - Ficha de análise do documento 8

Informação	Tipo
Identificador	Doc08
Documento	Ata da 2ª reunião do comitê gestor do PBACV
Ano de Publicação	2011
Tipo de documento	Ata
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Política de formação de coleções; • Rede de informação; e • Disseminação da informação. 	

Fonte: Elaboração própria

Na ata da segunda reunião do comitê gestor do PBACV são identificados os papéis de cada uma das comissões técnicas, bem como ações relativas às instituições representadas no comitê. Não há, no entanto, aprofundamento das discussões ocorridas, que são relacionadas no padrão de informativo. Logo, o documento não possui necessariamente indicação do grau de relevância de cada fala para o processo de gestão do PBACV. Para esse documento foram identificadas 3 necessidades de gestão da informação, que geraram 3 temas: política de formação de coleções, rede de informação e disseminação da informação. A análise detalhada deste documento pode ser acessada através do Quadro 30 disponível na seção de Apêndices.

4.1.1.9 Documento 9 - Ata da 3ª reunião do comitê gestor do PBACV

A terceira reunião do comitê gestor do PBACV foi realizada em 23 de maio de 2012 e contou com a participação de 29 pessoas. A ata relatou as discussões ocorridas durante o encontro. Foram abordadas as temáticas que ficaram

abertas desde a 2ª reunião do PBACV e apresentadas novas ações realizadas por cada representante.

Embora tenham sido apontadas ações de todos as comissões técnicas, a discussão centrou-se sobre dois pontos principais, metodologia e comunicação. No que diz respeito à metodologia, foram discutidos aspectos relacionados à adaptação metodológica e criação de inventários relacionados ao contexto brasileiro.

Encaminhamento da Metodologia de Elaboração de Inventários para a ABNT, demandando a elaboração de um texto normativo (PBACV, 2012a, p. 6).

Importância de harmonização das metodologias que estão sendo utilizadas (PBACV, 2012a, p. 7).

No que tange à comunicação, reforçou-se a necessidade de focar na disseminação dos conceitos de ACV junto aos usuários, atuais e possíveis, da técnica.

Ontologia de ACV, também produto do projeto SICV Brasil, vai ser lançada durante o 3º Congresso Brasileiro de ACV [...] projeto de comunicação, muito forte. Fundamental também são a divulgação e a disseminação, para que ACV seja desmistificada [...] elaboração de uma cartilha básica (PBACV, 2012a, p. 6).

Quadro 15 - Ficha de análise do documento 9

Informação	Tipo
Identificador	Doc09
Documento	Ata da 3º reunião do comitê gestor do PBACV
Ano de Publicação	2012
Tipo de documento	Ata
Temas	
<ul style="list-style-type: none"> • Normalização; • Ontologia; • Disseminação da informação; e • Padrão da informação. 	

Fonte: Elaboração própria

Assim como a ata da 2ª reunião do Comitê Gestor do PBACV, a ata da 3ª reunião não traz aprofundamento sobre os temas tratados. Ela foi escrita no formato de informes, o que não permite indicar se as necessidades de gestão da informação apontadas são representativas do PBACV ou apenas situações pontuais levantadas por algum membro individualmente. Para esse documento

foram identificados 4 temas: metodologia de ACV, ontologia, disseminação da informação e padrão da informação.

Além disso, o documento registra a participação de número bem menor de membros presentes em relação à reunião anterior do PBACV, totalizando 12 pessoas representando 9 instituições. O baixo quórum pode ser um indicativo da importância que as instituições estavam dando ao programa na época da reunião. Há interações do documento relacionadas à Rio+20 e ao *Life Cycle Initiative*, o último, uma rede de informação internacional voltada ao fomento da metodologia de ACV. É oportuno entender que a relação entre a ACV e essas discussões situa a abrangência da aplicação da técnica em diversas áreas da sustentabilidade. O detalhamento da análise está disponível no Quadro 31 na seção de Apêndices.

4.1.1.10 Documento 10 - Ata da 4ª reunião do comitê gestor do PBACV

A quarta reunião do comitê gestor do PBACV foi realizada em 10 de outubro de 2012 e contou com a participação de 29 pessoas. O documento apresentou os desdobramentos da reunião, com foco na apresentação do Plano Indústria, avanços das comissões técnicas e propostas de sustentabilidade econômica do PBACV.

Na oportunidade, destacou-se a discussão sobre o SICV Brasil e os bancos de dados nacionais. Foram levantadas questões acerca do processo de criação de tais bancos e qual seria uma estratégia para desenvolvimento de uma solução nacional.

Estudo/diagnóstico de como se deu a criação dos Bancos Nacionais de Fatores de Emissão em diversos países (PBACV, 2012b, p. 3).

Se a infraestrutura do banco de dados já estaria concluída [...] desenvolvimento de bases de dados (PBACV, 2012b, p. 4).

Quadro 16 - Ficha de análise do documento 10

Informação	Tipo
Identificador	Doc10
Documento	Ata da 4ª reunião do comitê gestor do PBACV
Ano de Publicação	2012
Tipo de documento	Ata
Temas	
Validação da informação; Metodologia de ACV; Sistema de SW; e	

Disseminação da informação.

Fonte: Elaboração própria

Durante a 4ª reunião do Comitê Gestor do PBACV foram abordados aspectos relacionados à integração do programa com outras iniciativas governamentais e, conseqüentemente, importância de integrar os dados existentes. A integração de dados diz respeito à interoperabilidade entre plataformas, tema que foi a matriz promotora da rede GLAD. A integração e a disponibilização de dados e suas metodologias de criação compõem aspectos substanciais, conforme ata da reunião, e sinalizam a vanguarda do PBACV em discussões relativas à gestão da informação em ACV já àquela época.

Foram salientados 4 temas: validação da informação, metodologia de ACV, sistema de SW e disseminação da informação. O detalhamento da análise deste documento está disponível no Quadro 32 na seção de Apêndices.

4.1.1.11 Documento 11 - Ata da 5ª reunião do comitê gestor do PBACV

A quinta reunião do comitê gestor do PBACV foi realizada em 2015, com a participação de 29 pessoas. O documento ressalta as propostas de mudança no regimento interno do PBACV e a contribuição dos presentes.

A reunião foi focada em estratégias para fortalecer o SICV Brasil e sua estrutura. Foram abordados temas como a conversão de dados, política de gestão da base, guias de orientação aos usuários e formas de obtenção de dados de ACV.

Definição das políticas de gestão da base [...] guia de qualidade de inventários de processos do ciclo de vida [...] aprimoramento das ferramentas de gestão de software [...] contato com possíveis provedores de inventários (PBACV, 2015, p. 4).

Quadro 17 - Ficha de análise do documento 11

Informação	Tipo
Identificador	Doc11
Documento	Ata da 5ª reunião do comitê gestor do PBACV
Ano de Publicação	2015
Tipo de documento	Ata
Temas	
Sistema de SW; Metodologia de ACV; Rede de informação; Política de formação de coleções; Normalização; e Disseminação da informação.	

Fonte: Elaboração própria

A 5ª reunião do Comitê Gestor do PBACV focou na revisão do regimento interno do programa, logo, as discussões técnicas acerca da ACV e consequentemente da gestão da informação relacionada à ACV não foram abordadas. Além da revisão do regimento interno, a reunião também distinguiu o ajuste dos planos de trabalho das comissões técnicas. Assim como nas demais atas analisadas, as necessidades de gestão da informação identificadas na última não estão bem estruturadas, baseando-se nas falas individuais, o que não necessariamente representa um pensamento consolidado do grupo.

As necessidades de gestão da informação identificadas durante a análise documental resultaram em 7 temas. Os mais citados foram disseminação da informação e redes de informação. Os outros foram: política de informação, padrão de dados, sistema de SW e normalização. Esses temas estão em sinergia com os encontrados nas outras atas e regimentos analisados, embora com pesos diferentes, já que cada documento teve foco distinto. A análise detalhada do documento está disponível nos Apêndices através do Quadro 33.

4.1.1.12 Consolidação dos documentos

Uma vez findo o processo de análise sistematizada dos documentos, foi iniciada a etapa de consolidação das categorias preliminares, que são identificadas através da análise documental e servem de insumo para a posterior sistematização das entrevistas semiestruturadas. As entrevistas foram realizadas com representantes dos países participantes da rede GLAD e são a base da Teoria Fundamentada aplicada. Portanto, entende-se que a identificação das categorias preliminares fruto da análise documental representa o primeiro caminho efetivo para avançar no processo de proposição do modelo de gestão da informação tecnológica do PBACV, o principal resultado desta pesquisa.

4.1.2 Características de gestão da informação

Nos documentos oficiais foram identificados 22 assuntos durante o processo de análise sistematizada. Eles estão em livre nomeação, ou seja, sem a preocupação de seguir uma nomenclatura específica para a sua sistematização. Os assuntos citados estão disponíveis no Quadro 18, a seguir.

Quadro 18 - Assuntos

Categorias
Adaptação da informação
Disseminação da informação
Fluxo da informação
Metodologia de ACV
Nomenclatura
Normalização
Normatização
Ontologia
Organização da informação
Padrão da informação
Padrão de criação de ICV
Padrão de criação de inventários
Padrão de dados
Política de construção de coleções
Política de desenvolvimento de coleção
Política de desenvolvimento de coleção (ACV)
Política de desenvolvimento de coleção (ICV)
Política de formação de coleções
Rede de informação
Sistema de software
Sistema de SW
Validação da informação

Fonte: Elaboração própria

Ao consolidar os assuntos reconhecidos na análise dos documentos, foi possível iniciar a segunda fase da análise, que consiste na identificação de relações entre os temas. Após consolidação, o agrupamento de temas passa a ser chamado de categorias preliminares. Ao todo foram apontadas 8 categorias distintas. A consolidação possibilitou entender mais nitidamente as discussões e necessidades de gestão da informação existentes no PBACV.

Quadro 19 - Categorias preliminares consolidadas

Temas	Categoria preliminar consolidada
Adaptação da informação, metodologia de ACV, padrão da informação, padrão de criação de ICV, padrão de criação de inventários e padrão de dados	Metodologia de ACV
Fluxo da informação, nomenclatura, ontologia e organização da informação	Organização da informação
Normalização e normatização	Normalização
Política de construção de coleções, política de desenvolvimento de coleção, política de desenvolvimento de coleção (ACV), política de desenvolvimento de coleção (ICV) e política de formação de coleções	Política de desenvolvimento de coleção
Sistema de software e sistema de SW	Sistema de SW
Disseminação da informação	Disseminação da informação
Rede de informação	Rede de informação
Validação da informação	Validação da informação

Fonte: Elaboração própria

Uma vez realizada a consolidação das categorias preliminares em todos os documentos, foi possível preparar as categorias preliminares para análise baseada na forma como essas categorias se relacionam. Nesse tipo de análise podem ser avaliados diversos aspectos relacionados à organização das categorias preliminares nos documentos. Dentre esses aspectos, foram escolhidos o peso das categorias, que é a quantidade de ocorrências de cada termo, a dinâmica de relações, que trata da maneira como as categorias se relacionam umas com as outras.

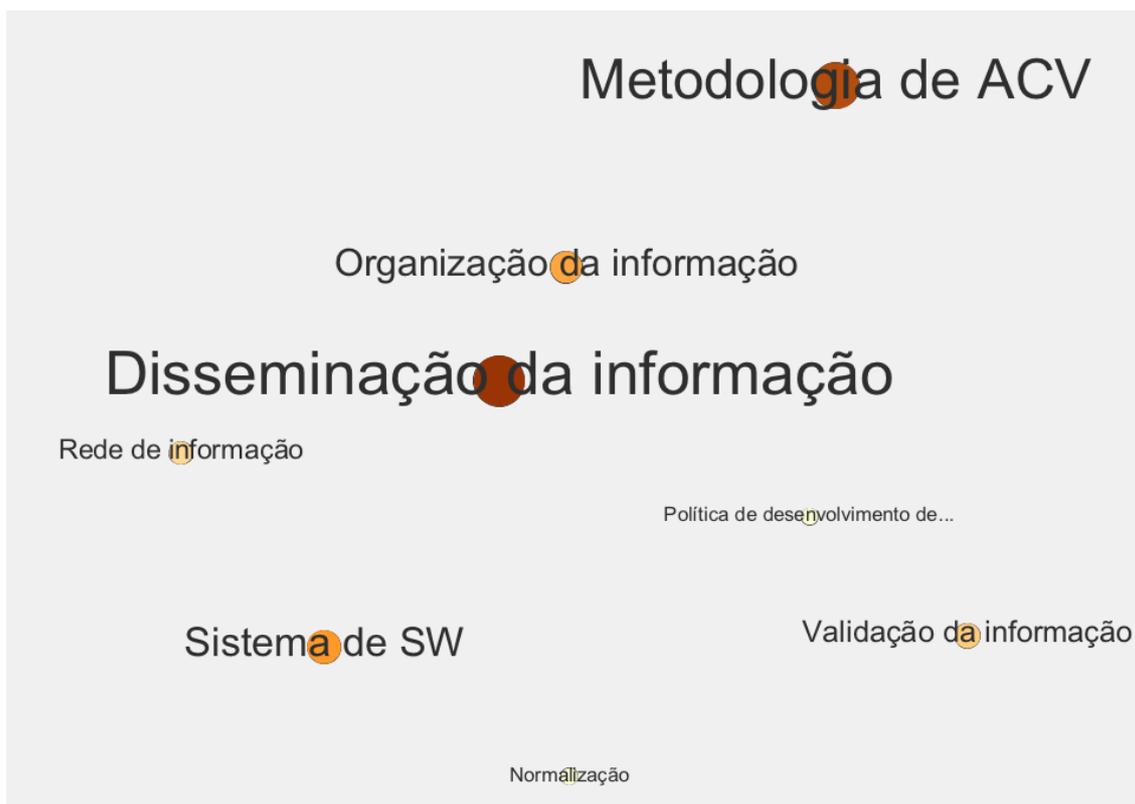
Na análise baseada na relação entre as categorias, cada categoria preliminar é mapeada para um nó de uma rede, e as categorias existentes em um documento ganham uma aresta entre elas. O número de vezes que uma categoria ocorre representa o peso da categoria, e o número de vezes que essa categoria se relaciona com outras representa o peso dessa relação.

A primeira etapa da análise da rede gerada consistiu na importação das categorias preliminares consolidadas no *software* analisador de redes Gephi¹². Conforme dito anteriormente, cada categoria preliminar foi mapeada como um nó da rede, e a quantidade de ocorrências da categoria foi atribuída como o peso do nó. Após a importação dos dados no Gephi, foram aplicadas ferramentas para dimensionamento e coloração dos nós a partir do peso deles. O resultado dessa primeira análise é apresentado a seguir¹³.

¹² Disponível em <https://gephi.org/>

¹³ O arquivo gerado para importação no Gephi está disponibilizado no Apêndice 1.

Figura 18 - Rede inicial carregada no Gephi



Fonte: Elaboração própria

Embora nesse momento a rede ainda seja mostrada sem a relação existente entre os nós, já é possível identificar algumas características observadas na figura. A diferença de escala entre os nós representa a quantidade de vezes em que as categorias preliminares foram encontradas na análise dos documentos. Esse dado é importante pois indica que alguns aspectos da gestão da informação foram mais enfatizados do que outros, o que pode apontar que a equipe responsável pela criação dos documentos estivesse à época mais atenta a determinada necessidade informacional.

Outra análise possível de fazer a partir da rede sem as interações entre os nós diz respeito à frequência com que cada nó aparece nos documentos. Dois tipos de documentos foram analisados: resoluções do Conmetro publicadas em 2010 (duas), 2011, 2012 e 2016 (duas) e atas de reuniões ocorridas em 2011 (duas), 2012 (duas) e 2015. A categoria “Disseminação da informação” foi a única encontrada em todos os documentos analisados; já “Categorização da informação”, “Fluxo de informação”, “Nomenclatura”, “Normatização”, “Padrão de informação”, “Política de informação” e “Priorização da informação” estiveram presentes em apenas um documento.

Quadro 20 - Documentos em que foram encontradas ocorrências da categoria

Categorias	Resoluções						Atas					Total
	2010	2010	2011	2012	2016	2016	2011	2011	2012	2012	2015	
Disseminação da informação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13
Metodologia de ACV	X	X		X		X	X		X	X	X	8
Normalização		X	X	X	X	X	X				X	7
Organização da informação	X	X				X	X		X			5
Política de desenvolvimento de coleção	X	X		X		X		X			X	6
Rede de informação		X	X			X	X	X			X	6
Sistema de SW	X	X		X		X	X			X	X	7
Validação da informação	X	X		X		X	X			X		6
Total	6	8	3	6	2	8	7	3	3	4	6	

Fonte: Elaboração própria

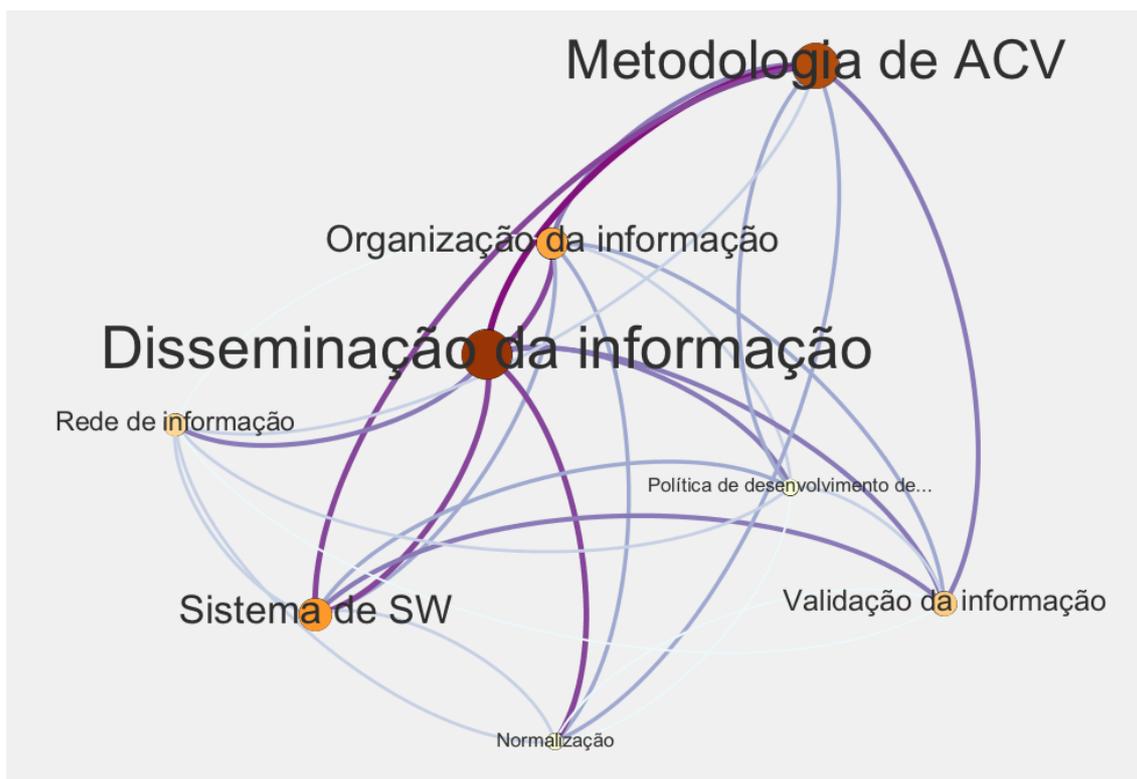
A matriz entre documentos e categorias preliminares também é um indicativo da importância dos documentos e categorias. Os documentos mais relevantes para identificação de categorias preliminares relacionadas à gestão da informação no PBACV foram a segunda resolução de 2010 e a última de 2016. Com relação às atas, a primeira analisada, de 2011, é a mais relevante na identificação das características de gestão da informação presentes no programa, se considerarmos o número de categorias preliminares encontradas em cada documento.

A segunda resolução de 2010 é a que aprova a criação do PBACV, logo há no documento a preocupação em detalhar o programa e seus conceitos. Na época de sua publicação, também foi incorporada ao texto uma apresentação da situação da ACV no contexto mundial, divulgando como diferentes iniciativas estavam sendo incrementadas em diversos países.

A resolução de 2016 traça o plano quadrienal do PBACV, por isso, contempla ações de todas as comissões técnicas do programa previstas para os anos 2016 a 2019. O documento é relevante pois foi publicado após a retomada do programa, que ficou 3 anos parado, entre 2012 e 2015.

Com relação à ata de 2011, ela é relativa à primeira reunião do Comitê Gestor do PBACV, na qual todas as instituições se apresentaram e compartilharam sua experiência sobre o tema. Justamente por isso, é possível ter uma visão ampla de como as instituições participantes do PBACV se encontravam à época.

Figura 19 - Categorias preliminares e suas relações

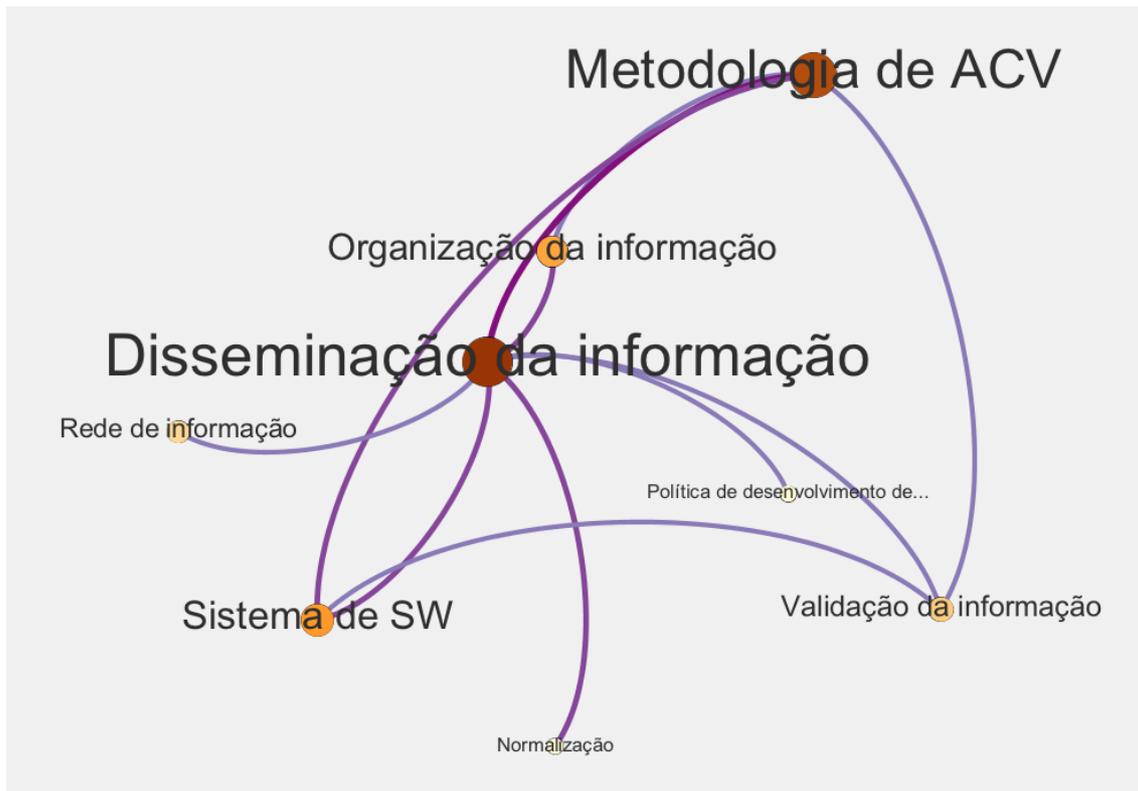


Fonte: Elaboração própria

Ao analisar as relações entre as categorias, percebe-se que a categoria preliminar “Disseminação da informação” atua como uma categoria centralizadora de relações. As mais fortes estão destacadas pela cor roxa e as mais fracas na cor lilás. A espessura da linha ligando as categorias preliminares indica o peso dessa ligação, que varia da mais fina, quando há apenas 3 ligações entre duas categorias, até a mais grossa, quando há 8 ligações entre duas categorias.

A aplicação de um filtro de rede que exiba apenas as relações com peso acima da média, ou seja, de 6 a 8, irá indicar as categorias preliminares que possuem relações mais fortes, como pode ser visto na Figura 20.

Figura 20 - Relações que possuem peso 6 ou maior



Fonte: Elaboração própria

Utilizando-se esse filtro de visualização é possível identificar que nenhum nó da rede está isolado, ou seja, todas as categorias preliminares levantadas possuem relações entre si.

Para mapear as características de gestão da informação relacionadas ao PBACV baseadas nas categorias preliminares, é necessário reforçar em qual contexto elas são utilizadas.

4.1.2.1 Disseminação da informação

Dentro da proposta do PBACV, a disseminação da informação pode ser entendida como o processo de informar aos usuários e potenciais usuários da técnica acerca de suas características. A demanda por disseminação da informação nos documentos avaliados consiste em 4 tipos de ações principais: esclarecimento sobre a técnica de ACV, disponibilização de inventário, promoção de eventos sobre a temática e disseminação para a sociedade.

A disseminação da técnica de ACV está, pelos documentos analisados, alinhada ao compartilhamento com pesquisadores e setor produtivo da metodologia brasileira para elaboração de inventários (CONMETRO, 2010b) e à partilha de documentos que expliquem a percepção acadêmica da ACV (PBACV,

2011b). A disseminação consistiria, então, no processo de partilhar com pessoas ainda não especialistas a temática de ACV, de modo que essas pessoas pudessem incorporar a técnica em seu cotidiano profissional. A disponibilização de inventários de processo e dados de ACV é entendida como objetivo da disseminação tanto no documento 1 quanto no 3. Nesses documentos há menção à disponibilização de inventários. Nesse caso, não basta a disponibilização do ICV, se faz necessário também que os ICVs sejam organizados e validados (CONMETRO, 2010a, b).

No que tange à disseminação da informação para a sociedade, ela é entendida como o apoio e promoção de eventos (CONMETRO, 2011, 2016a), bem como a definição de mecanismos para promoção dos serviços suportados pelo PBACV, tais como o SICV Brasil, o *site* de ACV do IBICT e o próprio pensamento do ciclo de vida para diferentes segmentos da sociedade (CONMETRO, 2010a, b, 2012, 2016b; PBACV, 2011b, a, 2012a, b).

Figura 21 - Base da categoria preliminar Disseminação da Informação



Fonte: Elaboração própria

O conceito de disseminação pressupõe, dentre outras coisas, a disponibilização para o público de documentos ou conteúdos produzidos pela instituição (LARA e CONTI, 2003). Quando se realiza a disseminação, não necessariamente ela será dirigida a um público específico, ou seja, ela pode ser disponibilizada a um público geral, cujo perfil poderá ser conhecido apenas após o consumo da informação. O sucesso da disseminação também é incerto,

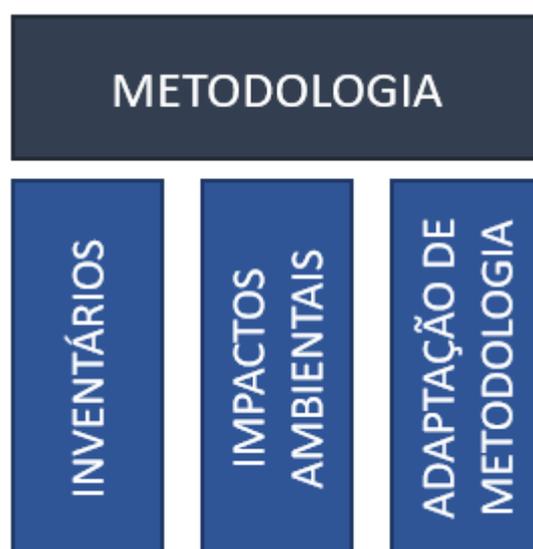
embora algumas ferramentas tecnológicas consigam mapear a eficiência da divulgação da informação em meios eletrônicos (LARA e CONTI, 2003).

A perspectiva de disseminação da informação identificada nos documentos do PBACV analisados contempla a apresentada por Lara e Conti (2003), mas vai além, uma vez que a informação a ser disseminada pelo PBACV não é, necessariamente, produzida pelo programa. Há também a proposição de diversos formatos para disseminação do pensamento do ciclo de vida. A união de vários formatos para disseminação de informação poderá, inclusive, culminar com a criação de novos conteúdos (SANTOS, 2004) relacionados ao PCV.

4.1.2.2 Metodologia de ACV

Presente em quatro resoluções e quatro atas do conjunto de 11 documentos analisados, a importância dedicada à metodologia expressa nos textos está amparada pela preocupação de que o Brasil tenha seus produtos e processos avaliados na técnica de ACV a partir de premissas nacionais e internacionais. Pelo que foi identificado nos documentos, a utilização de apenas premissas teóricas de outros países poderia comprometer o resultado da aplicação da ACV e diminuir a competitividade ambiental do setor produtivo brasileiro.

Figura 22 - Base da categoria preliminar Metodologia



Fonte: Elaboração própria

A base conceitual utilizada para estabelecer a categoria preliminar Metodologia está baseada em 3 pilares: a capacitação de profissionais na metodologia de ACV para criação de inventários, a definição dos impactos

ambientais significantes para a realidade brasileira e a necessidade de adaptação da metodologia para suportar especificidades brasileiras. Ao se resgatar a afirmação de Corbin e Strauss (2008) de que a metodologia é o jeito como se pensa e se estuda a realidade, é possível fazer um paralelo com as preocupações metodológicas presentes nos textos do PBACV. Se a forma como se pensa e se aplica a ACV não representar a realidade do contexto nacional, todo esforço na construção de conteúdos relacionados à ACV estará empregado a partir de premissas que podem ser equivocadas. Nesse sentido, entende-se a importância dada à categoria Metodologia de ACV identificada pela análise textual.

Outro ponto a se destacar é que a Metodologia de ACV adaptada ao contexto nacional também permite que os pesquisadores brasileiros tenham condições de se posicionarem de modo ativo nas discussões internacionais. Das subcategorias identificadas dentro da Metodologia de ACV, pode-se afirmar que há relações diretas com o fortalecimento do SICV Brasil. A capacidade de criar e adaptar inventários, bem como a possibilidade de utilizar fatores locais para estabelecer os impactos ambientais relevantes em um estudo de ACV estão alinhadas com grupos de trabalho já criados no PBACV. Por fim, verifica-se na análise do conjunto de documentos que há necessidade de desenvolver uma metodologia brasileira para criação e adaptação de ICV, bem como para análise dos possíveis impactos ambientais relacionados ao estudo.

4.1.2.3 Normalização

Normalização está ligada à criação de normas e regras acerca de determinado assunto. No contexto da ACV, a normalização é muito presente, tendo em vista que a técnica foi definida inicialmente pela NBR ISO 14.040 (ABNT, 2014). A categoria normalização foi identificada principalmente nas resoluções publicadas pelo programa. A análise textual levantou preocupações com a integração entre a “normalização internacional e nacional afetas ao tema” (CONMETRO, 2010b, p. 3), mas também com a criação de normas e critérios capazes de orientar as ações relacionadas à ACV e ao PBACV (CONMETRO, 2011).

Figura 23 - Base da categoria preliminar Normalização



Fonte: Elaboração Própria

No Brasil, dentre os órgãos normalmente responsáveis pela normalização estão a ABNT e o Inmetro, ambos participantes do PBACV. No contexto internacional existe a ISO como grande agente responsável pela normalização, mas também diversos outros atores que atuam nessa temática. A normalização consiste em definir conjuntos de critérios e diretrizes que idealmente serão utilizados por todos que atuam em determinada área. Em se tratando de ACV, há diversas normas já publicadas e utilizadas, todavia, há ainda vasto campo de normalização não explorado, como por exemplo, a utilização de nomenclaturas equivalentes entre os diferentes públicos que criam e utilizam estudos de ACV.

No contexto da normalização, é oportuno compreender como as normas internacionais podem ser aplicadas ao contexto nacional, uma vez que há necessidade de o Brasil estar alinhado com essas discussões, mas é também necessário que sejam criadas normas que atendam a aspectos existentes apenas no âmbito nacional, como na definição de normas para disponibilização de inventários de processo no SICV Brasil.

A categoria de normalização está, portanto, alinhada à categoria de Metodologia de ACV, uma vez que a criação de metodologias nacionais obrigatoriamente precisa estar alinhada com as discussões internacionais sobre o tema. As metodologias para criação e adaptação de inventários e as categorias de impactos ambientais identificados deverão, obrigatoriamente, estar alinhados com as normas nacionais, que por sua vez encontram-se alinhadas com as

internacionais. Assim, ambas as categorias, Metodologia de ACV e Normalização, devem ser consideradas de maneira relacionada durante as análises.

4.1.2.4 Organização da informação

A organização da informação é uma das grandes áreas da Ciência da Informação, e uma de suas principais tarefas é permitir a individualização dos documentos ante o conjunto de documentos organizados (CAFÉ e BRÄSCHER, 2008). Nesse sentido, a necessidade de organizar a informação em ACV está alinhada com percepções da Ciência da Informação, tais como aquelas discutidas anteriormente nesta pesquisa e que prezam pela gestão da informação enquanto diferencial competitivo do país (Unesco, 1981).

Figura 24 - Base da categoria preliminar Organização da Informação



Fonte: Elaboração Própria

No escopo dos documentos analisados, a organização da informação está majoritariamente associada à correta disponibilização e organização de inventários do ciclo de vida da produção industrial brasileira. Esses inventários precisam ser organizados segundo sua categoria, tipo, validade, se foram construídos com dados primários ou secundários, sua cobertura geográfica e temporal, setor da economia que representam, dentre outros campos. A organização da informação nesse sentido é promovida, principalmente, pela correta definição de metadados e estipulação de nomenclatura clara. Além do aspecto qualitativo com relação à informação a ser organizada, também faz parte do escopo dessa categoria preliminar a disponibilização de arquitetura de

sistema capaz de estruturar a apresentação, visualização e relações de dependência entre os diferentes conjuntos de dados que podem ser incorporados por um sistema de ACV, tal como o SICV Brasil. A sistematização dos dados de ACV é que permitirá, segundo a análise documental, aprofundar os estudos de avaliação de impactos provenientes das análises dos ICVs.

Outro aspecto abordado na discussão sobre Organização da Informação de ACV está relacionado à terminologia adotada para definição dos termos próprios da temática de ACV. A definição de significados para que cada termo seja compreendido do mesmo modo por diferentes integrantes da comunidade de ACV permite que as discussões sobre a técnica sejam equalizadas. A definição terminológica foi compreendida nos documentos através da ontologia terminológica, capaz de construir relações entre termos. Nesse sentido, também essa discussão foi compreendida pela categoria preliminar Organização da Informação.

A terminologia de ACV no Brasil deverá, portanto, estar alinhada com a terminologia utilizada internacionalmente. Logo, tanto os termos devem ter significados condizentes, o que é parcialmente atendido pela ontologia terminológica já discutida, como o conjunto de metadados e nomenclatura para os inventários do ciclo de vida também deverão seguir padrões internacionalmente aceitos, a fim de permitir a interoperabilidade e compartilhamento de dados entre diferentes instituições e países.

4.1.2.5 Política de desenvolvimento de coleção

A demanda informacional por políticas de desenvolvimento de coleção no âmbito do PBACV está alinhada à construção de políticas públicas apoiadas na técnica de ACV. Para construir tais políticas é necessário cumprir o terceiro objetivo do PBACV: “Elaborar os inventários base da indústria brasileira” (CONMETRO, 2010b). O enfoque no desenvolvimento da coleção passa pela preocupação de que o catálogo disponível no sistema seja entendido como “instrumento de consulta para acesso às obras” (MIRANDA e SIMEÃO, 2003, p. 84).

Figura 25 - Base da categoria preliminar Política de Desenvolvimento de Coleções



Fonte: Elaboração Própria

Na análise dos documentos do PBACV, foi possível identificar a preocupação constante com a definição de quais ICVs seriam prioritários para a formação do catálogo de inventários do SICV Brasil. A política de desenvolvimento de coleções já foi objeto de estudo de bancos nacionais de outros países, como a Suíça, que iniciou seu processo definindo os principais produtos da economia daquele país, ou os Estados Unidos da América, que optaram por priorizar o levantamento de dados de um setor específico, no caso, os relacionados ao agronegócio daquele país. No Brasil, há preocupação com a formulação dos inventários base da indústria, conforme já citado nesta pesquisa (CONMETRO, 2010b), mas há também outros estudos que defendem a priorização da aquisição de *datasets* a partir de análise do impacto econômico que os produtos possuem na economia nacional, como proposto por Chiumento (2016). Existe ainda a caracterização de questionamentos relativos à cobertura setorial da coleção a ser criada, com apontamentos relativos a quais ramos seriam considerados durante o processo de priorização, sendo citados o setor industrial e o agronegócio.

Outra discussão identificada ao definir essa categoria preliminar foi a necessidade de encontrar linhas de fomento que financiem a construção de coleções de ACV. Os levantamentos identificados na análise documental apontam para discussões relativas à identificação de financiadores e possíveis fontes de recurso, no entanto não há ainda definição se esses recursos terão origem pública, privada ou de ambas. O formato de contratação para criação de

inventários tampouco foi objeto de definições no âmbito do PBACV. Há possibilidades diversas, como contratação de consultorias, financiamento de pesquisas, parceria com empresas ou instituições públicas que já contemplem em seu escopo a criação de ICVs que poderiam ser utilizados como base para a população do banco de dados de ACV brasileiro.

4.1.2.6 Rede de informação

Desde a concepção do PBACV houve a preocupação de que o programa fosse estruturado sob a forma de rede, conforme destacou a resolução 4 de 2010 (CONMETRO, 2010b, p. 9). Na análise documental foi possível identificar o cuidado em construir redes nacionais, mas também participar de redes internacionais, a fim de manter as discussões sobre a temática de ACV alinhadas com os avanços obtidos em outros países. A preocupação com a construção de redes está em sintonia com os conceitos criados por Castells e Kropotkin (1999; 1909), dentre outros, que previram a utilização das redes como meio de avançar na resolução de problemas e promover o desenvolvimento.

Figura 26 - Base da categoria preliminar Rede de Informação



Fonte: Elaboração Própria

No contexto do PBACV há a tendência de se preocupar com a elaboração de metodologias e normas que atendam às expectativas nacionais para o desenvolvimento sustentável. Essa construção é visualizada através da participação em rede de diferentes parceiros, sejam eles da academia, governo ou iniciativa privada. Assim, é necessário que os atores relevantes sejam envolvidos no processo, conforme identificado em diferentes documentos. Para

a discussão do PBACV avaliada por meio da análise documental, deu-se mais destaque aos atores nacionais; no entanto, existe também movimento no sentido de incluir atores internacionais. No segundo grupo, de atores internacionais, as discussões identificadas centraram-se na construção de redes para apropriação de conhecimentos advindos da experiência na criação de bancos de ACV por parte desses segmentos, mas também pela possibilidade de esse grupo fornecer inventários que venham a se integrar ao banco brasileiro.

Com relação à arquitetura informacional e tecnológica que sustentará a rede, a análise identificou tanto a necessidade de a arquitetura estar estruturada em rede, quanto de ela compartilhar recursos com outros bancos internacionais. Para isso é necessário que existam condições de interoperabilidade de dados, item levantado anteriormente na discussão sobre a categoria preliminar de organização da informação, bem como no referencial teórico desta pesquisa.

4.1.2.7 Sistema de software

Os sistemas de software são sistemas informacionais capazes de processar grande conjunto de dados a fim de fornecer ao usuário subsídios para a tomada de decisão. No contexto dos documentos analisados do PBACV, os sistemas de software são entendidos como o SICV Brasil e o portal ACV (CONMETRO, 2010a, b), já que não há menção nos documentos a outros sistemas de software. Embora possuam características distintas, ambos os sistemas buscam promover a disseminação do pensamento do ciclo de vida no Brasil e a utilização da ACV. Enquanto o enfoque do SICV Brasil está no compartilhamento de dados de ICV, o portal ACV visa informar e promover a temática através de notícias e a proposição de estudos e eventos.

Figura 27 - Base da categoria preliminar Sistema de Software



Fonte: Elaboração Própria

No contexto da discussão da Ciência da Informação, a abordagem identificada na análise se refere ao desenvolvimento desses sistemas apoiados na norma que rege a ACV, bem como nos padrões definidos e aceitos internacionalmente. Para isso, a categoria preliminar possui três subcategorias: manutenção, banco de dados, padrão. As três são citadas nos documentos, em especial as atas, quando a discussão acerca do financiamento das ações do PBACV ganha enfoque. A manutenção se refere à atualização e manutenção técnica e de conteúdo dos próprios sistemas de software. Há necessidade de verificar aspectos de segurança, performance e qualidade dos conteúdos oferecidos nos sistemas de software. Também é preciso que os padrões adotados na construção de tais sistemas sejam verificados com relação à sua interoperabilidade, bem como aspectos de usabilidade e acessibilidade.

Por fim, os documentos analisados destacam especificamente o banco de dados brasileiro de ACV e sua função enquanto ferramenta estruturante para o sucesso do Programa Brasileiro de ACV.

4.1.2.8 Validação da informação

A validação da informação foi identificada na análise dos documentos como a revisão das informações de ACV a fim de garantir a manutenção de duas principais funções: verificar a exatidão das informações; e averiguar a exatidão do método aplicado. A validação da informação ocorre durante os processos previstos pelo Programa Brasileiro de Rotulagem Ambiental (INMETRO, 2016),

bem como na importação de ICV para o SICV Brasil. No caso do SICV, a validação da informação é feita em três etapas: 1ª) cumprimento de requisitos de qualidade; 2ª) revisão da metodologia de ACV aplicada; e 3ª) revisão dos dados realizada por especialista na temática à qual o estudo está associado. Houve evolução no Brasil nos últimos anos na temática de validação da informação, uma vez que foram lançadas duas iniciativas associadas a essa categoria: o Inmetro avançou em seu programa de rotulagem ambiental ao lançar, em 2016, o documento regulatório. Esse programa prevê a certificação de dados sobre desempenho ambiental baseado em ACV e validados por terceira parte disponibilizados a partir de rótulos. Além disso, o IBICT disponibilizou em parceria com a Embrapa, UTFPR, UFSCar e FEE o guia *QualiData* (2017b), no intuito de garantir que os dados de ACV ofertados em sua base seguissem critérios rígidos. Tal documento estabelece a perspectiva brasileira para garantia de qualidade de dados de ACV. Em outras palavras, garante que os critérios adotados para definir o grau de qualidade de qualquer dado de ACV sigam diretrizes predefinidas, assegurado assim homogeneidade entre os dados e informações disponibilizados.

Figura 28 - Base da categoria preliminar Validação da Informação



Fonte: Elaboração própria

O processo de validação da informação possui outro ponto de alta relevância, relacionado à comunicação do processo de verificação dos conjuntos de dados e informações fornecidos. Quando se utilizam critérios definidos para validar uma informação, é necessário que eles sejam divulgados o mais

claramente possível, incluindo todos os interessados nesse processo. Somente nessas condições pode-se dar transparência ao processo de validação da informação. Mesmo a definição dos critérios precisa ser clara, tendo em vista que eles deverão ser utilizados de modo abrangente no processo de validação da informação.

4.1.3 Relação entre categorias preliminares e a entrevista semiestruturada

Ao todo foram levantadas 8 categorias e 25 subcategorias preliminares que cobrem os temas contidos nos documentos do PBACV avaliados. Há bastante sinergia entre os assuntos discutidos nos distintos documentos e, conseqüentemente, também entre as categorias preliminares identificadas. Por exemplo, a subcategoria “inventários” foi identificada três vezes e está presente dentro das categorias “organização da informação”, “metodologia” e “disseminação da informação”. Ela ainda está diretamente associada com outras categorias, tais como “políticas de desenvolvimento de coleções”, “sistema de software” e “validação da informação”. O mesmo processo ocorre entre outras categorias e subcategorias preliminares identificadas.

Quadro 21 - Categorias e subcategorias preliminares

Categoria	Subcategoria
Sistema de Software	Manutenção
	Banco de dados
	Padrão
Rede de informação	Atores
	Arquitetura
	Fornecedores de informação
Política de desenvolvimento de coleções	Priorização
	Linhas de fomento
	Setores cobertos
Organização da informação	Inventários
	Terminologia
	Sistemas
Metodologia	Inventários
	Impactos ambientais
	Adaptação de metodologia
Normalização	Nacional
	Internacional
	Formar critérios
Validação da informação	Tipo de validação
	Programa de rotulagem
	Comunicação
Disseminação da informação	Metodologia
	Inventários
	Eventos
	Sociedade

Fonte: Elaboração própria

Uma vez que as categorias e subcategorias se encontram intimamente relacionadas, a entrevista semiestruturada criada a partir do resultado visto nesta seção também refletiu a sinergia entre as categorias preliminares. Ao todo foram formuladas 10 perguntas que serviram de base para a entrevista e buscaram cobrir todas as categorias preliminares levantadas. Das perguntas criadas, duas foram propositalmente deixadas mais abertas, possibilitando que o entrevistado apresentasse sua visão sobre a ACV no país ao qual pertence. Tais questões foram a primeira e a décima mostradas no roteiro de entrevista, disponível no Apêndice IV.

A categoria “disseminação da informação” em ACV foi coberta pela segunda pergunta, que buscou traçar o processo de disseminação e comunicação com aspectos informacionais. Quanto à categoria “rede de informação”, ela foi tema da terceira pergunta, que visou identificar quais redes de informação eram suportadas pelos países entrevistados. A quarta questão focou principalmente na categoria preliminar “metodologia”, mas também abordou aspectos relacionados às categorias “política de desenvolvimento de coleções” e “organização das informações”. Com relação à categoria preliminar “normalização”, ela foi coberta principalmente pela pergunta 5, que complementarmente também auxiliou na cobertura das categorias preliminares “metodologia” e “organização da informação”. O “sistema de software” foi coberto principalmente pela sexta pergunta, que abordou o aspecto técnico e financeiro desse processo. A sétima questão aprofundou a “validação da informação” de ACV, mas também contribuiu com o entendimento sobre “metodologia” e “normalização”. Para compreender a “organização da informação” em ACV utilizou-se a pergunta 8, e por fim, a nona pergunta referiu-se à “política de desenvolvimento de coleções” de inventários.

Quadro 22 - Relação entre as perguntas e as categorias preliminares

Pergunta	Categoria preliminar coberta
<p>1. A Avaliação do Ciclo de Vida é uma técnica fomentada por alguns governos e que aumenta a competitividade ambiental de suas empresas e favorecer aspectos de sustentabilidade. Qual é a sua percepção acerca dos principais ganhos que a ACV pode trazer para seu país? Por favor, responda a essa pergunta tendo em mente os aspectos:</p> <p>a. Econômicos</p>	<p>Pergunta de abertura. Não focou em nenhuma categoria específica, mas permitiu que o entrevistado apresentasse sua visão geral sobre o papel da ACV.</p>

b. Ambientais	
2. Considerando a disseminação e comunicação da ACV e o PCV, quais aspectos informacionais você destacaria que são importantes?	Principal Disseminação da informação
3. Há preocupação com a criação de redes nacionais de informação entre empresas, pesquisadores ou representantes de seu governo para assuntos específicos ou correlatos a ACV? Além da GLAD, seu país é representado em outras redes de informação internacionais? Se sim, quais são as motivações?	Principal Rede de informação
4. Considerando os aspectos metodológicos da técnica de ACV, há preocupação ou necessidade de seu país fazer adaptações metodológicas para o contexto da ACV? Poderia abordar aspectos relacionados à criação de dados ICVs baseados em bases de dados estrangeiras? Há algum movimento relacionado à adaptação das técnicas de avaliação de impactos ambientais?	Principal Metodologia Complementar Organização das informações Política de desenvolvimento de coleções
5. Quais são as normas e padrões utilizados pelo seu país na para dar suporte às ações relacionadas a ACV? Há participação de equipes do seu país na elaboração dessas normas?	Principal Normalização Complementar Metodologia Organização da informação
6. O seu governo possui ou pretende possuir um banco com dados de ACV? Em caso positivo, como você descreveria o financiamento desse banco?	Principal Sistema de software
7. Quais são os critérios utilizados para validar que uma informação ICV seja considerada como uma informação válida? Como o país pode garantir que a informação será utilizada da forma correta?	Principal Validação da informação Complementar Metodologia Normalização
8. Além dos dados de ICV, há algum outro tipo de informação relacionada à ACV que é organizada (Bancos auxiliares, estudos, teses, relatórios)? Se sim, como se dá essa organização?	Principal Organização da informação
9. Caso seu país já possua banco de dados de ACV, como seu deu a política de formação da coleção? A priorização seguiu critérios técnicos ou de oportunidade?	Principal Política de desenvolvimento de coleções
10. Há algum outro aspecto relacionado à gestão da ACV em seu país que você queira destacar?	Pergunta de fechamento. Não focou em nenhuma categoria específica, mas permitiu que o entrevistado concluísse com informações relevantes que não tenham sido cobertas durante a entrevista.

Fonte: Elaboração própria

Embora todas as categorias preliminares tenham sido cobertas pelas perguntas, na dinâmica de cada uma das entrevistas foram propostas novas questões que possibilitaram detalhar aspectos relacionados às categorias levantadas e que permitissem a identificação de novas categorias a partir da

análise da entrevista. Assim, foi possível mapear junto aos entrevistados os detalhes necessários para atender aos objetivos desta pesquisa.

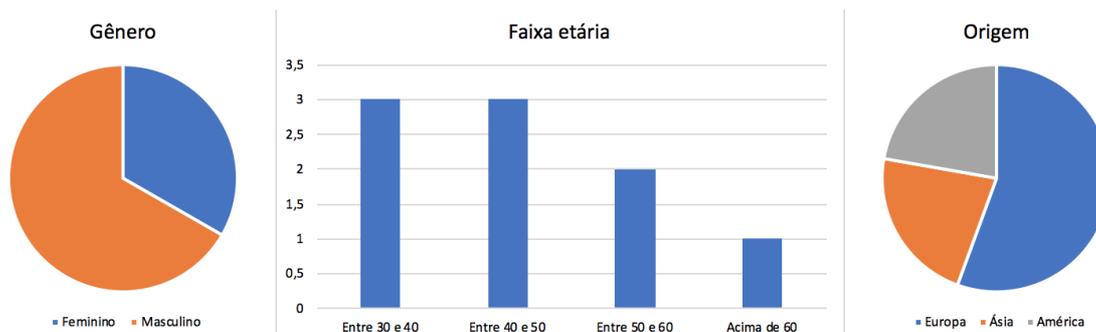
4.2 CARACTERÍSTICAS DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO NOS PAÍSES COM PROPOSTAS NACIONAIS PARA ACV

Neste tópico serão mapeadas as entrevistas realizadas, aplicando-se a metodologia de Teoria Fundamentada. Para isso, foi necessário utilizar três processos de codificação: aberta, axial e seletiva. Os avanços da codificação serão exibidos nos tópicos a seguir, bem como a consolidação das entrevistas.

4.2.1 Perfil dos entrevistados

Foram convidados para a realização da entrevista representantes de todos os países e governos que compõem a rede GLAD, conforme se visualiza no Quadro 5. Das 14 representações, nove responderam afirmativamente ao convite de participar, e uma, o Brasil, não foi convidada por já ter sido analisada através dos documentos do PBACV. Os entrevistados são oriundos da Europa (cinco entrevistas), Ásia (duas entrevistas), e América (duas entrevistas). Foram seis homens e três mulheres. Três entrevistados possuem entre 30 e 40 anos; três entre 40 e 50; dois entre 50 e 60 anos; e um possui mais de 60 anos. As entrevistas foram feitas, em sua maioria, presencialmente, durante o fórum internacional de cooperação em ACV ocorrido em abril de 2018 em Bruxelas, Bélgica. Além disso, duas entrevistas ocorreram por meio remoto, atendendo à disponibilidade do participante. O grupo de entrevistados é formado por pessoas com nível superior, atualmente em cargo de coordenação ou superior em seus países e governos, e com experiência consolidada na temática de ACV.

Figura 29 - Mapeamento demográfico dos entrevistados



Fonte: Elaboração própria

O tempo investido para a realização de cada uma das entrevistas variou entre 20 e 30 minutos. Algumas entrevistas tiveram que ser interrompidas devido à disponibilidade dos participantes, sendo retomadas posteriormente. Todas as entrevistas foram finalizadas, ou seja, as dez perguntas estruturantes foram feitas, além de outras complementares. O idioma utilizado em todas as conversas foi o inglês. A fim de manter fidedigno o conteúdo, os textos contendo citações das entrevistas relatadas nesta pesquisa foram mantidos conforme o original, inclusive cometendo equívocos de concordância, uma vez que a maioria dos entrevistados não possuía o inglês como língua materna.

As entrevistas tiveram seus áudios gravados e foram tratadas para que o respondente fosse descaracterizado, para impedir sua identificação posterior. Foram retirados nomes próprios, nomes de instituições, quando elas caracterizavam os participantes, e nomes de países. Antes de responder às questões, eles assinaram termo de consentimento para que sua entrevista pudesse ser utilizada na elaboração desta pesquisa. O modelo do termo de consentimento está disponível no Apêndice III.

Para facilitar a organização dos dados, foram definidas pelo autor algumas dimensões que agrupam as categorias identificadas durante o processo de codificação das entrevistas. Essas dimensões atuam como espécie de macrocategorias e compõem o modelo conceitual a ser construído. As dimensões identificadas na análise das entrevistas são as seguintes:

- Componentes de informação;
- Tecnologia;
- Metodologia;
- Comunicação;
- Usuários;
- Redes;
- Financiamento;
- Uso;
- Legislação; e
- Motivadores.

Para facilitar a identificação de quais categorias pertencem a cada dimensão, foram estabelecidas cores representativas conforme mostra a Figura 30.

Figura 30 - Atribuição de cores às dimensões



Fonte: Elaboração própria

Nem todas as categorias identificadas farão parte do modelo de gestão da informação a ser proposto, já que algumas categorias identificadas depois serão transformadas em propriedades e outras poderão não ter relação direta na resposta ao problema desta pesquisa.

4.2.2 Entrevistas

A seguir são apresentados detalhes de cada uma das entrevistas e a análise da codificação aberta realizada nesse diálogo.

4.2.2.1 Entrevista 01

O primeiro entrevistado é do sexo masculino, na faixa etária de 40 a 50 anos e residente na Europa. Possui grande familiaridade com o tema de ACV, tendo assumido cargos em diversas instituições e participado ativamente das discussões internacionais a respeito da acessibilidade de dados de ACV entre os países participantes da GLAD. Além de atuar destacadamente na GLAD, possui experiência em outros temas relacionados à gestão da ACV, tais como capacitação, realização de estudos de ACV e experiência na construção de redes de informação.

Durante a realização da entrevista, que durou cerca de 30 minutos, foram levantados diversos tópicos acerca de colaboração e parceria, bem como o posicionamento da instituição que representa diante da necessidade de fomentar a gestão da informação de modo mais abrangente. O interlocutor demonstra preocupações em nível global com relação às funções que a ACV pode exercer na busca pela sustentabilidade ambiental.

The [country01] has demanded a global mind of protecting the environment [...] everything that we do, LCA and LCT more generally, is extremely important to support us, to create and to design our programs as well. It helps in the way that LCA helps, right?¹⁴

E complementa informando como a gestão da ACV pode auxiliar na busca pelo desenvolvimento sustentável, ao buscar:

- priorização das ações mais importantes; e
- balanceamento entre desenvolvimento e sustentabilidade.

A gestão dos dados de ACV possui caráter central para o entrevistado, uma vez que ele acredita ser através da disponibilização de dados de ACV que o público-alvo da ferramenta será atingido. No entanto, para ele não há uma regra que estabeleça as condições necessárias para que o dado possua qualidade. A qualidade é, nesse caso, a adaptação do dado às necessidades do usuário.

[...] the quality of the data depends on what you use the data for. I think in the end what do you need to ensure is if there is capacity to use the data, to use LCA studies. That is something that we worked towards: to enhance the capacity. The worth is shown is very strong. We cannot ensure. Essentially in the end the person who is using the LCA study has to assure its quality and the person who is using it has to ensure that the quality is enough. But that is really up to them, that is the disclaimer we have to put in everything.¹⁵

¹⁴ “O [país 01] demandou uma ação global de proteção do meio ambiente [...] tudo o que fazemos, ACV e PCV de forma mais geral, é extremamente importante para suportar nossas ações, para criar e projetar nossos programas também. Ajuda no jeito que a ACV auxilia, correto?” (tradução nossa)

¹⁵ “[...] a qualidade do dado depende de qual uso ele terá. Eu penso que no fim o que nós temos que garantir é a capacidade de usar os dados, de usar os estudos de ACV. Isso é uma coisa pela qual nós trabalhamos: aumentar a capacitação. O resultado mostrado é muito forte. Não podemos garantir. Essencialmente, no fim a pessoa que está usando o estudo de ACV deve garantir a qualidade e a pessoa que está usando deve garantir que essa qualidade é suficiente. Mas isso é realmente com eles, isso é um aviso que nós temos que colocar em tudo” (tradução nossa)

Mais importante do que garantir padrões de qualidade para o dado é, na visão do entrevistado, assegurar que os usuários tenham condições de analisar o dado e verificar se ele está apto a ser utilizado dentro das necessidades individuais. Logo, não caberia ao seu governo focar na definição dos critérios de qualidade para os dados, mas antes, na informação aos usuários sobre a necessidade de análise crítica com relação aos dados. Apesar desse posicionamento, quando questionado sobre o tema, demonstrou forte preocupação com a utilização de padrões internacionais na geração de dados.

ISO definitely, I mean we base everything that we do on ISO as an international standard. Whatever we do from the Life Cycle Initiative is then referring back to the ISO standards, we then provide guidelines, sometimes we are going to a bit more detailed on how things can be applied, but always with ISO.¹⁶

Além desses pontos, o entrevistado demonstrou amplo envolvimento com outros três itens relativos à gestão da informação:

- capacitação;
- qualidade; e
- comunicação.

Com relação à capacitação, o entrevistado aponta a necessidade de garantir não apenas a formação e treinamento, mas antes, que o usuário tenha condições de fazer uma análise crítica sobre o dado. Assim, o dado de ACV seria mais bem utilizado, atingindo os objetivos para os quais foi gerado. A capacitação, seria, na visão do entrevistado, um meio de fomentar a ampliação da percepção do usuário sobre o papel do dado, de maneira que ele possa causar mais impacto e seja útil. A seguir apresenta-se a relação entre dado e conhecimento entendida a partir da percepção do usuário.

What we have been discussing today is that there is a lot about the capacity and about making sure that the relevant people have enough knowledge to understand when LCA and another types of life cycle approaches are necessary. I guess generating these capacity will only ensure that any work that you are doing in terms of data is better used and therefore there is less mistakes in using those data and therefore

¹⁶ ISO, definitivamente, quero dizer, nós baseamos tudo que nós fazemos na ISO, já que é um padrão internacional. Qualquer coisa que façamos a partir da Life Cycle Initiative é referenciada aos padrões ISO, nós fornecemos guias, as vezes vamos um pouco mais detalhadamente sobre como as coisas podem ser aplicadas, mas sempre com ISO” (tradução nossa)

*the data are used in a more meaningful way that makes them more impactful and more useful. I guess we are linking it back to the capacity development and it is not capacity development in the sense of normal training, but it is this generating the awareness and insisting at different levels, who needs to know what.*¹⁷

Com relação à qualidade, conforme explicitado anteriormente, ela é percebida pelo entrevistado como algo que não compete ao gestor do dado, ou seja, não há necessidade de estabelecer e aplicar critérios aprofundados. Em suas palavras, “*we are trying to assure that people can judge the quality of the data*”, ou seja, o dado precisa ser verificável, embora não se garanta alcançar nenhum tipo de requisitos de qualidade. Embora esses requisitos não sejam garantidos, isso não impede, na visão do entrevistado, que a alta qualidade geração dos dados seja um objetivo. Em outro momento da entrevista ele pontua esse fato ao afirmar que, em caso de geração de um estudo de ACV, há de se garantir a máxima qualidade e representatividade possíveis: “*get the maximum quality and get those data as representative as possible*”.

No aspecto relativo à comunicação, o entrevistado ressalta que ela possui duas abordagens, sistêmica ou focada. Quando o aspecto coberto pela informação é geral, é possível utilizar abordagem sistêmica, todavia existem casos em que a comunicação deve ser focada, favorecendo assim as especificidades do público-alvo daquela mensagem.

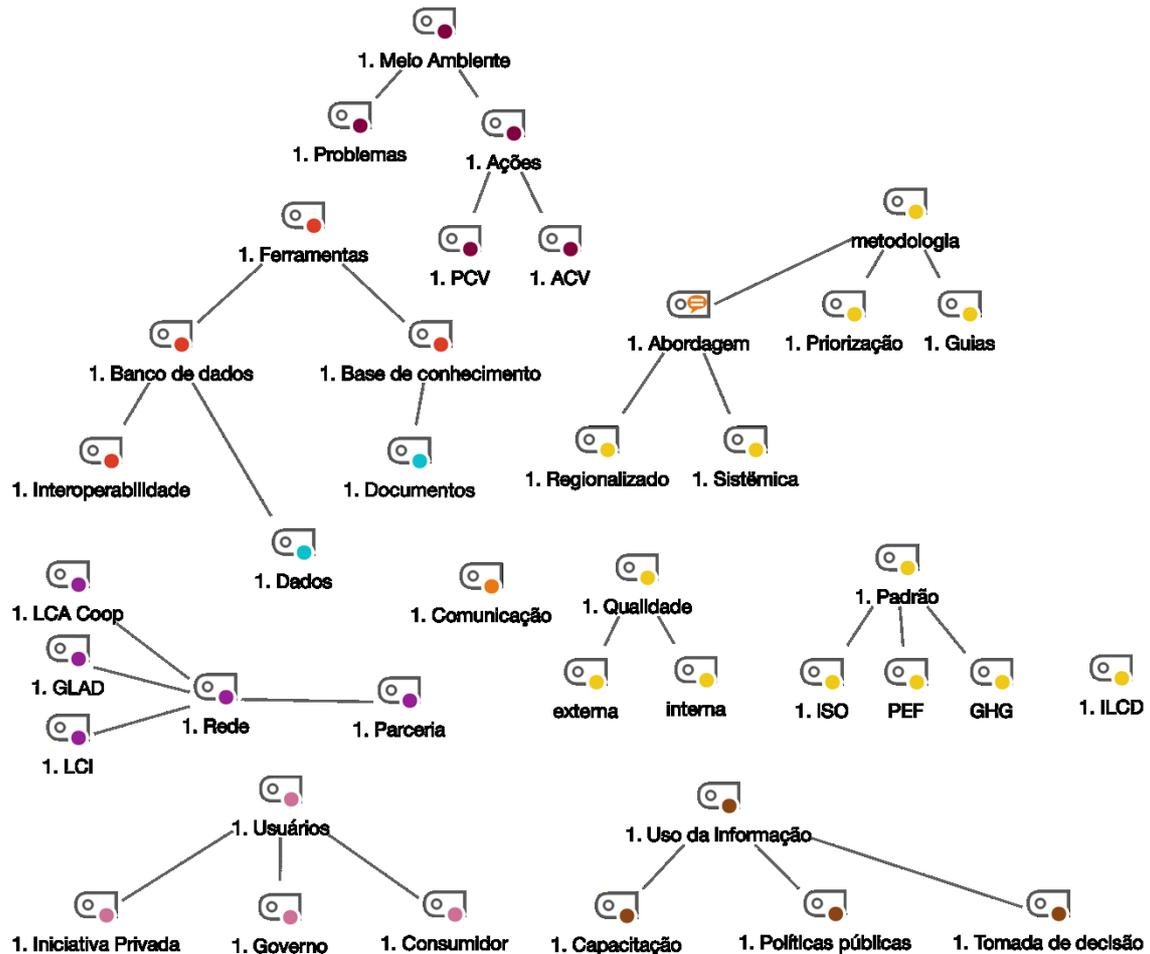
I guess the main answer to that one is: it really depends about the type of audience that we are talking about. When we are communicating to the final consumer, they don't really need to know about the systems or we do not to focus too much about "I am doing a life cycle approach", you just focus on what are the key aspects of a consumer behavior or individuals' behavior of a life style that really matter. Then, you communicate based on those rather than just trying to convince people to observe everything correctly. It is this aspect of prioritizing and

¹⁷ “O que nós estamos discutindo hoje é que existe muito sobre capacitação e sobre garantir que as pessoas relevantes terão conhecimento suficiente para entender a ACV e outros tipos necessários de abordagem do Ciclo de Vida. Eu suponho que capacitar somente garantirá que qualquer trabalho que você for fazer em termos de dados será mais bem usado e que haverá menos erros ao utilizar esses dados, que os dados serão utilizados de forma mais significativa e que eles serão mais impactantes e úteis. Eu suponho que estamos relacionando ao desenvolvimento de capacidade e que essa capacitação não é no senso normal de treinamento, mas gerando entendimento e insistindo em diferentes níveis, quem precisa saber o quê” (tradução nossa)

avoiding unintended trade-offs.¹⁸

Além dos aspectos já citados, o entrevistado mencionou diversos outros pontos relacionados à gestão da informação de ACV, conforme pode ser observado na Figura 31.

Figura 31 - Categorias identificadas na entrevista 01



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 01

As categorias identificadas durante a codificação aberta da primeira entrevista foram organizadas nas seguintes dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, uso e motivadores.

¹⁸ “Eu suponho que a resposta principal para esta pergunta é: realmente depende do tipo de audiência que nós estamos falando. Quando estamos comunicando para o consumidor final, eles não precisam saber sobre sistemas ou não focamos muito sobre ‘eu estou fazendo uma abordagem do ciclo de vida’, você simplesmente foca em quais são os aspectos chave do consumidor ou comportamentos individuais de um estilo de vida que realmente importam. Então você comunica baseado naqueles que estão apenas tentando convencer pessoas a observar tudo corretamente. Este aspecto de priorizar e evitar trocas indesejadas” (tradução nossa)

4.2.2.2 Entrevista 02

O segundo entrevistado é do sexo masculino, na faixa etária de 40 a 50 anos e residente na Ásia. Possui familiaridade técnica com relação ao tema de ACV, ou seja, atua na elaboração de estudos, mas colaborou em projetos de relevância do seu país. Participou das reuniões da GLAD desde seu início e contribuiu para a construção de bancos de dados de ACV. Atua há 17 anos como pesquisador da temática.

A entrevista durou aproximadamente 25 minutos, durante os quais foram abordados principalmente temas relativos à apropriação da temática de ACV pelo governo, assim como as estratégias utilizadas para disponibilização de dados nacionais. O primeiro item apontado pelo interlocutor foi sua preocupação acerca da utilização da temática de ACV, que já foi incorporada por alguns ministérios, mas sem ainda nenhuma aplicação prática na construção de políticas públicas.

Actually in [country02], the application of LCA into public policies, still not mature. That is my understanding. Of course that ministry of Economy, Trade and Industry, or Ministry of Environment, both are thinking about applying life cycle thinking into their policies, but it still kind of in a discussion phase, but not strong implemented.¹⁹

Destaca-se a avaliação do entrevistado acerca da não implementação de políticas públicas baseadas em ACV, já que existem dois bancos de dados que podem ser considerados nacionais em seu país. Portanto, chama atenção a dificuldade de implementar políticas públicas baseadas em ACV, o que poderia ser justificado pela complexidade da técnica e pelas próprias características do país, que prevê troca de cargos entre os administradores públicos a cada dois anos, e em alguns casos, anualmente. Logo, não é possível criar a expertise necessária para que os representantes do governo consigam incorporar a técnica de ACV em suas políticas públicas de maneira consistente.

A incorporação da técnica passa então pela troca de informações entre as associações industriais, indústrias e academia, relacionamento que já é

¹⁹ “Na verdade, no [país 02] a aplicação de ACV nas políticas públicas ainda não é madura. Esse é meu entendimento. Claro que o Ministério de Economia, Comércio e Indústria ou o Ministério do Meio Ambiente, ambos estão pensando sobre aplicar o pensamento do ciclo de vida em políticas, mas ainda está em uma fase de discussão, não fortemente implementado” (tradução nossa)

consolidado no país do entrevistado. Caberia a esses públicos aplicar a técnica de ACV para construir redes de informação sobre o tema. O entrevistado nota também que, com relação ao governo, dadas as características já mencionadas de volatilidade nos cargos governamentais, a construção de capacidade operacional em relação à ACV se concentra em pessoas que investem na técnica, independentemente do cargo que ocupam.

*In [country02], the relationship between academia and the private companies and industry associations are quite strong. But, regarding the government, as you may know, the [country02] government people change their position quite a lot, like every two year and sometimes even every year. It means that they cannot grow the expertise, not only on LCA but on whatever. So, in this case, the government people are a bit far away from the community of LCA in the academia and the private sector. But people like [name02a], he belongs to a national institute. And he is a key person on life cycle assessment community in [country02]*²⁰

Embora existam dificuldades na implementação de políticas públicas, conforme apontado, o interlocutor ressalta o fato de seu país investir em ações práticas relacionadas à temática da ACV. Indica, por exemplo, a utilização de metodologia própria para programas de rotulagem ambiental desde 2010, baseada em pegada de carbono, bem como a utilização de dados proprietários para construção de seus estudos ambientais baseados em ACV. Além disso, cita explicitamente a utilização das normas ISO 14.040 e 14.044, relacionadas à técnica de ACV.

Conforme já observado, o entrevistado destaca a existência de duas bases de dados em seu país, fundadas por instituições diferentes. Tais bases possuem dados nacionais e foram construídas com perspectivas distintas. Na perspectiva do entrevistado, a primeira base se preocupou em abordar todo o setor industrial do país, logo, não priorizou nenhum setor específico, embora a característica industrial da base tenha contribuído para que houvesse mais

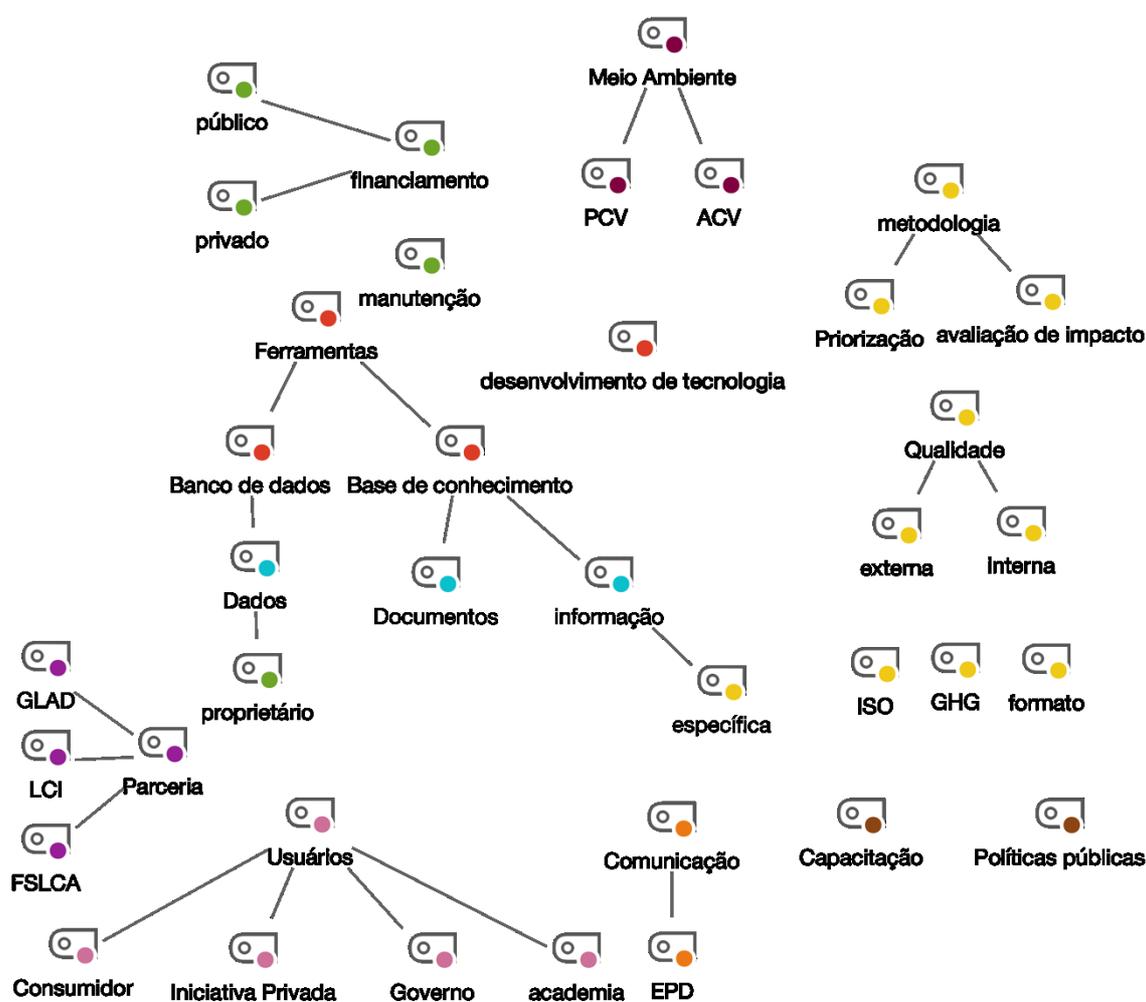
²⁰ “No [país 02] o relacionamento entre academia e empresas privadas e associações industriais é bem forte. Mas, relacionado ao governo, como você talvez saiba, no [país 02] as pessoas no governo trocam muito de posição, aproximadamente a cada 2 anos, às vezes até mesmo anualmente. Isso significa que eles não podem adquirir experiência, não apenas em ACV, mas em qualquer assunto. Então, neste caso, as pessoas do governo estão um pouco distantes da comunidade de ACV na academia e no setor privado. Mas as pessoas como [nome 02ª], que pertence a um instituto nacional. Ele é uma pessoa chave na comunidade de avaliação do ciclo de vida no [país 02]” (tradução nossa)

dados relativos a setores como metais e plásticos, em comparação com os setores da agroindústria, por exemplo.

Com relação à comunicação, há preocupação explícita do entrevistado no que se refere à disseminação da informação entre empresas, B2B, ou entre empresas e governo, B2G. Para ele, é fundamental que as comunicações junto a governos ou empresas sejam detalhadas, como por exemplo, através do fornecimento de declarações ambientais. Já comunicações junto a consumidores devem focar em algum aspecto qualitativo, como por exemplo, destacar qual a categoria de impacto mais afetada por determinado produto.

O entrevistado também mencionou outros aspectos relacionados à gestão da informação de ACV, conforme pode ser observado no Figura 32.

Figura 32 - Categorias identificadas na entrevista 02



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 01

As categorias identificadas durante a codificação aberta da segunda entrevista foram organizadas em 9 dimensões: componentes de informação,

tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, financiamento, uso e motivadores.

4.2.2.3 Entrevista 03

A terceira entrevistada é do sexo feminino, na faixa etária de 50 a 60 anos e reside na Europa. Possui familiaridade técnica com relação ao tema de ACV, ou seja, atua na elaboração de estudos, mas colaborou em projetos de relevância e atualmente trabalha no âmbito da gestão da ACV em seu país. É uma das mais recentes representantes da GLAD.

Nos cerca de 20 minutos de conversa foram abordados aspectos relativos, principalmente, à comunicação e disseminação de informações relacionadas à ACV. A interlocutora entende que há diversos pontos a serem aprimorados no que diz respeito à comunicação entre empresas e que, quando o foco da disseminação são consumidores, a ACV não é a melhor ferramenta para isso.

You must pay attention when using LCA as an information tool. The LCA for me is not a tool for information, it is more a tool to understand how to improve, not for the business or market.²¹

E complementa:

It is very difficult to communicate because we need more information to understand the result of an LCA. LCA is useful to understand the steps an organization can do to improve their service. Their product and so on. But, LCA is difficult to communicate, because we can say that they have a good one, but you cannot say the “why” which is the boundaries, assumptions which is the allocation you have done because these steps change a lot with the result of the LCA. So it is very important that when we speak about LCA we have to understand what do you mean, what you are considering and so on. And the use of LCA alone as an informational tool, I am not sure that it is good. Because, when you do comparative analysis, you need it to review in the ISO, and they say it is not correct because there are lots of assumptions.²²

²¹ “Você deve prestar atenção quando está usando ACV como uma ferramenta de informação. A ACV, para mim, não é uma ferramenta de informação, é mais uma ferramenta para entender como melhorar, não para fazer negócios ou propaganda” (tradução nossa).

²² “É muito difícil comunicar porque nós precisamos de mais informações para entender o resultado de uma ACV. ACV é útil para entender os passos que uma organização pode dar para melhorar seus serviços. Seus produtos e por aí vai. Mas a ACV é difícil de comunicar, pois nós podemos dizer que temos um bom produto, mas você não pode dizer o ‘porquê’ que são os

Nessa perspectiva, a utilização da ACV como ferramenta de Informação ao público não é recomendada devido às incertezas provenientes das escolhas metodológicas que podem ser utilizadas na definição do estudo de ACV. Embora a perspectiva da entrevistada tenha pontos válidos, é oportuno ressaltar que a ACV é mostrada no mesmo contexto como uma ferramenta capaz de melhorar os serviços e produtos oferecidos por organizações. Assim, compreende-se que a abordagem utilizada pela entrevistada para criticar a utilização da ACV enquanto ferramenta de disseminação da informação está centrada na complexidade intrínseca aos estudos de ACV e na incapacidade de consumidores compreenderem todo o contexto e premissas adotadas na realização do estudo. Para comunicação com os consumidores, a entrevistada indica que outras ferramentas, tais como Product Environmental Footprint (PEF) e pegada de carbono, oferecem recursos mais fáceis para que a mensagem seja compreendida.

At the moment a person that is working with LCA uses ISO, sometimes PEF and sometimes they use carbon footprint, because it is easier to communicate, the results are more tangible.²³

Embora exista a preocupação com implementação de padrões internacionais, tais como a ISO, há abertura para utilização de outras abordagens regionalizadas, a exemplo do PEF. A não definição dos padrões no país da interlocutora justifica-se pela inexistência de bancos de dados específicos de ACV. Atualmente há planos para implementação de banco de dados que foquem no setor energético, de combustíveis e comida, mas ainda não há previsão para sua implementação, seja do ponto de vista técnico ou financeiro. Apesar de não possuir banco de dados nacional de ACV, os dados do país são disponibilizados em uma base internacional. Embora esse fato seja positivo ao deixar acessíveis dados nacionais, a falta de atualização dos

limites e suposições que estão na alocação que você fez, pois esses passos mudam muito com o resultado de uma ACV. Então é muito importante que quando falarmos sobre ACV nós tenhamos entendido o que se quis dizer, o que está sendo considerado e por aí vai. E o uso da ACV isolada como uma ferramenta de informação, eu não estou certo de que é bom. Pois quando você faz análises comparativas, você precisa rever a ISSO, e então dizer: isto não está correto, pois tem muitas suposições.” (tradução nossa).

²³ “No momento a pessoa que trabalha com ACV usa ISO”, às vezes PEF e às vezes ela usa pegada de carbono, pois é mais fácil de comunicar, os resultados são mais tangíveis” (tradução nossa).

inventários restringe a utilização deles a especialistas capazes de modificar os dados a partir de bases estatísticas e bibliográficas, limitando o acesso por parte dos usuários.

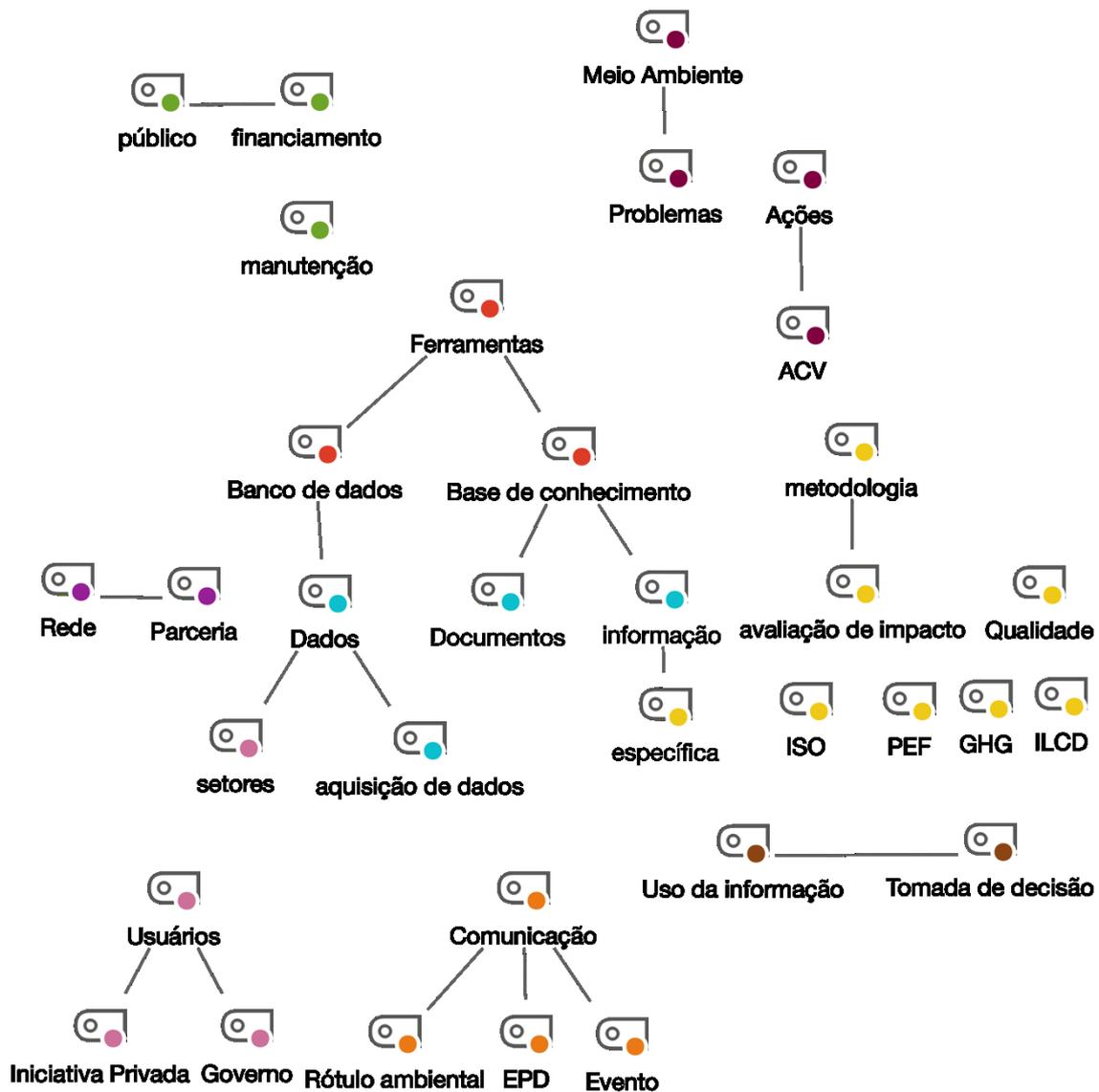
So, this is a problem in general because we have to update data every year. If you are a good practitioner of LCA you can create your mix because you have, in [country03], statistics about the energy mix, so you can create your energy mix. So, often I do that. But, not always the person know how to do this.²⁴

A contribuição da entrevistada se deu de modo mais ativo nos pontos anteriormente relacionados, já que, apesar da experiência na temática de ACV, os projetos formais do país dela ainda estão em fase de planejamento. Outro ponto é a existência de avanços metodológicos e tecnológicos compartilhados entre os países europeus, e assim muitas demandas nacionais na gestão de informações de ACV são atendidas por iniciativas europeias, como é o caso do PEF.

Ao final da entrevista foram identificadas diversas categorias, sintetizadas na Figura 33.

²⁴ Então, este é o problema geral, pois você pode atualizar todas as entradas do dado anualmente. Se você era um bom praticante de ACV, você pode criar o seu mix porque você o tem, no [país 03] as estatísticas sobre o mix de energia, então você pode criar o seu próprio mix. Frequentemente eu faço isso, mas nem sempre a pessoa sabe como fazer isso" (tradução nossa)

Figura 33 - Categorias identificadas na entrevista 03



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 03

As categorias identificadas durante a codificação aberta da terceira entrevista foram organizadas nas seguintes dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, financiamento, uso e motivadores.

4.2.2.4 Entrevista 04

A quarta entrevista foi realizada com membro da GLAD cidadão da Ásia, que atualmente está entre os 30 e 40 anos e é do sexo masculino. Possui familiaridade técnica com relação ao tema de ACV, ou seja, atua na elaboração de estudos, mas colaborou em projetos de relevância e atualmente trabalha no

âmbito da gestão da ACV em seu país, auxiliando na concepção de estratégias para a utilização efetiva da técnica de ACV.

O entrevistado pontuou sua percepção acerca da usabilidade da ACV, considerando a ferramenta importante para desenvolver a cadeia de produção nacional, criar novos produtos e tornar a economia mais acessível para os países praticantes da técnica. Todavia, em sua perspectiva, nem sempre é possível que a cadeia de suprimentos seja desenvolvida de forma completa, o que se torna um desafio.

The starting point of the LCA is to develop the whole supply chain, but when you run the project more and more, we have not always been on that. It is not only to develop products. It is also a mainstream accessibility of the economy, for the whole countries.²⁵

Do ponto de vista informacional, mostrou principalmente as características comunicacionais das informações geradas no âmbito de projetos nacionais de ACV. Sua colaboração destaca a necessidade de foco na comunidade científica, o que já é objeto de atenção do seu governo por, pelo menos, 10 anos. No entanto, evidencia a necessidade de ampliar o público das capacitações na temática de ACV. Para ele, é ponto crítico que universitários e alunos do ensino médio tenham acesso à formação na temática de sustentabilidade apoiada pela ACV e pelo PCV. Além do investimento em disseminação junto ao público escolar, há no seu país extensa rede de especialistas de ACV, conforme frisa “I can say we have approximately around 500 people of LCA practitioners”.

Do ponto de vista metodológico, ele comenta que em seu país, atualmente, utilizam-se metodologias internacionais. Todavia, embora essas metodologias tenham sido desenvolvidas por pesquisadores renomados, elas não atendem completamente às especificidades locais. A atualização de metodologias para a realidade local ou regional, no entanto, não é simples, uma vez que demanda esforços no sentido de abarcar amplamente pontos ainda não convencionados na literatura científica da área em nível mundial.

²⁵ “O ponto inicial da ACV é o desenvolvimento de toda a cadeia de suprimentos, mas quando você roda um projeto, mais e mais, nós nunca estivemos nisso. Não é somente desenvolvimento de produtos. É também uma tendência de acessibilidade na economia, para todos os países.” (tradução nossa).

*If we have time, if we have resources we want to have our own methodologies or adapt from international methodologies to local methodologies.*²⁶

Com relação à utilização de dados de ACV, o entrevistado pontuou que os pesquisadores de seu país possuem grande facilidade de encontrar dados nacionais, embora em alguns casos seja necessário recorrer a bases internacionais. Isso somente foi possível devido ao investimento público, que financiou um banco de dados nacional de inventários sobre o ciclo de vida. O financiamento para construção de uma base pública nacional de dados é proveniente de diversos ministérios e ocorre rotativamente. Em cada época cabe a um ministério garantir os recursos necessários para continuação do projeto, o que demonstra ser essa uma política nacional.

O financiamento do banco a partir de recursos públicos, além de política nacional, é uma demanda do setor produtivo, que busca garantir que informações que contemplem a infraestrutura do país estejam disponíveis. Logo, quando a aplicação da técnica de ACV como pré-requisito para compras públicas for efetiva, o setor produtivo conseguirá manter o fomento à disponibilização de informações nacionais a partir de recursos privados.

*Mainly we use the national database, [country04] national database but we are not complete, we do not cover everything, Sometimes, some researchers also use common database. [...] We can say that it is almost 100% funded by the government, and we also have some part from the private sectors that they would like to support on activities of green economies and agreements or something like that.*²⁷

Finalmente, o entrevistado cita também questões relativas à garantia da qualidade da informação disponibilizada em sua base de dados nacional. A abordagem adotada por seu país é a de garantir que os estudos de ACV sejam avaliados por um painel com especialistas de diferentes setores. Apenas após aprovado pelo painel um dado é disponibilizado publicamente. Nesse processo

²⁶ “Se nós temos tempo, se nós temos recurso, nós queremos ter nossas próprias metodologias, ou adaptarmos metodologias internacionais para locais” (tradução nossa).

²⁷ “Utilizamos principalmente bases de dados nacionais, a base nacional do [país 04], mas nós não somos completos, nós não cobrimos tudo, às vezes alguns pesquisadores utilizam bases comuns [...] podemos dizer que é quase 100% financiada pelo governo, e que tem algumas partes do setor privado que eles gostariam de suportar em atividades de economia verde e acordo, ou algo assim” (tradução nossa).

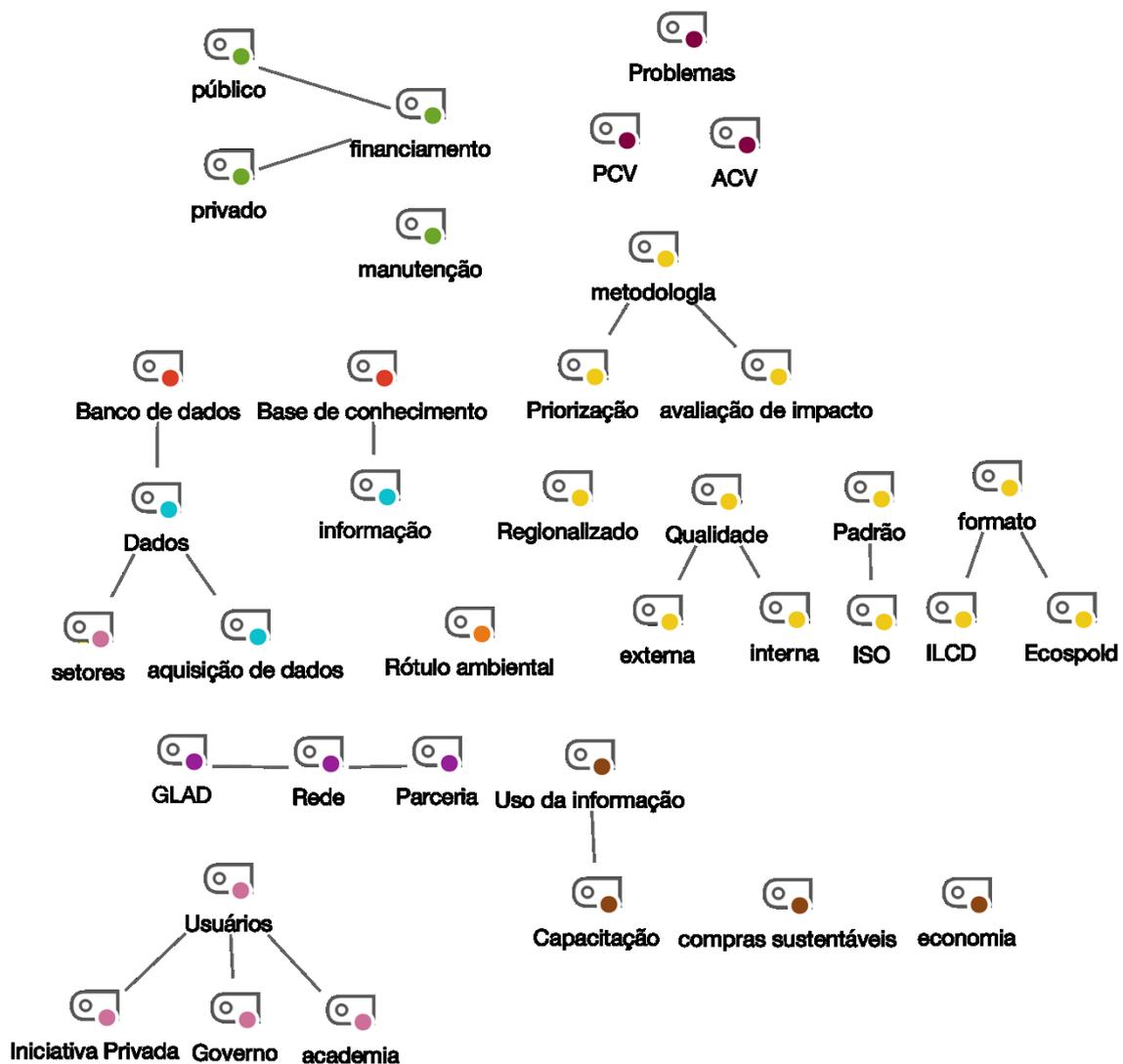
não há espaço para incertezas, ou seja, a aprovação deverá ser unânime por parte de todos os representantes do painel.

The development of the database and the methodologies are critically processed, there are experts' reviewers, internal reviews, external reviews and a panel of transparencies. [Country 04] selected the third option, we built our own panel of transparencies.²⁸

Assim, os dados disponibilizados em sua base possuem aceitação nacional, tendo em vista que fazem parte do painel de transparência representantes do governo, setor privado, organizações não governamentais e representantes de setores econômicos. Na Figura 34 encontram-se as categorias provenientes da entrevista.

²⁸ “O desenvolvimento da base de dados e as metodologias são criticamente processados, existem revisores especialistas, revisões internas e externas e painel de transparência. [País 04] selecionou a terceira opção, nós construímos nosso próprio painel de transparência.” (tradução nossa).

Figura 34 - Categorias identificadas na entrevista 04



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 04

As categorias identificadas durante a codificação aberta da quarta entrevista foram organizadas em 9 dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, financiamento, uso e motivadores.

4.2.2.5 Entrevista 05

Na quinta entrevista, o perfil pode ser descrito como homem, mais de 60 anos e residente na Europa. Possui foco na gestão de ACV e na aplicação da técnica em ferramentas de comunicação com o público. Está envolvido no processo de construção da GLAD desde o início e possui sólida experiência acerca da gestão de informações de ACV.

Uma das principais questões apontadas pelo entrevistado diz respeito ao investimento de tempo realizado em atividades que depois não se mostraram relevantes do ponto de vista prático. Um exemplo foi a busca por obtenção de informações que eram mais fáceis de serem obtidas, mas que na perspectiva ambiental tinham pouca relevância. Nesse sentido, destaca que a disponibilização de informações relevantes, ainda que em menor quantidade, faz mais sentido do que a disponibilização de vasta quantidade de informações que não representam setores de destaque ambiental.

In many previous years we have seen regulation in political life cycle sector. Sometimes, it has been observed that this is really not the right target. We spent lots of efforts on things was not that significant, but we focused, sometimes on targets that would be easy to get information about, but that might not be the most significant environmental or sustainability problem.²⁹

O foco em ações e abordagens apoiadas pelo ciclo de vida se deu, também, pela falta de metodologias internacionais, que não estavam disponíveis à época.

We had to wait until the international scientific community could come to some sort of grips within international standards and that became recognize and well used and appreciated.³⁰

Uma vez publicada a ISO que trata do tema de ACV no final dos anos 90, o país do entrevistado começou a internalizar a norma, o que provocou avanços. Todavia, o mote principal para que a ACV tornasse, de fato, parte das políticas públicas governamentais, partiu de uma decisão política de incorporar a técnica na agenda oficial. Esse fato permitiu que discussões em alto nível fossem apoiadas por subsídios provenientes da ACV, inclusive com a criação de dados nacionais daquele país.

I would say that a new government that came in 2004-2008, this became a subject in the political agenda. From that on, we had a lot of

²⁹ “Em muitos anos anteriores nós vimos regulações no setor de políticas sobre o ciclo de vida. Algumas vezes foi observado que este não é o foco principal. Empenhamos grandes esforços em coisas que não eram significantes, mas focamos, às vezes, em alvos que seriam fáceis de obter informação, mas este pode não ser o principal problema ambiental ou de sustentabilidade” (tradução nossa).

³⁰ “Nós tivemos que esperar até que a comunidade científica internacional pudesse chegar a algum ponto com os padrões internacionais, e isso tornou os padrões reconhecidos e bem utilizados e apreciados” (tradução nossa).

*political discussions on a high level, also from the [country 05] government that is recognizes LCA. They say we need it. That is why we discuss this with databases.*³¹

O movimento de investimento na técnica de ACV por parte do governo do país 05 se deu a partir dos problemas relacionados às mudanças climáticas, que são sentidos em todas as áreas do país. Como a mudança climática é um assunto fácil de compreender e assimilar, foi o ponto de partida para iniciar as discussões em ACV. Igualmente, os setores que influenciavam mais na questão de mudanças climáticas começaram a investir na técnica de ACV a fim de otimizar sua atuação e atender à demanda governamental. Dentre esses setores, o entrevistado citou especificamente o de construção e alimentação. A partir do movimento de apropriação da ferramenta pelos setores econômicos, o governo passou a contar em seu quadro com profissionais capacitados a entender e subsidiar a construção de políticas públicas na temática. A comunidade científica já estava preparada para incorporar a ACV à época.

O movimento de apropriação da técnica de ACV no país do entrevistado gerou diversos conjuntos de dados e capacitou diversos pesquisadores, no entanto de modo não estruturado, o que ocasionou um problema logístico. Há grande quantidade de informação disponibilizada, mas não há uma fonte central de informação que possibilite a busca e a verificação a partir de um só ponto. Diversas universidades e instituições de pesquisa possuem suas próprias bases de dados, financiadas a partir orçamento próprio, no entanto não contaram com esforço estruturado para que as ações fossem alinhadas. Há perspectiva de atuação do governo tanto para centralizar essas ações quanto para financiar as atividades que ainda necessitam ser realizadas.

*We had no money for continuation, no money for setting up a database, no money for continuing and maintaining databases. So this will be very very good for us right now. It is the government's responsibility right now.*³²

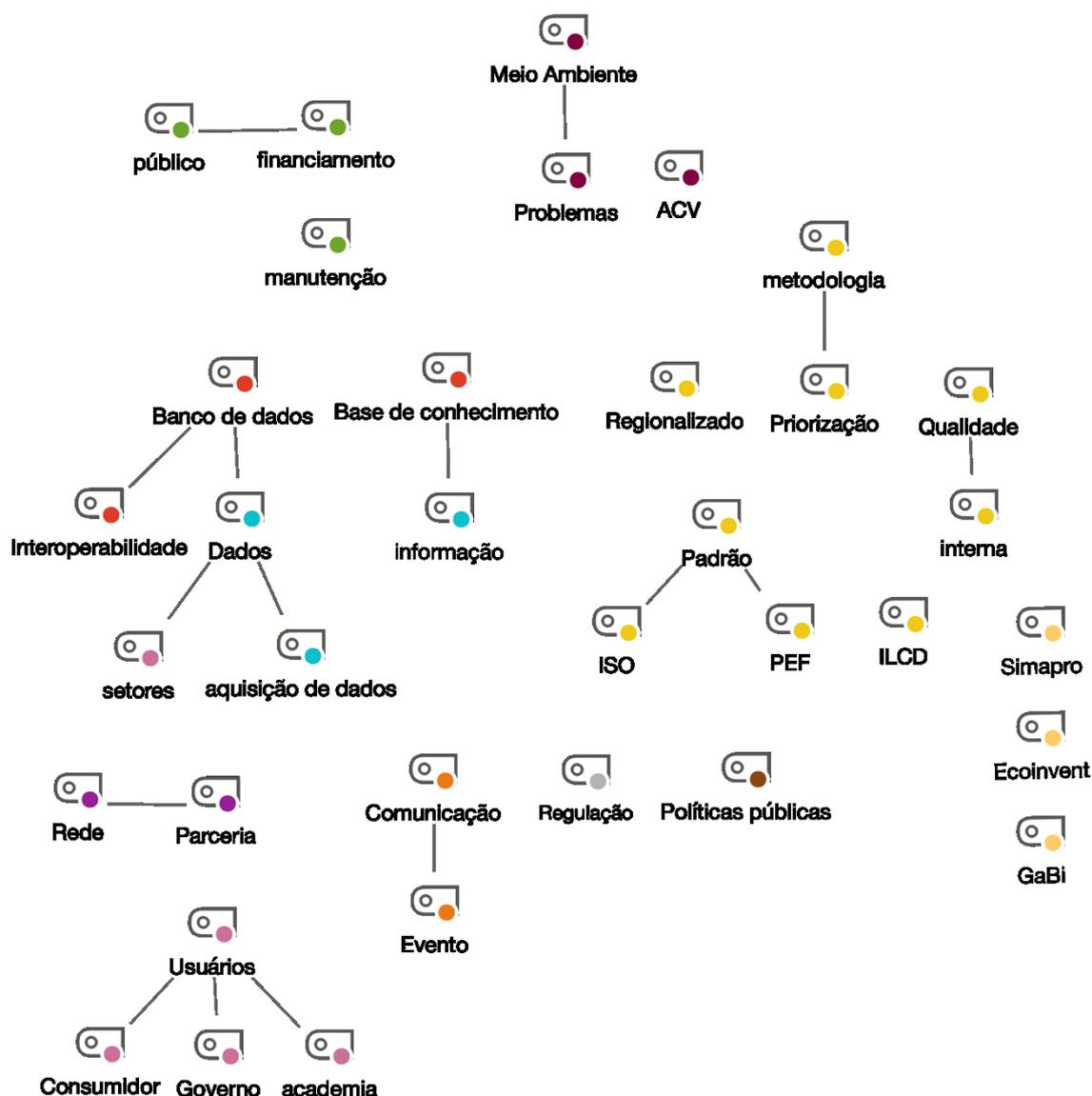
³¹ “Eu diria que o novo governo que chegou entre 2004 e 2008, isto virou objeto da agenda política. A partir daquele ponto tivemos diversas discussões políticas em alto nível, inclusive do governo do [País 05] que reconheceu a ACV. Eles dizem que precisamos disso. É por isso que discutimos bases de dados.” (tradução nossa).

³² “Não tínhamos dinheiro para continuação, para configurar uma base de dados, para dar continuidade e manutenção a uma base de dados. Então isso será muito, muito bom para nós. É responsabilidade do governo agora.” (tradução nossa).

Do ponto de vista de normalização, registra-se preocupação das partes interessadas em sempre utilizar normas internacionais. No início a ISO foi a norma escolhida, pois foi a primeira a investir ativamente na temática; todavia, atualmente há forte movimento por parte da comunidade europeia na normalização da ACV, o que gerou uma dinâmica no país para suportar também esse padrão. Não há, porém, ações para customização de nenhuma metodologia para especificidades nacionais, embora esse movimento já tenha ocorrido no passado. Isso se justifica pelo fato de o país estar no continente europeu, marcado pela ampla integração entre seus Estados.

As categorias identificadas durante a codificação aberta da entrevista são apresentadas na Figura 35.

Figura 35 - Categorias identificadas na entrevista 05



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 05

As categorias identificadas durante a codificação aberta da quinta entrevista foram organizadas nas seguintes dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, financiamento, uso, legislação e motivadores.

4.2.2.6 Entrevista 06

O sexto entrevistado é membro recente da GLAD, mas possui larga experiência na utilização de informações de ACV para geração de bases de dados e aplicação de políticas públicas baseadas em ACV. Possui idade entre 50 e 60 anos e é do sexo masculino. Residente na Europa, possui experiência internacional na aplicação da técnica para construção de aplicações práticas e políticas públicas utilizando a ferramenta.

Essa entrevista teve duração de aproximadamente 15 minutos, durante os quais foram abordados diversos temas acerca da implementação da ACV por seu governo. O principal ponto referiu-se à sistematização de metodologias que utilizassem a ACV, a partir da criação de novos padrões. O investimento em metodologias baseadas na técnica de ACV foi fomentado pela identificação da ferramenta como a única capaz de atender às demandas por informações capazes de orientar as políticas públicas para sustentabilidade. A partir da metodologia, foram apoiadas diversas iniciativas que visam buscar a sustentabilidade.

*LCA was the best available method to assess the environment products in an organization [...] we are starting to implement it in some in our posies mostly related to product policy like ecodesign like green label, like green public procurement and other pieces of legislation.*³³

Assim, a ACV é utilizada para subsidiar a construção e proposição de legislações que levem em consideração enfoques ambientais, sociais e econômicos. Outro aspecto marcante da utilização da ACV pelo governo do interlocutor está relacionado à comunicação com o público. Há necessidade de abordar os conceitos do PCV de maneira que o consumidor final compreenda

³³ “ACV é o melhor método disponível de avaliar os produtos ambientais em uma organização [...] nós estamos iniciando a implementação em algumas de nossas origens relacionadas à política de produtos como ecodesign e rótulos verdes, como compras públicas sustentáveis e outras partes da legislação” (tradução nossa).

quais as vantagens provenientes da implementação da abordagem do ciclo de vida. A possibilidade de ter uma visão abrangente dos impactos ambientais ocasionados por determinada linha de produção faz com que o consumidor consiga analisar quais são as melhores opções disponíveis no mercado e como seu estilo de vida influencia na sustentabilidade ambiental. As informações disponibilizadas em estudos de ACV permitem que diferentes esferas ambientais sejam contempladas ao mesmo tempo.

Outro processo identificado por ele foi a migração das discussões sobre ACV de uma perspectiva estritamente científica para uma ótica política. Tal movimento possibilitou que políticas públicas começassem a considerar todo o ciclo de vida de cadeias produtivas, o que melhora significativamente o impacto das políticas. Para que essas políticas possam ser construídas, é necessário contar com disponibilidade de dados regionalizados.

One example, to bring the LCA from the scientific world to the policy world. So now we are starting to see that this is having an impact also in how some policies are thought. We do the same also at the [country 06] level where we support to make it possible also national databases and regional databases.³⁴

O entrevistado observou que a existência de dados confiáveis é fundamental para que as políticas públicas sejam aceitas pela comunidade. Nesse aspecto há uma ponderação com relação aos padrões internacionais definidos pela ISO, que são abrangentes e flexíveis, o que permite resultados diferentes para estudos acerca do mesmo tema, desde que as premissas sejam apontadas no estudo. Assim, o governo do interlocutor optou por criar um novo padrão, baseado na ACV e na ISO, mas que assegurasse resultados consolidados e confiáveis. A elaboração da nova metodologia trouxe garantias de reprodutibilidade, comparabilidade e verificabilidade do dado.

When we started this work, we did it because the problem we had from the policy making perspective is that we need to get information from LCA which is reproducible, comparable and verifiable. And they only used ISO standards, which was best available when you started to work on footprint. We couldn't get that because the ISO standard has many other methodologies steps. It has too much flexibility build in the

³⁴ “Um exemplo, trazer a ACV do mundo científico para o mundo da política. Agora estamos começando a ver que isto está tendo impacto, inclusive em como algumas políticas são pensadas. Nós fazemos o mesmo em nível de [país 06] onde suportamos para tornar possíveis bases nacionais e regionais” (tradução nossa).

*standard, so basically you can have several studies looking at the same product, all of them being compliant with the ISO standard, but still the results would be completely different, because of methodology assumptions, because of different databases use, because of many reasons. And then, from the policy maker perspective this is the worst that you can ask, because you want to have an information that you can rely on, and not having factual information going on all directions.*³⁵

Além de desenvolver a metodologia, o governo do entrevistado optou por oferecer aos praticantes de ACV daquele país, dados gratuitos e públicos. Essa foi a segunda iniciativa nesse sentido, e a abordagem adotada foi a disponibilização a partir de provedores de dados já instalados na Europa. O governo adquiriu o direito sobre os dados sem, contudo, comprá-los. Ainda que eles possam ser distribuídos gratuitamente para usuários de todo o mundo, o provedor de dados tem ainda o direito de vendê-los junto a suas bases. Esse processo foi inteiramente financiado com recursos públicos.

No que tange à qualidade dos dados, ela é garantida com a definição de indicadores baseados em números de parâmetros referentes à localização geográfica, representatividade tecnológica e completeza relacionados às 16 categorias de impactos ambientais adotados pelo governo do entrevistado. Além disso, os dados são revisados por especialistas e posteriormente publicados, a fim garantir a transparência necessária ao processo.

*Whoever will do a [...] study if they communicate about it, then they have the obligation to provide the dataset for that study, which is basically the results of their report. And then the dataset will be uploaded in the [country 06] website.*³⁶

³⁵ “Quando iniciamos esse trabalho, nós fizemos isso pois o problema que tínhamos a partir da perspectiva política é que precisamos ter informação sobre ACV que seja reproduzível, comparável e verificável. E eles somente utilizavam o padrão ISO, que era o melhor disponível quando você inicia o trabalho com pegadas. Nós não podíamos usá-lo, pois o padrão ISO tem muitos outros passos em sua metodologia, ele possui muita flexibilidade no padrão, então basicamente você pode ter diversos estudos a partir de um mesmo produto, todos eles estarem de acordo com o padrão ISO, mas ainda assim que cada um tenha resultado completamente diferente, por causa das premissas metodológicas, do uso de diferentes bases de dados, por várias razões. E então, a partir da perspectiva do criador de políticas, isso é o pior que pode acontecer, pois você quer ter informações nas quais possa ter confiança, e não informações fatuais indo em todas as direções.” (tradução nossa).

³⁶ “Quem for fazer um [...] estudo, se for comunicar sobre isso, então tem a obrigação de fornecer o conjunto de dados para aquele estudo, que são basicamente os resultados de seu relatório. E então o conjunto de dados será carregado para o site do [país 06]” (tradução nossa).

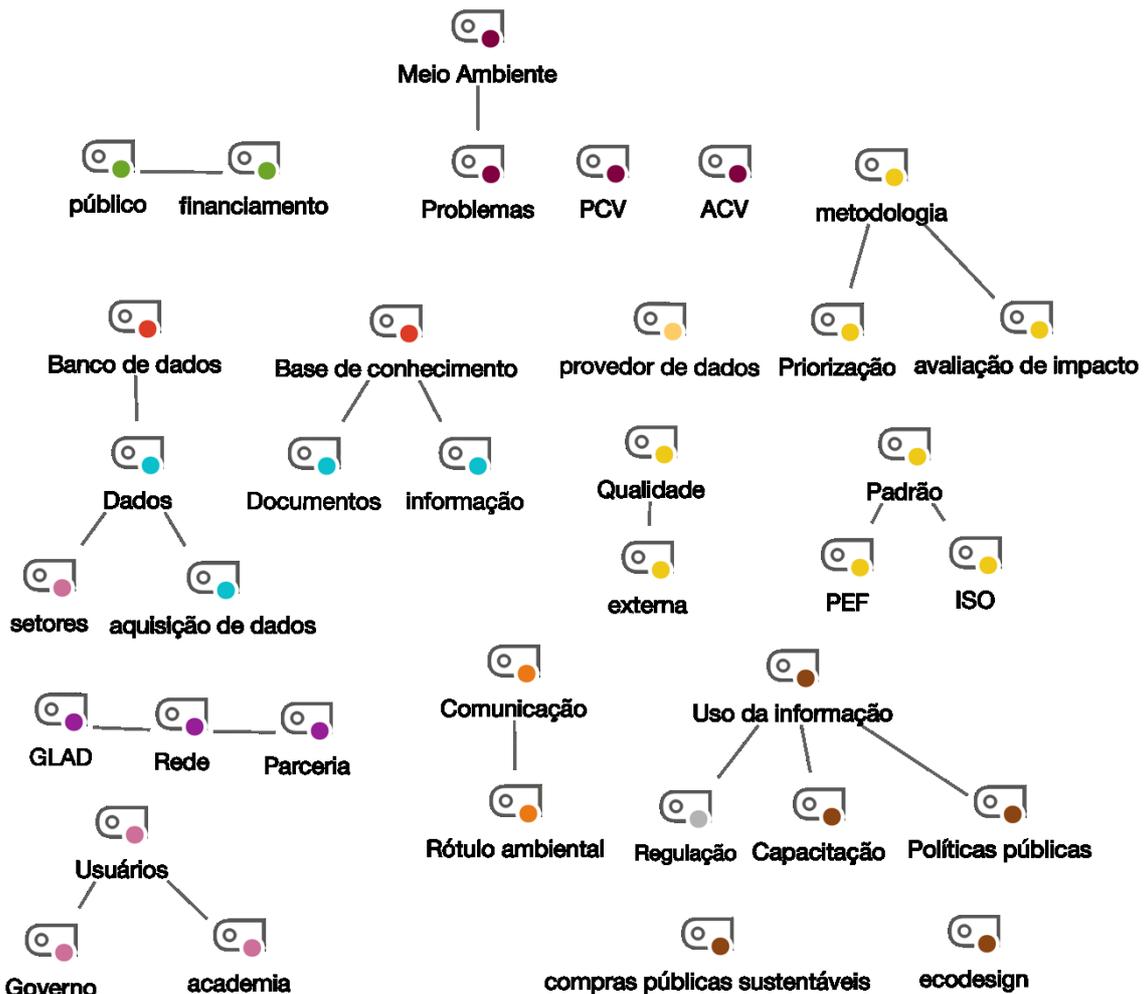
Ao final, o entrevistado compreende que é necessário que demais países caminhem no mesmo sentido a fim de garantir consistência metodológica aos resultados.

I think data management is a key issue and, in its resources, in people who are qualified to do that. So I think capacity building is extremely important there and I think as we are doing now in the context of GLAD initiative and in Europe in the context of the footprint initiative the people who develop databases and manage data should really all follow the same principles and the same methodological requirements.³⁷

Na Figura 36 são apresentadas as categorias identificadas a partir da análise da sexta entrevista.

³⁷ “Eu penso que o gerenciamento de dados é um ponto-chave e, seus recursos, as pessoas qualificadas para fazer isto. Então penso que a capacitação é extremamente importante, e é o que estamos fazendo agora na iniciativa da GLAD e na Europa no contexto da iniciativa de pegadas. As pessoas que desenvolvem bancos de dados e gerenciam dados deveriam seguir os mesmos princípios e os mesmos requisitos metodológicos.” (tradução nossa).

Figura 36 - Categorias identificadas na entrevista 06



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 06

As categorias identificadas durante a codificação aberta da sexta entrevista foram organizadas em 10 dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, financiamento, uso, legislação e motivadores.

4.2.2.7 Entrevista 07

A sétima entrevista foi realizada com membro recente da GLAD, cidadã da Europa, sexo feminino e com idade entre 40 e 50 anos. Possui vasta experiência com a temática de sustentabilidade, seja na construção de políticas públicas ou na definição de diretrizes para construção de bases de dados, todavia tem pouco conhecimento acerca do processo que originou a criação da GLAD.

A entrevista focou na justificativa para investimento na ACV por parte do governo da entrevistada. O modo como a técnica consolida as informações e dá subsídio à construção de políticas públicas foi citado como motivação. Foi ressaltado o desenvolvimento ambiental, mas também econômico baseado nas informações ambientais, o que indica maturidade no processo de sustentabilidade do país. Os problemas são priorizados a partir da análise de dados confiáveis, provenientes de estudos de ACV.

First I would like to refer to the use in politics because, overall gain is to protect the environment. So, for us it is important to have reliable data to find out where are the relevant problems and where decisions are needed and where development should take place and how to improve it. So, it is necessary to prioritize problems and also to show that you are going on the right direction. Reliable data is the possibility you want to go for is the one that really makes things better³⁸

Outra vertente comentada durante a entrevista foi a dificuldade de comunicar resultados de ACV. A densa quantidade de detalhes e a complexidade dos resultados impedem que eles sejam passados diretamente para os consumidores. É preciso identificar quais fatores são mais relevantes e como relacioná-los na apresentação dos resultados. Uma das alternativas sugeridas por ela é através do uso de rótulos ambientais.

For the European Eco-Label and looking at these labels the philosophy is more, sometimes they are also accompanied by life cycle studies depending on the product group, but at the end of the day, we don't try to communicate all the details. For the general public we try to communicate the results because the details are too complicated to communicate in fact. In fact, LCA is always a bit complicated to communicate, especially for the fact that you might have all these different impacts and then you need to decide how they relate between each other. We nearly never communicate the exact results, we communicate the basic findings.³⁹

³⁸ “Primeiramente eu gostaria de fazer referência ao uso em políticas, pois o maior ganho é a proteção ambiental. Para nós é importante ter dados confiáveis para encontrar quais são os problemas relevantes, onde são necessárias decisões, e onde o desenvolvimento deve acontecer e como melhorá-lo. Então é necessário priorizar os problemas e também mostrar que estamos indo na direção correta. Você deseja ter dados confiáveis para fazer as coisas melhores” (tradução nossa).

³⁹ “Para o rótulo ambiental europeu e olhando para esses rótulos, a filosofia é mais profunda, às vezes eles vêm acompanhados de estudos de ACV, dependendo do grupo de produtos, mas no fim do dia nós não tentamos comunicar os detalhes. Para o público geral nós tentamos comunicar os resultados finais, pois de fato os detalhes são muito complicados de comunicar. Na verdade, ACV é sempre um pouco complicada de comunicar, principalmente pelo

A entrevista também abordou a necessidade de utilização de dados internacionais. Embora o país da entrevistada possua dados primários de grande parte dos produtos nacionais, suas cadeias de suprimento são, em sua maioria, internacionais, o que demanda utilização de dados de outros países. Esse aspecto destaca o caráter internacional da ACV e a necessidade de construção de parcerias na implementação de estudos ambientais do ciclo de vida.

Há diversas bases de dados no país de origem da entrevistada, algumas privadas e outras públicas. As públicas foram financiadas inteiramente com recursos governamentais, todavia não abrangem a completude dos setores econômicos. São focadas principalmente no setor de construção e energia.

A escolha pelos setores que seriam cobertos pela base partiu de uma perspectiva *bottom-up*, ou seja, foi demanda das empresas dos setores cobertos, que se prontificaram a disponibilizar os dados necessários para a construção dos estudos.

Embora o governo tenha disponibilizado o recurso para construção da base, há o destaque com relação à sua manutenção e atualização, tarefa que é dificultada pela complexidade de conseguir financiamento para manutenção de projetos já lançados.

*It was funded by public money. It is a bit like the way public funding is structured, it is also complicated. You can make a database and get one-time funding, that might be possible, but then you need more money to keep it going. That is normally more difficult part.*⁴⁰

Na Figura 37 estão reproduzidas as categorias identificadas durante o processo de codificação aberta da entrevista 07.

fato de haver todos esses impactos e você ter que decidir como eles se relacionam entre si. Nós nunca divulgamos o resultado exato, comunicamos resultados básicos.” (tradução nossa).

⁴⁰ “Foi financiado com dinheiro público. É um pouco como a forma que o financiamento público é estruturada, é também complicado. Você pode fazer uma base de dados e conseguir um financiamento pontual, isto é possível, mas então você irá precisar de mais dinheiro para mantê-la. Esta é geralmente a parte mais difícil.” (tradução nossa).

técnica também foram citados, tais como a melhoria em setores do agronegócio e construção, mas ressaltou que a perspectiva ambiental é o principal fator diferencial da ACV.

For us as the entity in charge of protecting the environment and sustainable development of the country the results of the methodology are interesting, since it allows the identification of different environmental impacts of the production systems. We are interested in developing a culture of sustainable consumption and production in the country, and the LCA is a tool that allows us to identify impacts, communicate environmental information, and also improve production processes.⁴¹

A capacidade de gerar dados comunicáveis evidencia o caráter sistêmico da ACV e possibilita que diferentes públicos sejam afetados, tais como pesquisadores, empresários, governo e população em geral. Embora a perspectiva da entrevistada com relação à usabilidade da técnica seja extremamente favorável, ela citou que não há, atualmente, nenhuma movimentação oficial no país para criação de redes de informação sobre o tema. A respeito dessa afirmação, vale ressaltar que seu país possui redes nacionais e internacionais dedicadas ao tema, apensar de não haver, de fato, apoio oficial ao funcionamento de tais redes.

Quando questionada a respeito de adaptações metodológicas da ACV para atender às demandas do país, a entrevistada ressaltou que a principal preocupação é na geração de mais estudos com dados primários de seu país.

We are interested in the continuation of LCA studies, but with national data, that national data be generated, in order to reduce the gap between the use of international data with national data.⁴²

Registra-se que a transparência metodológica também seja objeto de interesse.

⁴¹ “Para nós, como entidade a cargo da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável do país, os resultados da metodologia são interessantes, uma vez que permitem a identificação de diferentes impactos ambientais no sistema de produção. Estão interessados em desenvolver uma cultura de produção e consumo sustentável em nosso país e a ACV é a ferramenta que permite identificar os impactos, comunicar informações ambientais e melhorar os processos produtivos” (tradução nossa).

⁴² “Nós estamos interessados na continuação de estudos de ACV, mas com dados nacionais, que dados nacionais sejam gerados para reduzir a distância entre o uso de dados internacionais e nacionais” (tradução nossa).

*It is also important to be rigorous with reporting all the less appropriate assumptions and data that have been used in the analysis processes.*⁴³

Com relação às questões envolvendo qualidade de dados, a entrevistada informou que considera os padrões e guias internacionais já em condições adequadas para garantir o desenvolvimento de dados confiáveis. Todavia não foram oferecidos detalhes acerca da implementação desses mecanismos. Talvez isso se deva ao fato de o banco de dados existente no país não ter passado por um processo de disponibilização dos dados publicamente. O projeto, que contou com forte apoio governamental, ofertou dados primários do setor de construção e agronegócios e permitiu avaliar possibilidades de melhoria dos processos produtivos nesses setores.

A entrevistada considera que, além dos aspectos técnicos, as informações sobre ACV devem ser utilizadas para responder a questões relacionadas à melhoria de processos produtivos. Ressalta também que a gestão da ACV deve possuir uma articulação central capaz de gerenciar os dados gerados no processo.

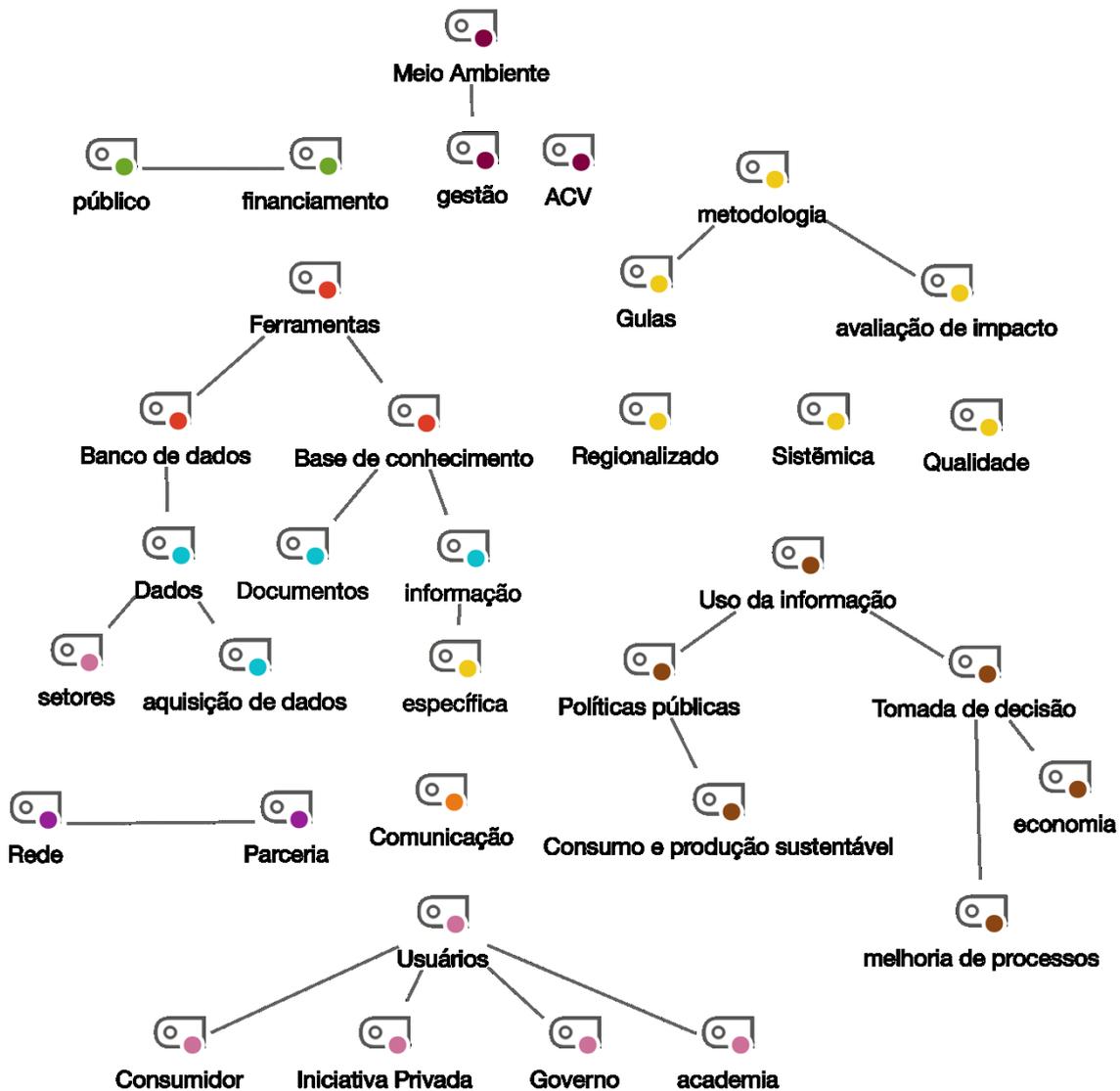
*This methodology should help us answer major questions, such as how can a company's productivity be better? Can we make a productive process more efficient? [...] It is also important to emphasize that it is necessary that there is a specific entity that takes charge of data management, as well as articulating all the work, activities, and demands related to the LCA.*⁴⁴

Na Figura 38 são mostradas as categorias geradas na codificação aberta da entrevista 08.

⁴³ “Também é importante ser rigoroso ao reportar essas premissas menos importantes e dados que foram utilizados nos processos de análise” (tradução nossa).

⁴⁴ “Esta metodologia deve nos ajudar a responder a questões maiores, como por exemplo: como a produção de uma empresa pode ser melhor? Podemos fazer um processo produtivo mais eficiente? [...] É importante também enfatizar que é necessário ter uma entidade específica que tome conta do gerenciamento de dados, assim como articular todo o trabalho, atividades e demandas relacionadas à ACV.” (tradução nossa).

Figura 38 - Categorias identificadas na entrevista 08



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 08

As categorias identificadas durante a codificação aberta da oitava entrevista foram organizadas em 9 dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, financiamento, uso e motivadores.

4.2.2.9 Entrevista 09

A nona entrevista foi feita com membro da GLAD situado no continente americano, que atualmente está entre os 30 e 40 anos e é do sexo masculino. Possui familiaridade técnica com relação ao tema de ACV, principalmente no que concerne a aspectos tecnológicos e computacionais. Colaborou com projetos de relevância e atualmente trabalha no âmbito da gestão de redes de

ACV em seu país, auxiliando na elaboração de estratégias para a utilização efetiva da técnica.

Durante a entrevista focou principalmente nos aspectos computacionais relacionados à ACV, já que entende ser necessário avançar na gestão dessas vertentes.

*Information management for LCA is at the point where it could really develop quickly with the expansion of web services for sharing data and populating models. We need to continue to invest in the informatics that underpin LCA such that advanced users can move toward more dynamic equilibrium modelling techniques.*⁴⁵

O equilíbrio na utilização da técnica de ACV citado por ele está associado à perspectiva de seu governo, que enxerga a técnica como uma ferramenta para auxiliar no entendimento de características microeconômicas. Quanto ao aspecto macroeconômico, não há, na visão do seu país, aplicabilidade prática para a técnica de ACV. Ela não pode ser considerada uma ferramenta ideal para subsidiar decisões macroeconômicas justamente pela dificuldade de avaliar de modo confiável a situação fora dos portões da empresa. Todavia possui as ferramentas necessárias para tomada de decisões relativas à administração das empresas.

*The perspective shared by multiple agencies within the [country 09] Department of Agriculture is that in its current incarnation, LCA is not an appropriate tool for making economic decisions in trade. LCA is a tool that was developed for micro-economic, firm level product and supply-chain optimization and decision making.*⁴⁶

Com relação à comunicação, o entrevistado pontua apenas que é preciso especificar para qual aplicação o estudo de ACV foi realizado e deixar claras suas limitações com relação aos enfoques macroeconômicos. Ele defendeu,

⁴⁵ “Gerenciamento da informação para ACV está no ponto onde pode realmente desenvolver de forma rápida com a expansão de serviços web para compartilhamento de dados e população de modelos. Nós precisamos continuar a investir em informática, que sustenta a ACV, a fim de que usuários avançados possam continuar evoluindo em técnicas mais dinâmicas de equilibrar modelos” (tradução nossa).

⁴⁶ “A perspectiva compartilhada por muitas agências do departamento de agricultura do [País 09] é que da maneira que é, a ACV não é ideal para tomar decisões econômicas comerciais. Ela é uma ferramenta para desenvolver a microeconomia, no nível de produtos e otimização de cadeias de suplementos e decisões na empresa.” (tradução nossa).

durante toda sua fala, o ponto de vista acerca da não utilização da ACV de forma macro, destacando que sua eficácia se dá no âmbito local.

No que tange às redes de informação, verifica-se no país do entrevistado uma colaboração entre representantes de agências quanto à definição de métodos comuns a serem utilizados na gestão da ACV.

We have a National collaboration of government agencies to advance life cycle thinking by converging on commons methods and conventions and building capacity for informatics for life cycle assessment.⁴⁷

Esses métodos estabelecem modelos para a caracterização de ACV nos estudos feitos naquele país e podem ser utilizados em dados provenientes de bases internacionais, como oecoinvent. Os dados gerados a partir da aplicação dos critérios metodológicos definidos não são, no entanto, validados com relação à sua qualidade. Segundo ele, não há possibilidade de verificar a acurácia dos estudos, e assim, existe investimento em garantir que os estudos sejam bem documentados e possuam sua utilização amparada por termos legais.

It is not a country level database. It is not intended to be a linked database which represents [country 09] economic activities. The LCA Commons is a repository for Government and Industry data sets, models. It provides access to the data products of government and industry research. The LCA Commons provides access to high quality data sets that represent [country 09] industrial activities, but we are clear that these are models and not statistical data.⁴⁸

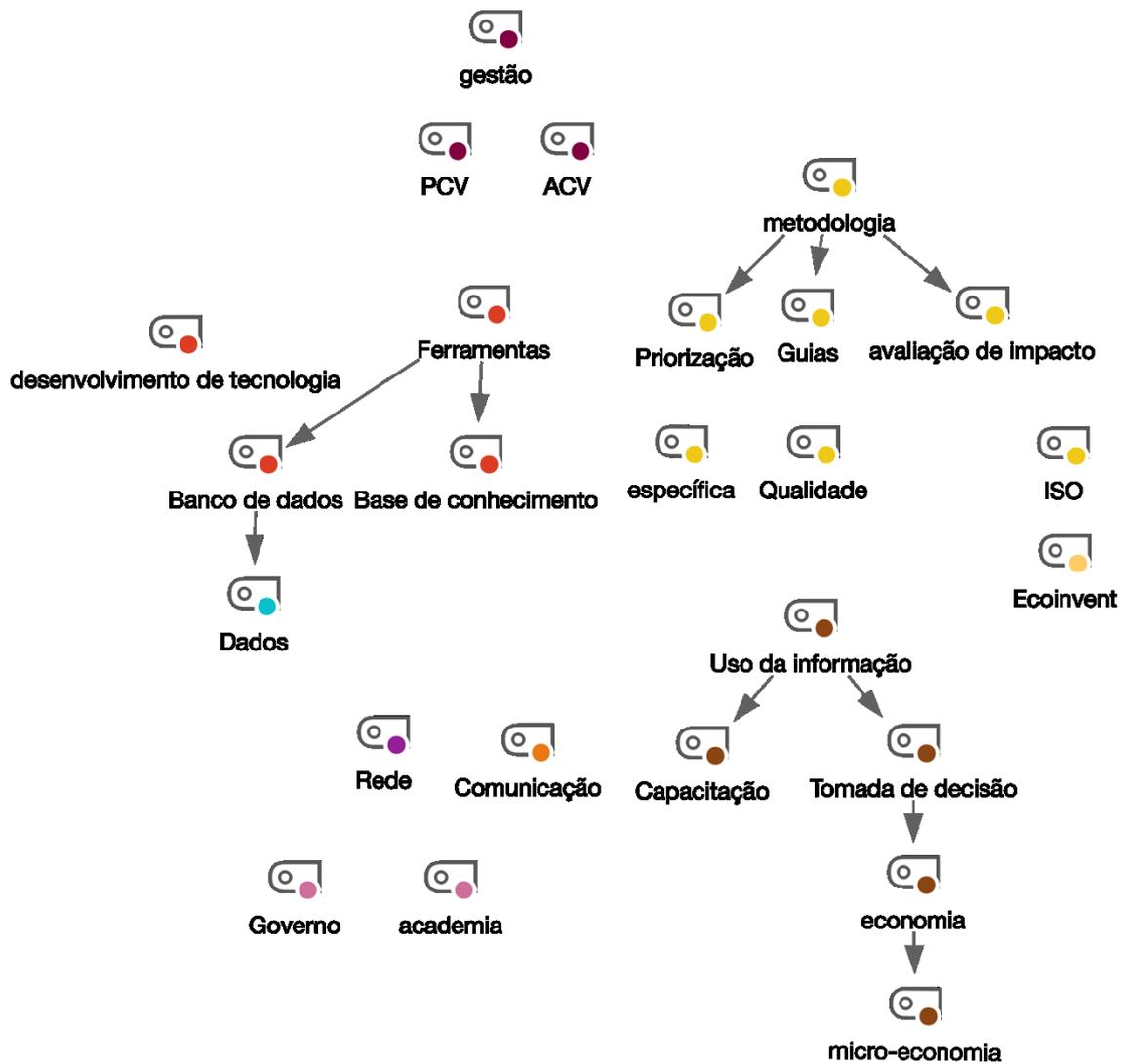
Finalizando, o entrevistado entende que o gerenciamento da informação em ACV encontra-se em um estágio em que pode rapidamente se desenvolver para oferecimento de serviços *on-line* para compartilhamento de dados e criação de novos modelos de uso.

As categorias identificadas durante a codificação da entrevista são visualizadas na Figura 39, a seguir.

⁴⁷ “Nós temos uma colaboração nacional de agências do governo para avançar no pensamento do ciclo de vida, convergindo para métodos e convenções comuns e capacitar em informática para avaliação do ciclo de vida.” (tradução nossa).

⁴⁸ “Não é um banco de dados nacional. Não pretendemos ser uma base de dados relacionada que representa atividades econômicas do [País 09]. O LCA Commons é um repositório para dados e modelos do governo e indústria. Ele possibilita acessar dados de produtos governamentais e de pesquisa industrial. O LCA Commons permite acessar conjuntos de dados de alta qualidade que representam atividades industriais do [País 09], mas temos clareza de que são modelos, não dados estatísticos.” (tradução nossa).

Figura 39 - Categorias identificadas na entrevista 09



Fonte: Elaboração própria a partir da análise da entrevista 09

As categorias identificadas durante a codificação aberta da nona entrevista foram organizadas nas seguintes dimensões: componentes de informação, tecnologia, metodologia, comunicação, usuários, rede, uso e motivadores.

4.2.3 Consolidação das entrevistas

Uma vez finalizado o processo de codificação das entrevistas, obtém-se o primeiro esboço das categorias e indicações de como elas se relacionam entre si. Antes de analisar como as categorias identificadas em todas as entrevistas se inter-relacionam, faz-se necessário detalhar o significado de cada uma das dimensões propostas. Assim será possível compreender melhor o sistema de organizar o conjunto de categorias.

A dimensão “componentes de informação” foi utilizada para agrupar aquelas categorias relacionadas diretamente à cadeia conceitual da informação, como apontado por Pinheiro (2005). No que tange à dimensão “tecnologia”, ela está associada ao conceito de tecnologia da informação, no sentido de agrupar as categorias identificadas que fazem referência direta ao uso de recursos computacionais. As categorias ligadas a aspectos metodológicos, que estabelecem formas e padrões distintos, foram agrupadas na dimensão “metodologia”. “Comunicação” foi a dimensão responsável por agregar todas as categorias relacionadas à disseminação da informação. Já os diferentes públicos das informações relacionadas à ACV foram agrupados dentro da dimensão “usuários”, que possui proximidade com a dimensão “redes”, utilizada para destacar grupos que colaboram entre si de maneira organizada. As formas de utilizar e aplicar as informações e dados identificados durante a codificação das entrevistas foram associadas à dimensão “uso”; todavia quando estavam relacionadas a aspectos legais e de legislação, foram associadas também à dimensão “legislação”. Por fim, sempre que uma categoria estava relacionada a algum aspecto que motivasse a utilização da ACV, ela foi agrupada dentro da dimensão “motivadores”.

Uma vez detalhado o procedimento ao qual foram associadas as dimensões às categorias identificadas, é preciso ressaltar que algumas se fizeram mais presentes durante o processo de codificação do que outras. As categorias “banco de dados”, “base de conhecimento”, “ACV”, “qualidade” e “governo” foram identificadas em todas as entrevistas analisadas. Também muito presentes as categorias “comunicação”, “dados”, “ISO”, “parceria”, “rede” e “metodologia”, encontradas em oito das nove entrevistas analisadas. Fechando o grupo de categorias identificadas, registradas na fala de sete dos nove entrevistados, estão as categorias: “meio ambiente”, “usuários”, “financiamento” e “financiamento público”, “priorização” e “avaliação de impacto”. A frequência em grande número de entrevistas não é obrigatória para que uma categoria componha o modelo de gestão a ser elaborado, mas isso é indicativo de que há necessidade de analisar a categoria com profundidade para melhor compreensão de seu papel.

Do mesmo modo, algumas categorias foram identificadas em poucas entrevistas. Ao todo 33 categorias estiveram presentes em uma, duas ou no máximo três entrevistas. Constar em poucas entrevistas não impede que a categoria seja contemplada no modelo a ser apresentado; todavia, constatou-se que essas categorias poderiam ser caracterizadas como propriedades de outras categorias. Após o processo de codificação das entrevistas, identificou-se a necessidade de criar uma nova categoria que pudesse agrupar duas outras categorias. A categoria “abordagem” foi utilizada para organizar as categorias “regionalizado” e “sistêmica”, por esse motivo ela não está

presente em nenhuma entrevista, embora as suas sete subcategorias apareçam em quatro entrevistas.

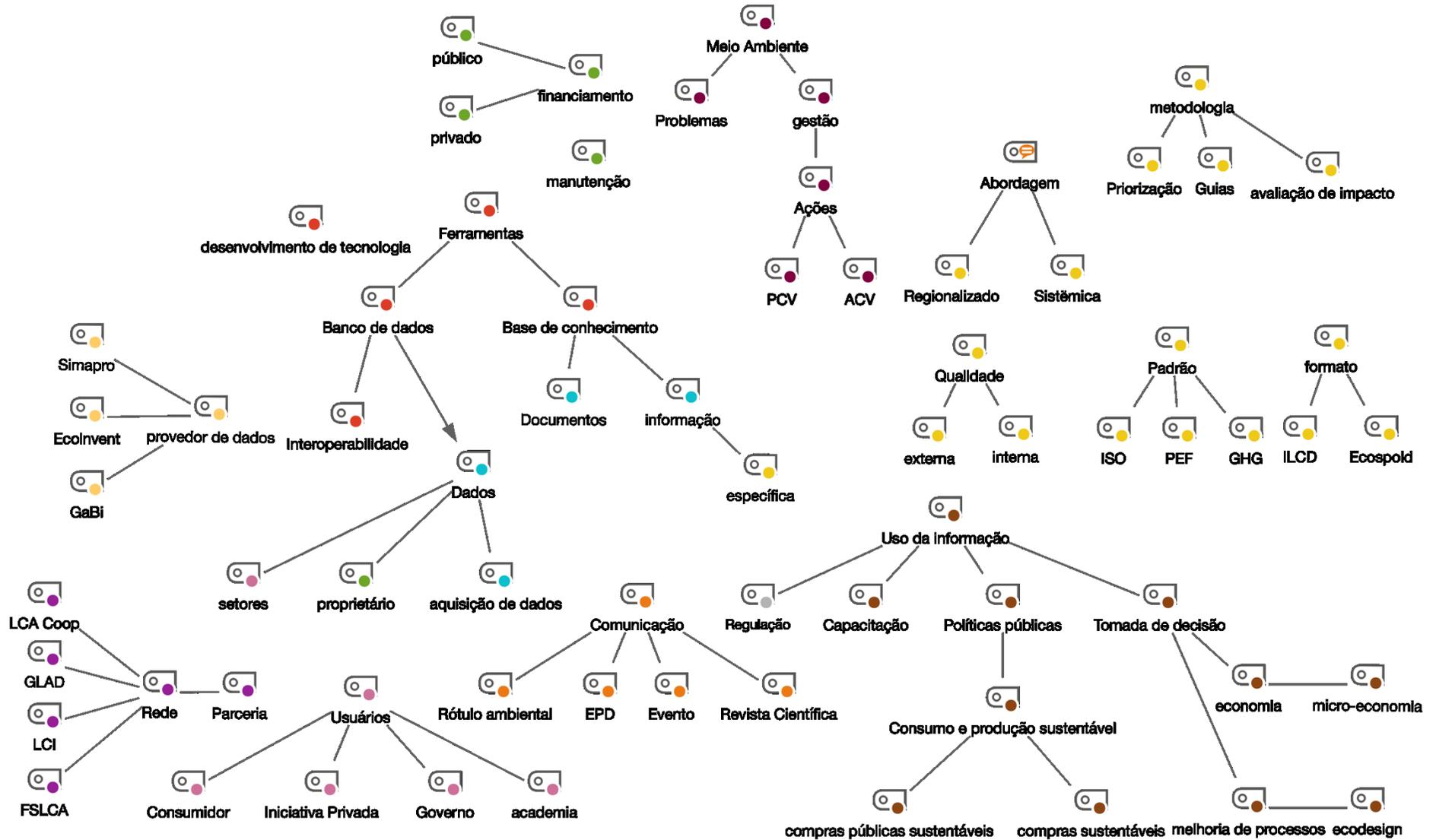
O processo de organização das categorias visou torná-las mais compreensíveis, possibilitando que o modelo de gestão da informação para o PBACV pudesse ser construído a partir da análise delas. Nesse sentido, atribuem-se ligações entre as categorias, conforme já mostrado na análise individual das entrevistas. Também foi definida a dimensão mais aplicável a cada categoria, procurando-se agrupá-las por proximidade conceitual. A organização foi resultado do que Charmaz (2006) denominou codificação teórica, e Strauss e Corbin (2008) chamam de codificação seletiva. Nessa etapa foram agrupadas algumas categorias encontradas durante a codificação aberta, bem como se definiu a relação entre as diferentes categorias.

Nesse momento da análise, as informações sobre a quantidade de vezes que cada categoria foi mencionada ou o número de entrevistas às quais está relacionada não são relevantes, uma vez que o objetivo principal é ter uma visão abrangente do processo. Todavia, ainda é possível verificar o alcance das categorias identificadas. Na Figura 40 são apresentadas as 10 dimensões definidas, bem como as 71 categorias. As categorias foram agrupadas na imagem por proximidade, para permitir melhor identificação dos grupos de categorias.

Para geração do modelo, cada categoria será analisada independentemente, atribuindo propriedades e nomeando-se as relações entre as categorias. Também será elaborada proposta de hierarquia entre as categorias, através do conceito de subcategorias. Cada categoria presente no modelo de gestão da informação para o PBACV contará com propriedades que poderão ser únicas ou compartilhadas entre si. Às relações construídas serão adicionadas características que identifiquem o tipo de relação, como por exemplo o fluxo ou a dependência entre as categorias.

Algumas categorias identificadas, por não auxiliarem na resposta ao problema principal desta pesquisa, não serão consideradas para construção do modelo final; no entanto isso não impede que elas ofereçam subsídios para entender outras questões relacionadas à temática da ACV, como por exemplo as motivações para utilização da técnica.

Figura 40 - Consolidação das categorias identificadas nas entrevistas



Fonte: Elaboração própria

É possível perceber no esquema consolidado que há predominância de categorias associadas à dimensão “metodologia” e que apenas uma categoria foi associada à dimensão “legislação”. No próximo tópico desta pesquisa será discutido o modelo conceitual de gestão da informação tecnológica focada em ACV para o contexto brasileiro a partir da análise das categorias. Para construção do modelo, utilizou-se a codificação teórica defendida por Charmaz (2006).

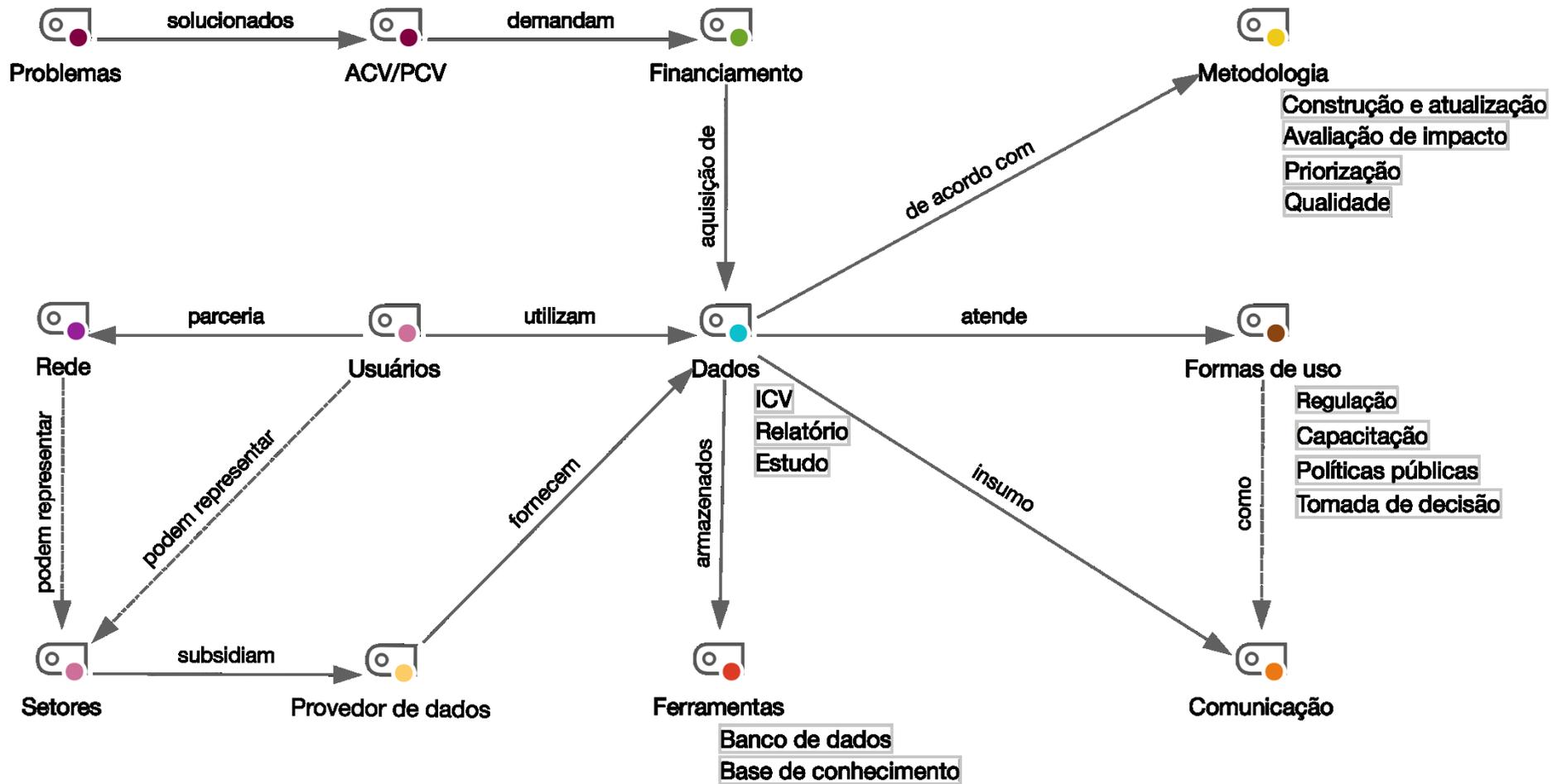
4.3 MODELO CONCEITUAL PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA NO PBACV

A elaboração do modelo conceitual foi realizada a partir da análise das 9 entrevistas realizadas durante a pesquisa. Para construção do modelo, foram escolhidas entre as categorias levantadas quais tinham maior impacto na percepção do entrevistado e, conseqüentemente, maior possibilidade de ser útil no processo de gestão da informação do PBACV. Nesse procedimento algumas categorias foram convertidas em propriedades de categorias, tendo em vista que possibilitam detalhar melhor as categorias às quais ficaram associadas. Do mesmo modo, outras passaram a ser consideradas subcategorias. A subcategoria difere-se da propriedade pois ela possui identidade própria e também permite relacionamento com outras categorias. Outro recurso utilizado durante a construção do modelo foi a definição da direção do relacionamento entre categorias; assim, é possível identificar como a gestão da informação ocorre de acordo com o modelo. As relações entre as categorias, além de ter sua direção definida, também receberam rótulos que as definem. Os rótulos no modelo possuem a função de atribuir ações entre as categorias para explicitar melhor como ocorre a gestão da informação naquele ponto. Por fim, foi criada uma categoria central para o modelo, que tem a função de orientar as relações entre as diferentes categorias.

Ao todo foram identificadas 12 categorias principais, 13 subcategorias e 14 relações. Em seguida, explicita-se como se deu a construção das categorias identificadas no modelo.

A Figura 41, a seguir, representa o modelo de gestão da informação tecnológica proposto, e na sequência têm-se o detalhamento das categorias.

Figura 41 - Modelo conceitual para gestão da informação tecnológica no PBACV



Fonte: Elaboração própria.

4.3.1 Categorias

A construção do modelo através das categorias visa permitir melhor compreensão dos fatores de sucesso para a gestão do PBACV.

4.3.1.1 Categoria Problemas

A gestão da informação tecnológica em ACV advém da necessidade de gerir problemas significantes oriundos de fatores ambientais e econômicos associados ao meio ambiente. Tal necessidade foi exemplificada em diversas entrevistas.

[Country 01] has demanded a global mind of protecting the environment [...] is extremely important to support us, to create and to design our programs as well (Entrevista 01).⁴⁹

We spent lots of efforts on things was not that significant, but we focused, sometimes on targets that would be easy to get information about, but that might not be the most significant environmental or sustainability problem (Entrevista 05).⁵⁰

It is necessary to prioritize problems and also to show that you are going on the right direction. Reliable data is the possibility you want to go for is the one that really makes things better. From political point of view, you can use it more on the macro scale to compare different possibilities, different systems, techniques or ways to organize things (Entrevista 07).⁵¹

No entanto, para se ter a visão abrangente desses aspectos, é necessário compreender as questões econômico/ambientais a partir de uma perspectiva nacional, ou seja, que envolva atores de diferentes segmentos e que seja representativa da população nacional. A participação governamental no âmbito federal é fator preponderante na definição das demandas informacionais, tendo

⁴⁹ “O [país 01] demandou uma ação global de proteção do meio ambiente [...] tudo o que fazemos, ACV e PCV de forma mais geral, é extremamente importante para suportar nossas ações, para criar e projetar nossos programas também. Auxilia no jeito que a ACV ajuda, correto?” (Entrevista 01, tradução nossa).

⁵⁰ “Despendemos grandes esforços em coisas que não eram significantes, mas focamos, às vezes, em alvos que seriam fáceis de obter informação, mas este pode não ser o principal problema ambiental ou de sustentabilidade” (Entrevista 05, tradução nossa).

⁵¹ “Então é necessário priorizar os problemas e também mostrar que estamos indo na direção correta. Você deseja ter dados confiáveis para fazer as coisas melhores. Do ponto de vista político, você pode usar mais em uma escala macro para comparar diferentes possibilidades, diferentes sistemas, técnicas e formas de organizar as coisas” (Entrevista 07, tradução nossa).

em vista a diversidade cultural, econômica e social de nosso país. Além disso, cabe ao ente centralizador definir as estratégias de atuação.

4.3.1.2 Categoria ACV/PCV

Uma vez esquematizadas as demandas informacionais na intercessão entre meio ambiente e economia, busca-se um meio de solucionar as demandas. No decorrer da entrevista, a ACV e o PCV foram entendidos como técnicas capazes de orientar de forma macro as ações relacionadas às demandas detectadas na categoria anterior.

Conforme percebido em algumas entrevistas, as discussões sobre a implantação da técnica de ACV como solução informacional para questões de cunho ambiental e econômico implicam a participação de camadas de decisão na esfera governamental.

From that on, we had a lot of political discussions on a high level, also from the Swedish government that is recognizes LCA. (Entrevista 05)⁵²

In fact, the Life Cycle Assessment methodology can serve our country to improve the competitiveness of certain areas, example: agricultural and construction, however, for us as the entity in charge of protecting the environment and sustainable development of the country the results of the methodology are interesting, since it allows the identification of different environmental impacts of the production systems. (Entrevista 08)⁵³

The perspective shared by multiple agencies within the [Country 09] Department of Agriculture is that in its current incarnation, LCA is not an appropriate tool for making economic decisions in trade. LCA is a tool that was developed for micro-economic [...] However, the continued evolution of life cycle thinking is important and [Country 09] is investing in capacity building for supporting firm and industry level LCA and life cycle thinking. (Entrevista 09)⁵⁴

⁵² “A partir daquele ponto tivemos diversas discussões políticas em alto nível, inclusive do governo do [País 05] que reconheceu a ACV” (Entrevista 05, tradução nossa).

⁵³ “Na verdade, a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida pode servir para melhorar a competitividade de certas áreas em nosso país, por exemplo na agricultura e construção, de toda forma, para nós, enquanto uma entidade a cargo da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável do país, os resultados da metodologia são interessantes, uma vez que permitem a identificação de diferentes impactos ambientais no sistema de produção” (Entrevista 08, tradução nossa)

⁵⁴ “A perspectiva partilhada por muitas agências do departamento de agricultura do [País 09] é que da maneira que é, a ACV não é ideal para tomar decisões econômicas comerciais. Ela é uma ferramenta para desenvolver a microeconomia [...] De qualquer modo, a evolução contínua do pensamento do ciclo de vida é importante e o [País 09] está investindo em

Além do suporte na tomada de decisão para solucionar questões ambientais e econômicas, a ACV também é considerada uma ferramenta básica para auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas. É essencial que a gestão informacional do PBACV tenha consciência de quais questões nacionais poderão ser atendidas através dos resultados de ACV ou da aplicação do PCV.

Moreover, we use LCA when we are preparing legislation to understand what forbid the environmental, economic and social impact of a future legislation that we might propose. (Entrevista 06)⁵⁵

In fact, the Life Cycle Assessment methodology can serve our country to improve the competitiveness of certain areas (example: agricultural and construction), however, for us as the entity in charge of protecting the environment and sustainable development of the country the results of the methodology are interesting, since it allows the identification of different environmental impacts of the production systems. (Entrevista 07)⁵⁶

A ACV e o PCV são apresentados em todas as situações postas como ferramentas capazes de atender distintas demandas. Mas isso somente se mostra possível, se a discussão em ACV considerar as premissas apontadas nas entrevistas nos seguintes ângulos:

- envolver discussão em alto nível nacional;
- disponibilizar informações para subsidiar a construção de políticas públicas; e
- for acessível e de fácil compreensão por leigos, a fim de permitir o aprofundamento com a técnica.

Atendidas essas premissas, a categoria ACV/PCV demandará ainda financiamento para que as ações sejam implementadas em nível nacional. A categoria do financiamento é discutida no próximo tópico.

capacitação para suportar a ACV nos níveis de empresas e indústrias e do pensamento do ciclo de vida.” (Entrevista 09, tradução nossa).

⁵⁵ “Além disso, nós usamos ACV quando estamos preparando legislações, para entender o que impede os impactos ambientais, econômicos e sociais da futura legislação que vamos propor” (Entrevista 06, tradução nossa).

⁵⁶ “Na verdade, a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida pode servir para melhorar a competitividade de certas áreas em nosso país, por exemplo na agricultura e construção, de toda forma, para nós enquanto uma entidade a cargo da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável do país, os resultados da metodologia são interessantes, uma vez que permitem a identificação de diferentes impactos ambientais no sistema de produção” (Entrevista 07, tradução nossa).

4.3.1.3 Categoria Financiamento

A implementação da gestão baseada em ACV exige financiamento, que surge como uma categoria relacionada ao subsídio econômico. Existem duas fontes de financiamento para os projetos nacionais de ACV, a pública e a privada. Embora se registrem vários casos de bancos de dados de ACV inteiramente privados, durante a entrevista percebeu-se que as ações nacionais acerca da temática são ou foram financiadas com recursos públicos. Em alguns casos, a iniciativa privada também colaborou com o projeto, mas apenas após sua consolidação.

Os recursos públicos utilizados no financiamento dos projetos de ACV possuem origem distinta entre os países. Foram detectadas ações financiadas pelos ministérios do Meio Ambiente, Indústria e Ciência e Tecnologia. Também se identificaram recursos oriundos de agências fomentadoras nacionais e internacionais.

We cannot call it national because the database itself was developed by the fund of Ministry of Economics, Trade and Industry, but now it is privatized. (Entrevista 02)⁵⁷

As a starting point, it was funded by Ministry of Industry. After the fund from ministries, we also have the fund from activities of government to continue developing our database and right now we in the phase that was covered by Ministry of Science and Technologies [...] If there are real application, one day businesses will support us as well. (Entrevista 04)⁵⁸

Mostly they have been funded by research groups. No long term commitment in LCA databases ever, so this would be the first bright clear signal [...] We had no money for continuation, no money for setting up a database, no money for continuing and maintaining databases. So this will be very very good for us right now. It is the government's responsibility right now. (Entrevista 05)⁵⁹

⁵⁷ “Não podemos chamar de uma base de dados nacional, pois ela foi desenvolvida através de fundos do Ministério de Economia, Comércio e Indústria, mas agora está privatizada.” (Entrevista 02, tradução nossa).

⁵⁸ “Primeiramente foi financiada pelo Ministério da Indústria. Depois do financiamento de ministérios, nós também tivemos financiamento de atividades do governo para continuar desenvolvendo nossa base de dados, e atualmente estamos na fase que é coberta pelo Ministério de Ciência e Tecnologia [...] Se tiver uma aplicação real, algum dia o setor privado irá nos suportar também.” (Entrevista 04, tradução nossa).

⁵⁹ “A maior parte foi financiada por grupos de pesquisa. Sem nenhum compromisso de longo prazo com bases de dados, nunca, então esta é a primeira vez que temos um sinal claro

- How were these datasets fund? -True public money from [Country 06]. (Entrevista 06)⁶⁰

It was funded by public money. It is a bit like the way public funding is structured, it is also complicated. You can make a database and get one-time funding, that might be possible, but then you need more money to keep it going. That is normally more difficult part. (Entrevista 07)⁶¹

Conforme se percebe nos relatos, embora exista possibilidade de financiamento privado para as ações de ACV, a experiência observada em outros países que passaram por esse processo indica que o setor público tem papel fundamental na articulação e estruturação das atividades de ACV. Ainda, antes que se possa ter retorno econômico capaz de trazer investimentos privados, é preciso que o poder público garanta também a manutenção da estrutura desenvolvida. Dos países analisados, apenas um começou seu projeto de ACV sem recursos públicos, mas além da dificuldade apontada com relação à falta de financiamento para continuação das atividades, há também a dispersão das ações naquele país, o que acaba impedindo a otimização dos recursos.

Diante do exposto, faz-se fundamental a captação de recursos públicos para coleta, aquisição e estruturação de dados e ações de ACV. Ainda que se busquem opções de sustentabilidade econômica para um projeto nacional de informação tecnológica para sustentabilidade, sem o investimento público dificilmente ações mais concretas serão executadas.

4.3.1.4 Categoria Dados

Esta é a categoria central do modelo proposto. Ela está relacionada principalmente aos dados de entrada e saída de matéria-prima, energia e emissões dos produtos avaliados segundo a técnica de ACV, mas no contexto

[...] Não tínhamos dinheiro para continuação, para configurar uma base de dados, para dar continuidade e manutenção a uma base de dados. Então isso será muito, muito bom para nós. É responsabilidade do governo agora.” (Entrevista 05, tradução nossa).

⁶⁰ “Como os conjuntos de dados foram financiados? Dinheiro público do [País 06]” (Entrevista 06, tradução nossa).

⁶¹ “Foi financiado com dinheiro público. É um pouco a forma com que o financiamento público é estruturado, é também complicado. Você pode fazer uma base de dados e conseguir um financiamento pontual, isto é possível, mas então você irá precisar de mais dinheiro para mantê-la. Esta é geralmente a parte mais difícil” (Entrevista 07, tradução nossa).

do modelo ela também compreende documentos gerados a partir desses dados, tais como ICVs, relatórios e estudos.

A centralidade da categoria Dados está amparada pela necessidade apontada por muitos entrevistados de utilizar tais dados para tomada de decisão. Na falta de dados referentes à realidade local, é necessário fazer adaptações que nem sempre condizem fielmente com o que é realizado.

Then, if we provide EPD data globally, maybe [Country 02] companies will be happy with that situation. (Entrevista 02)⁶²

When there is no own data, those obtained are obtained under parameters more similar to those of our country. (Entrevista 08)⁶³

Porém, no intuito de estabelecer programas efetivos, é preciso que os dados disponíveis para utilização pelo país sejam condizentes com a realidade industrial existente. Também se deve garantir que os dados disponibilizados sejam relevantes, ou seja, consistentes com as demandas por informação dos usuários. Do contrário, a gestão informacional não conseguirá impactar positivamente os avanços econômicos e ambientais através da utilização da informação. A parceria com os provedores de dados, e consequentemente com os setores que detenham esses dados, é essencial nesse contexto.

The idea is not to just work on the data for the sake of data. (Entrevista 01)⁶⁴

So, referring to specific aggregated data from LCA databases etc etc. We do have a non-tradition way. We have a lot of researchers and results on LCA but now we try to get them all together in a structured way when we make use of them. (Entrevista 05)⁶⁵

It provides access to the data products of government and industry

⁶² “Então, se nós fornecemos dados de DAP globalmente, talvez as companhias do [País 02] fiquem felizes com a situação.” (Entrevista 02, tradução nossa).

⁶³ “Quando não existem dados próprios, aqueles obtidos o são segundo parâmetros de similaridade com o nosso país.” (Entrevista 08, tradução nossa).

⁶⁴ “A ideia não é simplesmente trabalhar no dado pelo dado em si.” (Entrevista 01, tradução nossa).

⁶⁵ “Então, referente especificamente a dado agregado de bancos de dados de ACV, etc, etc, nós temos uma forma não tradicional. Possuímos vários pesquisadores e resultados de ACV, mas atualmente estamos tentando conectá-los de forma estruturada quando fazemos uso deles” (Entrevista 05, tradução nossa).

research. (Entrevista 09)⁶⁶

Apenas a partir de parcerias é possível que se mantenham em longo prazo bases de dados consistentes e atualizadas, capazes de serem utilizadas para atingir os mais diversos objetivos, tais como construção de políticas públicas, tomada de decisão e comunicação.

But the [Country 03] mix is not updated, because every year this mix changes and increase the energy from renewable resources. So, this is a problem in general because we have to update data every year. (Entrevista 03)⁶⁷

The data developers are still the owners of the databases, but [Country 06] has the right to use. (Entrevista 06)⁶⁸

Além das parcerias, um meio de garantir que os dados sejam relevantes e confiáveis é submetê-los a metodologias específicas, seja para definir a ordem com que serão disponibilizados, seus critérios de aceitabilidade, frequência de atualização e características de utilização.

For us it is important to have reliable data to find out where are the relevant problems and where decisions are needed and where development should take place and how to improve it. (Entrevista 07)⁶⁹

Quando se fala em dados, há diversas propriedades atribuídas à categoria, como por exemplo a abordagem utilizada para coleta: sistêmica ou específica; o formato: ILCD, ecoSpold etc; o padrão utilizado: ISO, PEF, GHG, etc; e o direito de uso: público ou proprietário. Essas propriedades juntam-se às características descritas anteriormente para definir essa categoria.

Dentre as considerações importantes para o modelo, ressalta-se que a disponibilidade de dados é fundamental. Assim, é preciso que exista opção política pela disponibilização a mais irrestrita possível dos dados, mesmo que

⁶⁶ “Ele possibilita acessar dados de produtos governamentais e de pesquisa industrial” (Entrevista 09, tradução nossa).

⁶⁷ “Mas o mix do [País 03] não é atualizado, pois todos os anos o mix muda e aumenta a quantidade de energia vinda de fontes renováveis. Então isto é um problema geral, pois temos que atualizar os dados todos os anos.” (Entrevista 03, tradução nossa).

⁶⁸ “Os desenvolvedores de dados continuam donos de suas bases de dados, mas [País 06] tem o direito de usá-los.” (Entrevista 06, tradução nossa).

⁶⁹ “Para nós é importante ter dados confiáveis para encontrar quais são os problemas relevantes, onde são necessárias decisões, onde o desenvolvimento deve acontecer e como melhorá-lo.” (Entrevista 07, tradução nossa).

em alguns casos eles sejam mantidos armazenados para proteger questões industriais sensíveis.

4.3.1.5 Categoria Metodologia

Esta categoria está relacionada às diretrizes para implementação da técnica de ACV. Durante as entrevistas percebeu-se que os países dão muito valor aos padrões internacionais, tais como a ISO, GHG e PEF. Esses modelos possuem como principal vantagem a transparência com relação ao seu processo de criação, diminuindo a interferência, e conseqüentemente o favorecimento de determinados grupos.

I mean we base everything that we do on ISO as an international standard. Whatever we do from the LCI is then referring back to the ISO standards. (Entrevista 01)⁷⁰

We refer to ISO 14040 and 14044 and also GHG protocols product standard, because apart from the impact assessment methodology like LINE, we mainly evaluate on the life cycle shield emission. (Entrevista 02)⁷¹

Is ISO compliant and right now is ILCD compliant as well. The format and nomenclature is really important, it leads to robustness and transparency. (Entrevista 04)⁷²

They only used ISO standards, which was best available when you started to work on footprint. (Entrevista 06)⁷³

No entanto, o padrão ISO não aborda todas as questões relacionadas à gestão da ACV, e assim, é necessário que sejam definidas metodologias complementares para atender a demandas específicas. Durante a entrevista, foram detectadas quatro subcategorias para metodologia: qualidade, priorização, avaliação de impacto e construção e atualização.

⁷⁰ “Quero dizer, nós baseamos tudo que nós fazemos na ISSO, já que é um padrão internacional. Qualquer coisa que façamos a partir da Life Cycle Initiative é referenciada aos padrões ISO” (Entrevista 01, tradução nossa).

⁷¹ “Nós referenciamos a ISO 14040 e 14044 e também os protocolos padrões de produto dos Gases do Efeito Estufa, pois além de metodologias de avaliação de impacto, como a LINE, nós majoritariamente avaliamos as camadas de emissão do ciclo de vida.” (Entrevista 02, tradução nossa).

⁷² “É ISO compatível e atualmente ILCD compatível também. O formato e a nomenclatura são realmente importantes e nos levam à robustez e transparência” (Entrevista 04, tradução nossa).

⁷³ “Eles somente utilizavam o padrão ISO, que era o melhor disponível quando você inicia o trabalho com pegadas” (Entrevista 06, tradução nossa).

No modelo proposto, a qualidade funciona como um balizador dos dados disponibilizados, garantido que eles correspondam aos critérios determinados. É preciso que as condições para que um dado seja considerado de qualidade sejam claras ou, conforme estabelecido para alguns países, que não exista garantia da qualidade, mas que seja documentado de tal modo que o próprio usuário possa fazer sua avaliação a respeito da qualidade do dado. Dentre as duas abordagens, a primeira, aquela que estabelece critérios mínimos para aceitabilidade de um dado, parece a mais adequada, tendo em vista o envolvimento governamental no processo. Esses critérios podem ser estabelecidos para distintas etapas, como a de coleta, realização dos estudos ou disponibilização. Entende-se que além de critérios bem determinados, é preciso que os dados passem ainda por duas etapas de validação dos critérios: a primeira, a ser realizada pela equipe interna de gestão dos dados, na qual os aspectos de nomenclatura e metadados serão verificados; a segunda é externa à equipe e contará com avaliação por especialista dos números e premissas utilizadas.

The development of the database and the methodologies are critically processed, there are experts' reviewers, internal reviews, external reviews and a panel of transparencies. (Entrevista 04)⁷⁴

Com relação à priorização, ela diz respeito à escolha de quais dados devem ser privilegiados. A escolha deve apoiar-se em aspectos econômicos ou ambientais. Aqueles produtos que possuem maior impacto ambiental ou aqueles que possuem mais volume comercial devem ter prioridade.

If you can only generate five datasets make sure that these are the five datasets that drive the most of the impact. That would be my key guiding criteria. (Entrevista 01)⁷⁵

A identificação dos dados mais relevantes se dá ao analisar, junto a representantes de entidades e governo, quais teriam os maiores impactos econômicos e financeiros. Há também a possibilidade de obtenção de dados por

⁷⁴ “O desenvolvimento da base de dados e as metodologias são criticamente processados, existem revisores especialistas, revisões internas e externas e painel de transparência.” (Entrevista 04, tradução nossa).

⁷⁵ “Se você puder gerar apenas cinco conjuntos de dados, certifique-se que estes conjuntos de dados são os cinco que guiam a maioria dos impactos. Este seria meu critério.” (Entrevista 01, tradução nossa).

oportunidade, ou seja, dados que foram produzidos por entidades que almejam a disponibilização deles na plataforma nacional.

Com relação à metodologia envolvendo a Avaliação de Impactos, ela está centrada na adaptação para o contexto nacional dos impactos ambientais relevantes, de modo que os estudos de ACV os considerem em detrimento de impactos definidos como mais importantes por outros países. A identificação dos impactos locais é essencial a fim de avaliar como a produção do produto avaliado modifica a região em que é produzido. A competitividade ambiental dos produtos está diretamente associada aos impactos ambientais detectados, logo, a seleção dos impactos passa também pelos aspectos econômicos, além dos ambientais.

We have a global method that is published by famous researchers but to me we look into impact assessment specially for the local impact. (Entrevista 04)⁷⁶

Outra perspectiva do modelo com relação aos impactos ambientais é a necessidade de garantir que os impactos não estão sendo trocados entre si, por exemplo, avaliar o efeito da mudança climática sem, contudo, considerar a mudança de uso da terra ou da água. É preciso entender o relacionamento entre os diferentes impactos ao propor aqueles que serão considerados no modelo nacional e local.

In the case of biofuels, when are discussing first generation biofuels we focus a lot on climate change impacts, but then we realize that by doing that we are not looking at the full picture. (Entrevista 06)⁷⁷

The fact that you might have all these different impacts and then you need to decide how they relate between each other. (Entrevista 07)⁷⁸

A subcategoria de construção e manutenção diz respeito à forma como os inventários serão construídos e atualizados. Definições como os padrões utilizados como a disponibilização em casos unitários, em que todos os processos são abertos, ou caixa fechada, quando apenas as entradas e saídas

⁷⁶ “Nós temos um método global publicado por pesquisadores famosos, mas para mim nós olhamos avaliação de impacto especialmente para o impacto local” (Entrevista 04, tradução nossa).

⁷⁷ “No caso dos biocombustíveis, quando estávamos discutindo a primeira geração de biocombustíveis nós focamos muito nas mudanças climáticas, mas então percebemos que fazendo isso, não estávamos vendo toda a cena.” (Entrevista 06, tradução nossa).

⁷⁸ “Pelo fato de você ter todos esses impactos e ter que decidir como eles se relacionam entre si” (Entrevista 07, tradução nossa).

do sistema são mostradas, fazem parte das definições metodológicas dessa subcategoria. Método de coleta e se serão aceitos dados secundários, bem como a definição da frequência de atualização e coleta de dados. Por envolver as questões relativas à construção e manutenção dos dados, que demandam grandes recursos financeiros, essa subcategoria tem impacto direto na categoria financiamento, portanto, faz-se necessário que as definições de construção e manutenção sejam consideradas durante a atribuição dos recursos destinados ao projeto.

4.3.1.6 Categoria Formas de Uso

Contempla a utilização dos dados de ACV em diversas possibilidades, permitindo que a gestão da ACV tenha eficácia ao disponibilizar informações para seus usuários. A utilização de dados de ACV é bem extensa, já que pode ser contemplada pela criação de regulações, capacitações, políticas públicas, tomadas de decisão e comunicação. Todavia, durante as entrevistas há diversos relatos de preocupação no que se refere ao correto uso das informações provenientes da ACV, seja pela característica técnica ou pela possibilidade de adotar premissas específicas.

That you must pay attention when using LCA as an information tool. The LCA for me is not a tool for information, it is more a tool to understand how to improve, not for the business or market. My personal opinion. (Entrevista 03)⁷⁹

I think it is important to specify the appropriate application of LCA and be clear about its limitations on the macro-economic scale. (Entrevista 09)⁸⁰

As ressalvas relativas à utilização das informações de ACV são pertinentes, se considerado o potencial de impacto tanto econômico quanto ambiental; todavia, há diversos relatos de utilização efetiva da ACV em diversos campos. Por esse motivo, a categoria Formas de uso possui quatro subcategorias: regulação, capacitação, políticas públicas e tomada de decisão.

⁷⁹ “Você deve prestar atenção quando está usando ACV como uma ferramenta de informação. A ACV, para mim, não é uma ferramenta de informação, é mais uma ferramenta para entender como melhorar, não para fazer negócios ou propaganda. Opinião pessoal.” (Entrevista 03, tradução nossa).

⁸⁰ “Penso que é importante especificar a aplicação apropriada para ACV e ser claro sobre suas limitações na escala macroeconômica” (Entrevista 09, tradução nossa).

Possui também ligação com a categoria comunicação, que embora seja uma forma de uso, ganha aspecto de categoria independente, dado o protagonismo dessa categoria identificado no decorrer da análise das entrevistas.

A regulação é entendida basicamente como a utilização da ACV para modificar legislações. Nesse ponto a ACV deve subsidiar os legisladores ao fornecer dados confiáveis capazes de estabelecer parâmetros para a legislação a ser criada. É necessário, então, que a gestão da ACV no Brasil se aproxime do âmbito legislativo até apoiar decisões políticas que tenham impacto também nas questões ambientais.

Because in many previous years we have seen regulation in political life cycle sector. (Entrevista 05)⁸¹

More and more this is becoming part of the environmental legislation but not strict to environmental legislation because we have, for example: life cycle thinking, LCA concept, also part of non-financial report for companies or sustainable issues or legislation that are not strict speaking on environmental legislation. (Entrevista 06)⁸²

A subcategoria capacitação diz respeito à formação de profissionais aptos a incluir em sua atuação profissional a utilização de informações de ACV. O PBACV já possui um comitê técnico focado à capacitação, no entanto o objetivo dele é voltado mais à formação de profissionais capacitados a realizar estudos de ACV. Durante a análise das entrevistas, o que se observou foi uma tendência à capacitação de profissionais capazes de identificar se os resultados da ACV poderiam ou não ser utilizados para tomada de decisão. Há também expectativa com relação à partilha de teorias mais gerais sobre ACV e PCV para estudantes, com a perspectiva de formação de consciência crítica.

I think in the end what do you need to ensure is if there is capacity to use the data, to use LCA studies. That is something that we worked

⁸¹ “Em muitos anos anteriores nós vimos regulações no setor de políticas sobre o ciclo de vida.” (Entrevista 05, tradução nossa).

⁸² “Cada vez mais está se tornando parte da legislação ambiental, mas não fica restrito a este tipo de legislação, pois temos, por exemplo, pensamento do ciclo de vida, conceito de ACV, também parte de relatórios não financeiros para empresas e questões de sustentabilidade ou legislação que não estão abordando exclusivamente a legislação ambiental.” (Entrevista 06, tradução nossa).

towards: to enhance the capacity. (Entrevista 01)⁸³

I think it is important to expand the idea we have, the knowledge of LCA or LCT maybe to high schools or something like this. (Entrevista 04)⁸⁴

I think data management is a key issue and, in its resources, in people who are qualified to do that. So I think capacity building is extremely important there and I think as we are doing now in the context of GLAD initiative and in Europe. (Entrevista 06)⁸⁵

LCA [...] is primarily a capacity building activity to support the evolution of life cycle thinking. (Entrevista 09)⁸⁶

Assim, é preciso prever novas formas de capacitação, tal como ações promovidas durante o ano de 2017 e 2018 em parceria com o governo suíço. Uma alternativa para trabalhar esse aspecto da gestão da informação seria através de parceria com as escolas de governo existentes atualmente no âmbito do governo federal.

As políticas públicas são compreendidas no modelo como uma subcategoria de extrema importância, tendo em vista o impacto que o estabelecimento de tais políticas possui no âmbito nacional. É necessário que as decisões da alta cúpula do governo estejam alinhadas com a temática, a fim de que constatações provenientes de estudos de ACV sejam consideradas na construção de políticas públicas, em especial àquelas relacionadas às compras públicas sustentáveis de produtos estrangeiros, estabelecendo critérios ambientais para a entrada de produtos no Brasil.

To use that knowledge to guide decision making and policy making. In that sense we are involving ourselves in several processes at different levels, sort of informing national policy for instance on consumption and production, based on national hotspot analysis based on LCA.

⁸³ “Eu penso que no fim o que nós temos que garantir é a capacidade de usar os dados, de usar os estudos de ACV. Isso é uma coisa que pela qual nós trabalhamos: aumentar a capacitação” (Entrevista 01, tradução nossa).

⁸⁴ “Eu penso que é importante expandir a ideia que nós temos, o conhecimento sobre ACV e PCV talvez para escolas secundárias ou algo como isto.” (Entrevista 04, tradução nossa).

⁸⁵ “Eu penso que o gerenciamento de dados é um ponto-chave e, seus recursos, as pessoas qualificadas para fazer isto. Então penso que a capacitação é extremamente importante e eu penso que é o que estamos fazendo agora na iniciativa da GLAD e na Europa” (Entrevista 06, tradução nossa).

⁸⁶ “ACV [...] é primariamente a capacidade de construir atividades que suportem a evolução do pensamento do ciclo de vida.” (Entrevista 09, tradução nossa).

(Entrevista 01)⁸⁷

O amadurecimento na utilização de políticas públicas baseadas em ACV, no entanto, somente será possível a partir da subcategoria capacitação já catalogada anteriormente. Ambas possuem sinergia e podem ser trabalhadas em conjunto.

Por fim, a subcategoria tomada de decisão condiz com a utilização da ACV para tomada de decisões seja no âmbito empresarial ou no governamental. Durante as entrevistas foram identificadas diversas aplicações da ACV para tomada de decisão.

The idea is to link it with processes that use life cycle knowledge: data, impact assessment indicators, tools etc. To use that knowledge to guide decision making and policy making. (Entrevista 01)⁸⁸

So, for me, it is good not for dissemination, but more for understanding environmental problems in the organization and to identify which solutions are better for the environmental point of view. [...] LCA is a tool to do ecodesign, to do improvement in your organization, you reduce energy consumption. (Entrevista 03)⁸⁹

We are interested in developing a culture of sustainable consumption and production in the country, and the LCA is a tool that allows us to identify impacts, communicate environmental information, and also improve production processes. (Entrevista 08)⁹⁰

LCA is a tool that was developed for micro-economic, firm level product and supply-chain optimization and decision making. (Entrevista 09)⁹¹

⁸⁷ “A utilização do conhecimento para guiar a tomada de decisão e construção de políticas. Nesse sentido estamos nos envolvendo em diversos processos em diferentes níveis, como informando políticas nacionais, por exemplo em consumo e produção, a partir de análises de pontos-chave baseados em ACV.” (Entrevista 01, tradução nossa).

⁸⁸ “A ideia é conectar com processos que usam conhecimento do ciclo de vida: dados, indicadores de avaliação de impacto, ferramentas, etc. Para usar o conhecimento para guiar a tomada de decisão e construção de políticas.” (Entrevista 01, tradução nossa).

⁸⁹ “Então, para mim, não é ideal para disseminação, porém mais para entender os problemas ambientais na organização e para identificar quais são as melhores soluções a partir do ponto de vista ambiental [...] ACV é uma ferramenta para fazer ecodesign, para melhorar sua organização, você reduz o consumo de energia.” (Entrevista 03, tradução nossa).

⁹⁰ “Estamos interessados em desenvolver uma cultura de produção e consumo sustentável em nosso país, e a ACV é a ferramenta que permite identificar os impactos, comunicar informações ambientais e melhorar os processos produtivos” (Entrevista 08, tradução nossa).

⁹¹ “Ela é uma ferramenta para desenvolver a microeconomia, no nível de produtos e otimização de cadeias de suplementos e decisões na empresa” (Entrevista 09, tradução nossa).

A tomada de decisão baseada em ACV possui diversas frentes, como a melhoria de processos e o redesenho de produtos. A técnica pode auxiliar a aperfeiçoar processos ao identificar as fases da produção que demandam mais energia e matéria-prima e auxiliar na identificação de alternativas. Com relação ao redesenho de produtos, é possível remodelá-los tendo em mente o ecodesign e a economia circular, capazes de propor produtos ambientalmente mais bem desenvolvidos.

4.3.1.7 Categoria Comunicação

A comunicação também é um tipo de uso das informações em ACV, mas devido à sua complexidade e ao destaque dado pelos entrevistados ao tema, durante a análise foi decidido que ela seria entendida como uma categoria distinta. A comunicação dos resultados em ACV se torna complexa pelas próprias características da técnica, que demanda alto nível de detalhamento. Assim, o primeiro apontamento dos entrevistados geralmente dizia respeito à necessidade de especificar o público-alvo da comunicação, a fim de estabelecer objetivos comunicacionais adaptados à familiaridade que aquele público possui com a temática de ACV.

It really depends on the audience that we are talking about right? I mean, these days we are talking about policy making, so in that sense it is the more general aspect of life cycle thinking and how important it is to have the system perspective, the holistic analysis, to inform the decision making at the broadest level [...] When we are communicating to the final consumer, they don't really need to know about the systems or we do not to focus too much about "I am doing a life cycle approach", you just focus on what are the key aspects of a consumer behavior or individuals behavior of a life style that really matter. (Entrevista 01)⁹²

It depends on to whom you communicate I think. For example, for general consumer or "B2B" or "B2G", there are a lot of types of communication .If we are limiting at general consumer, then the numerical information is kind of difficult information for them.

⁹² "Realmente depende da audiência sobre a qual estamos conversando, certo? Eu digo, estes dias estamos falando sobre construção de políticas, então neste sentido é mais no aspecto geral do pensamento do ciclo de vida e como é importante ter perspectivas sistêmicas, análise holística, informar a tomada de decisão em nível mais amplo [...] Quando estamos comunicando para o consumidor final, ele não precisa saber sobre sistemas, ou não focamos muito sobre 'eu estou fazendo uma abordagem do ciclo de vida', você simplesmente foca em quais são os aspectos-chave do consumidor ou comportamentos individuais de um estilo de vida que realmente importam." (Entrevista 01, tradução nossa).

(Entrevista 02)⁹³

For me, it is very difficult to communicate because we need more information to understand the result of an LCA. LCA is useful to understand the steps an organization can do to improve their service. Their product and so on. (Entrevista 03)⁹⁴

It depends to whom you talk. If you talk to people who have never heard about, then the most important thing is to explain what is LCA and what it can bring in particular in the fact that it is about the whole supply chain of the product and its life cycle. (Entrevista 06)⁹⁵

For the general public we try to communicate the results because the details are too complicated to communicate in fact. In fact, LCA is always a bit complicated to communicate, especially for the fact that you might have all these different impacts and then you need to decide how they relate between each other. We nearly never communicate the exact results, we communicate the basic findings. (Entrevista 07)⁹⁶

Em face dos apontamentos e das dificuldades encontradas em divulgar os resultados de ACV, o modelo se preocupa em modelar a comunicação baseada em quatro grupos: rótulos ambientais, declarações ambientais de produto, eventos e comunicação científica. Tais grupos possuem públicos distintos. Os rótulos ambientais são mais próximos dos consumidores, por comporem a embalagem dos produtos, e podem ser utilizados para apresentar, por exemplo, níveis de transparência dos fabricantes em relação aos seus processos. As declarações ambientais são mais focadas na comunicação empresarial, quando certos níveis de desempenho ambiental devem ser atingidos. Para obtê-las é necessário que os produtos sejam avaliados a partir de uma regra de categoria de produtos definida preliminarmente entre as partes

⁹³ “Depende para quem desejamos comunicar, penso eu. Por exemplo, para o público geral ou B2B ou B2G, existem diversos tipos de comunicação. Se estamos limitando em um nível de público geral, então a comunicação numérica é uma informação difícil para eles.” (Entrevista 02, tradução nossa).

⁹⁴ “Para mim é muito difícil comunicar porque nós precisamos de mais informações para entender o resultado de uma ACV. ACV é útil para entender os passos que uma organização pode dar para melhorar seus serviços.” (Entrevista 03, tradução nossa).

⁹⁵ “Depende para quem estamos falando. Se você fala para pessoas que nunca ouviram sobre o tema, então o mais importante é explicar o que é o PCV e o que ele entrega, particularmente o fato que é sobre toda a cadeia de suprimento de produtos e seu ciclo de vida.” (Entrevista 06, tradução nossa).

⁹⁶ “Para o público geral nós tentamos comunicar os resultados finais pois de fato os detalhes são muito complicados de explicar. Na verdade, ACV é sempre um pouco difícil de comunicar, principalmente pelo fato de você ter todos esses impactos e ter que decidir como eles se relacionam entre si. Nós nunca comunicamos o resultado exato, comunicamos resultados básicos.” (Entrevista 07, tradução nossa).

interessadas naquele processo. As declarações ambientais também são úteis aos governos e seus processos de fomento à importação e exportação. A comunicação científica tem como foco os pesquisadores envolvidos na temática de ACV e favorece a troca de novas descobertas e avanços metodológicos. Atualmente há diversos tipos de comunicação e extensa comunidade envolvida nesse processo. Por fim os eventos são a oportunidade de envolver os diferentes públicos e possibilitar a troca de informações entre eles.

4.3.1.8 Categoria Ferramentas

Esta categoria é associada aos recursos computacionais necessários para o armazenamento dos dados de ACV. Ela possui duas subcategorias: banco de dados e base de conhecimento.

Os bancos de dados são infraestruturas tecnológicas capazes de armazenar e relacionar centenas de milhares de fluxos relacionados a estudos de ACV. O armazenamento de tais fluxos é apoiado pelo desenvolvimento de tecnologias por indústrias, provedores de dados e governo, a fim de que as conexões entre os fluxos possam trazer avanços na análise de dados e informações de ACV.

We need to continue to invest in the informatics that underpin LCA such that advanced users can move toward more dynamic equilibrium modelling techniques. (Entrevista 09)⁹⁷

Também é recomendável que os bancos de dados sejam capazes de trocar entre si dados armazenados em diversos formatos, possibilitando que os estudos de ACV tenham alcance global atendendo à abrangência atual das cadeias de suprimento.

That is really to put databases and data in contact and make them more accessible, interoperable. (Entrevista 01)⁹⁸

O anseio por bancos de dados nacionais é frequente entre aqueles países da GLAD que ainda não os possuem. A criação de um banco de dados passa,

⁹⁷ “Nós precisamos continuar a investir em informática, que sustenta a ACV, a fim de que usuários avançados possam continuar avançando em técnicas mais dinâmicas de equilibrar modelos” (Entrevista 09, tradução nossa).

⁹⁸ “É realmente sobre colocar bancos de dados e dados em contato e fazê-los mais acessíveis, interoperáveis.” (Entrevista 01, tradução nossa).

além dos aspectos já tratados nas categorias anteriores, pela construção de tecnologias ainda não muito disseminadas em nível nacional, em especial a de conversão de dados entre formatos. Talvez por isso, alguns países que já começaram seus projetos de ACV ainda não conseguiram implementar bancos nacionais.

The ministry of environment have started several projects, improved in environmental aspects in the public administration and for users of LCA. We are developing a national database on LCA, because at the moment there is not this, there is only tests. (Entrevista 03) ⁹⁹

So, referring to specific aggregated data from LCA databases etc etc. We do have a non-tradition way. We have a lot of researchers and results on LCA but now we try to get them all together in a structured way when we make use of them. (Entrevista 05)¹⁰⁰

É preciso então certificar-se de que as tecnologias disponibilizadas pelo banco de dados consigam suportar as demandas nacionais de dados e informações no que concerne à qualidade, confiabilidade, interoperabilidade e acessibilidade, principalmente.

Assim como os bancos de dados, as bases de conhecimento também necessitam de estruturas tecnológicas, mas são mais fáceis de ser implementadas, pois não há necessidade de desenvolver tecnologias para armazenamento e conversão de formatos específicos. As bases de conhecimento funcionam como repositórios temáticos destinados a armazenar outros tipos de documentos em ACV, como as declarações ambientais de produto, relatórios, estudos etc. O principal ponto da base de conhecimento é a capacidade de aceitar os mais diversos formatos e de permitir a descrição dos documentos armazenados com detalhes suficientes para permitir uma boa indexação e posterior recuperação dos conteúdos.

⁹⁹ “O Ministério do Meio Ambiente iniciou diversos projetos, melhorou aspectos ambientais na administração pública e para usuários de ACV. Estamos desenvolvendo uma base de dados nacional de ACV, pois atualmente não temos, existem apenas testes.” (Entrevista 03, tradução nossa).

¹⁰⁰ “Então, referente especificamente a dado agregado a bancos de dados de ACV, etc., etc., nós temos uma forma não tradicional. Possuímos vários pesquisadores e resultados de ACV, mas atualmente estamos tentando conectá-los de forma estruturada quando fazemos uso deles” (Entrevista 05, tradução nossa).

4.3.1.9 *Categoria Usuários*

Os usuários são compostos por consumidores, representantes de governo, pesquisadores e membros da iniciativa privada. Esses públicos utilizam de maneiras distintas as informações de ACV, pois possuem as próprias necessidades. Conforme descrito na categoria comunicação, cada tipo de usuário se beneficia de modo particular das informações em ACV, logo, também possui relacionamento mais próximo ou mais afastado da temática, a depender do seu perfil. Uma das fortes características dos tipos de usuários é a capacidade de consumir a informação de ACV de maneira distinta.

4.3.1.10 *Categoria Rede*

Quando os usuários constroem parcerias, eles se unem em grupos, formando o que se chama de redes de informação em ACV. Essas redes permitem o aprofundamento das discussões sobre a técnica bem como a adoção de posturas consolidadas. Entre os tipos de redes citadas durante as entrevistas, estão GLAD, rede de representantes de governo de diversos países, LCI, rede estruturada com representantes de governo, setor produtivo e academia, FSLCI, que é o Fórum para Sustentabilidade através da Inovação em Ciclo de Vida e a LCA Coop, focada na construção de políticas públicas. Também no Brasil existem exemplos de redes de usuários, como a REBACV, formada por empresas, a RAICV, formada por especialistas dedicados a discutir questões referentes aos impactos do ciclo de vida, e o próprio PBACV.

4.3.1.11 *Categoria Setores e categoria Provedores de Dados*

Esta categoria é composta por representantes de setores econômicos capazes de fornecer as informações necessárias à construção dos estudos de ACV. Entre os campos mais atuantes, de acordo com os entrevistados, está o setor de construção civil, alimentos e energia. Os setores econômicos possuem papel fundamental na priorização dos dados de ACV, já que esses dados precisam, necessariamente, ser fornecidos de forma primária, e assim, cabe também aos setores o levantamento dos problemas que podem ser atendidos através da disponibilização de mais informações de ACV.

I think that it has been related into what specific industry sector do we have specific problems and which type of industries and businesses

sectors do they push forward. (Entrevista 05¹⁰¹)

Junto com a categoria de setores, é apresentada a categoria de provedores de dados, que são empresas especializadas em preparar estudos de ACV e que, em última instância, disponibilizam os dados em formatos compatíveis. No contexto mundial foram citados três principais provedores de dados: SimaPro, ecoinvent e GaBi. No contexto brasileiro existem diversas consultorias especializadas em estudos de ACV, como também os grupos de pesquisa das universidades, especializados na criação de estudos e pesquisas.

¹⁰¹ “Penso que está relacionado sobre o que fazem setores específicos da indústria, temos problemas específicos e o tipo de setores da indústria e negócios fazem avançar.” (Entrevista 05, tradução nossa).

5 CONCLUSÕES

O Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida é uma iniciativa ímpar do governo brasileiro, visto que reúne de forma sistematizada representantes do governo, academia e sociedade civil no intuito de avançar na discussão sobre desenvolvimento sustentável. No decorrer dos últimos oito anos, desde que foi aprovado pelo Conmetro em 2010, o programa promoveu diversos avanços nas áreas em que atua. Suas comissões técnicas buscaram construir ações nas áreas de bancos de dados, inventários do ciclo de vida, avaliação de impactos ambientais, capacitação e comunicação. A estrutura com que foi organizado o grupo que participa do programa permitiu que representantes de diferentes áreas do governo, sociedade civil e representantes da academia tivessem atuação ativa na avaliação de questões relativas à sustentabilidade e competitividade ambiental brasileira. O caráter interdisciplinar do grupo é um fator preponderante para a robustez demonstrada pelo programa em todos os seus anos de existência.

Embora tenha cumprido larga parte dos objetivos propostos quando da fundação do programa, o ritmo como a ACV evoluiu pelo mundo e os avanços obtidos por vários países na gestão de seus projetos de ACV indicam que é necessário repensar como as ações do PBACV podem ser mais eficientes. Novos desafios se fazem presentes à medida que aumenta a procura por soluções ambientalmente corretas. Acentua-se a necessidade de buscar mecanismos para garantir a preservação do meio ambiente simultaneamente ao desenvolvimento nacional, tema que é objeto de discussão em diversos países.

Dentre os desafios destacam-se mecanismos que consigam mostrar de forma clara e concisa os aspectos ambientais essenciais nos produtos e serviços de cada país. A enorme quantidade de dados e informações necessárias para que os resultados da ACV sejam produzidos e disponibilizados demanda não só intenso esforço na coleta e sistematização desses dados, como também no desenvolvimento de tecnologias capazes de atender aos requisitos informacionais desse tipo de conteúdo. Outro ponto de destaque é a necessidade de atender diferentes públicos interessados nesse tipo de informação. Agentes governamentais, da iniciativa privada, academia e consumidores consomem diferentes aspectos da informação técnica em ACV,

seja individualmente, em grupos ou a partir de organizações em rede. Diante de todas as demandas identificadas junto aos usuários da ACV de diversos países, faz-se urgente encontrar mecanismos capazes de oferecer os recursos necessários para a gestão da informação tecnológica em ACV.

A análise dos documentos publicados pelo PBACV possibilitou caracterizar como a gestão da informação ocorreu no programa até o momento. As categorias e subcategorias preliminares identificadas a partir da análise das resoluções, regimentos e planejamentos disponibilizados reforçaram o caráter abrangente das ações do PBACV. A análise documental identificou diversas demandas informacionais e recursos de gestão utilizados pelo PBACV, mas apesar disto, não foi possível encontrar mecanismos que garantissem que a gestão das diferentes áreas do PBACV ocorresse de modo integrado, tampouco detectou-se uma estratégia coesa de atuação. Pelo contrário, o que se observou no processo de análise dos documentos foi a proposição de diversas ações e estratégias independentes, capazes de atender a demandas específicas, mas sem contribuir de maneira integrada para o alcance de estratégias macro. Apesar de o programa estabelecer um planejamento estratégico com universo até 2020, o que se percebeu foi que o planejamento ocorre segmentado, com ações independentes de cada comitê técnico. Dentre as motivações para que as ações tenham as características descritas anteriormente, está a falta de recursos financeiros necessários para que as atividades sejam propostas e executadas levando-se em consideração os interesses do programa. A falta de financiamento contribui para que apenas projetos que consigam financiamento externo sejam realizados, o que descaracteriza a atuação multidisciplinar pretendida.

Assim como a análise documental, as entrevistas semiestruturadas com membros representantes de diversos países na GLAD, a rede global de acesso a dados de ACV, permitiram traçar um perfil de diversos projetos empreendidos pelos países da rede para gestão e promoção da técnica de ACV. Ao final foram identificadas diversas categorias de gestão da informação em ACV necessárias para o sucesso das ações em cada país. A opção desses países pela utilização da informação tecnológica em ACV para atender a demandas de sustentabilidade, bem como solucionar problemas ambientais, passa pelas características da técnica, capaz de oferecer informações confiáveis, verificáveis

e reproduzíveis, ao mesmo tempo que permitem uma observação sistêmica dos problemas ambientais nacionais. Assim como no Brasil, o foco na utilização da ACV pelos membros da GLAD está no aumento da competitividade ambiental e preservação do meio ambiente. Para atender a esses requisitos, o que se constatou é que foi necessário que esses países inserissem a ACV nas discussões políticas em alto nível e que arcassem com o financiamento das ações a partir de recursos públicos. Em alguns casos, após a consolidação dos projetos nacionais de ACV, foi possível repassar a manutenção dos programas para a iniciativa privada, sem que o governo deixasse de atuar no incentivo à incorporação da técnica de ACV por parte da iniciativa privada.

A produção, o armazenamento e a disponibilização de dados locais através de soluções tecnológicas acessíveis foram apontados pela maioria dos respondentes como essencial para que o perfil ambiental nacional pudesse ser considerado de modo adequado durante a realização de estudos de ACV. Em alguns casos, como na Europa, identificou-se que há muitas sinergias entre os dados dos países entrevistados, mas mesmo nessa situação se reforçou que as especificidades nacionais somente podem ser cobertas a partir de dados coletados e trabalhados localmente. A demanda por dados primários capazes de caracterizar o perfil ambiental nacional reforça a necessidade de construção de redes entre agentes governamentais, da iniciativa privada e academia. A união desses atores permite que os projetos nacionais sejam alimentados com dados primários.

Além da necessidade de dados primários, constatou-se que os países possuem forte demanda para adaptar as metodologias relacionadas à ACV, principalmente aquelas que definem critérios de avaliação de impactos ambientais para suas realidades. O processo de contextualização dos modelos e padrões internacionais para a situação local é o responsável por permitir a aplicação correta da técnica na identificação dos gargalos ambientais e nas tecnologias necessárias para melhorar o perfil ambiental do país.

A implantação de projetos nacionais de ACV se faz necessária quando há demanda por informações que auxiliem na tomada de decisão e construção de políticas públicas em nível nacional. Nesse sentido, a proposição de um modelo de gestão da informação tecnológica para o PBACV é o primeiro passo em direção à implantação de políticas de gestão da informação tecnológica

ambiental. O modelo de gestão da informação tecnológica do PBACV obtido ao final da pesquisa mostra possibilidades de atuação na gestão da informação que contemplem a identificação das demandas prioritárias nacionais.

O modelo proposto passa pela compreensão detalhada das categorias e da maneira como elas se relacionam, o que pode ser observado a partir do modelo detalhado no Apêndice V. No parágrafo a seguir são destacados em **azul** as categorias e em **verde** os fluxos que as compõem, trazendo uma visão geral simplificada do modelo.

Após a compreensão de como os **Problemas** podem ser **solucionados** pela técnica de **ACV/PCV**, é necessário **demandar** o **Financiamento** estipulado para implementação das soluções. Com esse financiamento faz-se a **aquisição** de **Dados de acordo com** as **Metodologias** previstas, **atendendo** a diversas **Formas de Uso** e servindo de **insumo** principalmente para **Comunicação**. Os dados que **são fornecidos** por **Provedores de Dados** são **armazenados** em **Ferramentas** e disponibilizados para **utilização** por parte dos **Usuários**. Os provedores de dados são **subsidiados** por **Setores**, e os grupos de usuários constroem **parcerias** a fim de estabelecer **Redes**.

Uma das características fundamentais do modelo é a participação governamental na articulação do processo de gestão da informação tecnológica em ACV. Entende-se que poderiam existir propostas de modelos sem a participação protagonista do governo, mas a análise das entrevistas colaborou para elaborar o modelo com essa perspectiva. Acredita-se que devido aos diversos conflitos de interesse existentes e à necessidade de alto financiamento inicial, esse tipo de modelo baseado na ativa participação governamental seja o de maior chances de obter sucesso.

Para isso, o modelo parte da premissa de que serão realizados esforços governamentais no sentido de suportar as ações do programa, processo entendido como fundamental para alcançar resultados satisfatórios. O protagonismo do poder público no PBACV, além de parecer estratégico de acordo com a teoria levantada durante a execução da pesquisa, contribui para que as empresas privadas tenham condições de acessar informações essenciais para que repensem seus processos produtivos tendo em vista a aplicação de critérios de sustentabilidade.

A existência de uma política nacional de gestão da informação em ACV construída a partir do modelo proposto poderá beneficiar empresas nacionais. A utilização do modelo colocará as empresas brasileiras em condições de competir com empresas internacionais no mercado externo, no qual critérios de sustentabilidade já estão sendo exigidos; e no mercado interno, impedindo que produtos importados cheguem ao país sem atender aos mesmos critérios de qualidade exigidos das empresas nacionais. Além disso, permitirá que pequenas e médias empresas tenham condições de continuar atuando no comércio internacional, já que oferece a essas instituições condições de traçar, sem maiores custos, o perfil ambiental dos produtos e serviços que oferecem.

Embora seja um excelente meio de manter a competitividade ambiental das empresas brasileiras, a técnica de ACV se evidencia mais pela capacidade de contribuir para a manutenção do meio ambiente equilibrado. No modelo proposto há destaque especial para a necessidade de investir em metodologias condizentes com as características brasileiras. O intuito é garantir que as especificidades do país sejam cobertas e que os principais impactos ambientais negativos decorrentes da produção industrial e do agronegócio brasileiro possam ser identificados e minimizados. Um meio ambiente saudável não apenas contribui para a qualidade de vida da população, como também em longo prazo fortalece a economia nacional, já que garante a continuidade dos recursos e matérias-primas necessárias à manutenção do nosso modo de vida.

No campo da Ciência da Informação, esta pesquisa avançou ao propor opções para que a área se posicione mais ativamente nas discussões envolvendo a informação tecnológica. A necessidade de aprimorar os aspectos de gestão da informação tecnológica, em específico aquela ligada à área ambiental, dá ao campo da Ciência da Informação oportunidade de se distinguir como área capaz de oferecer soluções condizentes com as demandas existentes. O modelo proposto, caso implementado, demandará investimento em todo o ciclo da informação tecnológica, além de soluções em serviços de informação capazes de satisfazer aos mais diversos segmentos.

O modelo de gestão da informação tecnológica proposto é o primeiro passo para a construção de uma política nacional de gestão da informação tecnológica com foco em questões ambientais. Acredita-se que a teoria sugerida permitirá avaliar a gestão do PBACV ante os projetos de outros países. No futuro,

o programa brasileiro poderá se adequar aos desafios de gestão de projetos de ACV ora postos no âmbito nacional e internacional. Todavia, o modelo não é um fim em si. Como dito, ele é um subsídio para a construção de uma política nacional, que deve estar alinhada com as estratégias nacionais para o desenvolvimento sustentável, bem como contribuir positivamente para a melhoria de aspectos ambientais, econômicos e sociais da sociedade brasileira.

5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa optou por uma abordagem construtivista, na qual o pesquisador não se omite enquanto agente parte do meio pesquisado. Logo, o modelo proposto tem origem em uma perspectiva de valorização da atuação governamental em parceria com os agentes privados. Entende-se que sejam possíveis abordagens estritamente apoiadas pela iniciativa privada, como é o caso dos grandes provedores de dados de ACV em nível mundial; todavia acredita-se que essa não seja a melhor abordagem para o caso brasileiro, tendo em vista a maturidade das empresas nacionais em questões relacionadas à sustentabilidade.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

A proposição do modelo pode funcionar como um marco para o Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida, uma vez que o programa passe a utilizá-lo como referência para suas ações. Como sugestão de trabalhos futuros, entende-se que é necessário construir uma política nacional de gestão da informação tecnológica com foco em questões ambientais. O modelo seria o primeiro item desse processo, que poderá alçar o país ao status de nação comprometida com os objetivos do desenvolvimento sustentável. Na perspectiva operacional, entende-se que novas pesquisas poderão ser realizadas no intuito de otimizar o processo de coleta, armazenamento e disponibilização de dados e informações sobre ACV. Também se acredita que ainda seja necessário aprofundar o entendimento acerca dos impactos da disponibilização de informação sobre sustentabilidade nos usuários da informação: consumidores, agentes de governo, academia e iniciativa privada.

6 REFERÊNCIAS

ABCV, Associação Brasileira de Ciclo de Vida. **Quem Somos | ABCV - Associação Brasileira de Ciclo de Vida.** Disponível em: <http://www.abcvbrasil.org.br/?p=texto.php&c=quem_somos#>. Acesso em: 15 jan 2017.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14020. Rótulos e declarações ambientais - Princípios Gerais.** [S.l.]: ABNT. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=2658>>. , 2002

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14040:2009 Versão Corrigida:2014 | Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura.** [S.l.: s.n.], 2014

AGUIAR, Afranio Carvalho. **Coordenação de uma rede nacional de informação em ciência e tecnologia: um plano prioritário do Ibict.** 1980. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/handle/123456789/375>>. Acesso em: 2 mar 2017.

AGUIAR, Afranio Carvalho. **Informação e atividades de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial: tipologia proposta com base em análise funcional.** Ciência da Informação, v. 20, n. 1, 1991. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/409>>.

ALVARES, LMA de R. **Estudo preliminar da oferta e demanda de informação tecnológica no Brasil para a projeção de política para o setor.** Estudo preliminar da oferta e demanda de informação tecnológica no Brasil para a projeção de política para o setor, 1997.

BARBOSA, Ricardo Rodrigues. **Gestão da informação e do conhecimento: origens, polêmicas e perspectivas.** Informação & Informação, v. 13, n. 1esp, p. 1–25, 15 Dez 2008.

BARCLAY, Rebecca O. e MURRAY, Philip C. **What is knowledge management.** Knowledge praxis, v. 19, 1997.

BARROSO, Antonio Carlos de Oliveira e GOMES, Elisabeth Braz Pereira. **Tentando entender a gestão do conhecimento.** Revista de Administração Pública, v. 33, n. 2, p. 147–170, 20 Mar 1999.

BEARMAN, Toni Carbo. **National information policy: An insiders view.** Library Trends, v. 35, n. 1, p. 105–118, 1986.

BENKLER, Yochai. **The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom.** [S.l.]: Yale University Press, 2006.

BESSI, Nayara Cristini. **Informação tecnológica: mapeando documentos de patentes e organizações atuantes no desenvolvimento de instrumentação agropecuária.**

BONI, Valdete e QUARESMA, Sílvia Jurema. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais.** Em Tese, v. 2, n. 1, p. 68–80, 1 Jan 2005.

BORGES, Mônica Erichsen Nassif e CAMPELLO, Bernadete dos Santos. **A organização da informação para negócios no Brasil.** Perspectivas em Ciência da Informação, v. 2, n. 2, 20 Nov 2007. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/5>>. Acesso em: 3 set 2018.

BORGHI, Adriana Del. **LCA and communication: Environmental Product Declaration.** The International Journal of Life Cycle Assessment, v. 18, n. 2, p. 293–295, 1 Fev 2013.

BRAGA, Tiago Emmanuel Nunes e SIMEÃO, Elmira. A conceituação de informação tecnológica como elemento de discussão de diretrizes para o Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20 Nov 2016, [S.l.: s.n.], 20 Nov 2016. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2016/enancib2016/paper/view/4114>>. Acesso em: 28 nov 2016.

CAFÉ, Lúgia e BRÄSCHER, Marisa. **Organização da Informação e Bibliometria.** Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e Ciência da Informação, n. Esp, 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=14709806>>. Acesso em: 2 abr 2018.

CARDOSO, Mário. **Ações da Indústria em ACV**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/03/Modulo-04.2_Seminario-PBACV_CNI-1.pdf>. Acesso em: 2 mar 2017. , 9 Nov 2015

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Tradução Roneide Venancio Majer. 2. ed. [S.l.]: Paz e Terra, 1999. v. 1.

CATE, Fred. **The First Amendment and the International “Free Flow” of Information**. 30 Virginia Journal of International Law 371 (1990), 1 Jan 1990. Disponível em: <<http://www.repository.law.indiana.edu/facpub/755>>.

CENDÓN, Beatriz Valadares. **Bases de dados de informação para negócios**. Ciência da Informação, v. 31, n. 2, 2002.

CHARMAZ, Kathy. **Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis**. [S.l.]: Sage, 2006.

CHERUBINI, Edivan e RIBEIRO, Paulo Trigo. **Diálogos Setoriais Brasil e União Europeia: desafios e soluções para o fortalecimento da ACV no Brasil — ACV - Avaliação do Ciclo da Vida**. 1. ed. Brasília: IBICT, 2015. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/comunidade/publicacoes/dialogos-setoriais-brasil-e-uniao-europeia-desafios-e-solucoes-para-o-fortalecimento-da-acv-no-brasil>>. Acesso em: 9 out 2015.

CHEVALIER, Michel. **Lettres sur l’Amérique du Nord**. Paris: C. Gosselin et cie, 1837. v. 2. Disponível em: <https://ia800402.us.archive.org/8/items/bub_gb_IrZM_vNRn1cC/bub_gb_IrZM_vNRn1cC.pdf>.

CHIUMENTO, Giovanna. **Priorização de processos elementares e adaptação de bases de dados de inventários do ciclo de vida (ICVs)**. 2016. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

CONMETRO. **Resolução no 03, de 22 de Abril de 2010**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000234.pdf>>. Acesso em: 27 abr 2016a. , 2010

CONMETRO. **Resolução no 04, de 15 de dezembro de 2010**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000236.pdf>>. Acesso em: 29 abr 2016b. , 2010

CONMETRO, Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Resolução no 01, de 6 de abril de 2011**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Resolucao_PBACV3.pdf>. Acesso em: 24 jan 2017. , 4 Jun 2011

CONMETRO, Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Resolução no 01, de 16 de maio 2012**. [S.l.]: CONMETRO. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Resolucao_PBACV4.pdf>. , 16 Maio 2012

CONMETRO, Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Resolução no 05, de 22 de dezembro de 2016**. [S.l.]: CONMETRO. , 22 Dez 2016a

CONMETRO, Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Resolução no 06, de 22 de dezembro de 2016**. [S.l.]: CONMETRO. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000256.pdf>>. , 22 Dez 2016b

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. [S.l.]: Artmed, 2010.

CROS, Christine e FOURDRIN, Edouard e RÉTHORÉ, Olivier. **The French initiative on environmental information of mass market products**. The International Journal of Life Cycle Assessment, v. 15, n. 6, p. 537–539, 1 Jul 2010.

DAVENPORT, Thomas H. e BEERS, Michael C. **Managing information about processes**. Journal of Management Information Systems, v. 12, n. 1, p. 57–80, 1995.

DOTY, Philip. **Federal Information Policy INF 390.1**. [S.l.]: University of Texas at Austin. Disponível em: <https://www.ischool.utexas.edu/~i390n1pd/390_1_syllabus_FA_2003.doc>. Acesso em: 22 fev 2017. , 2003

EDQUIST, Charles. **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**. [S.l.: s.n.], 1997. Disponível em: <<http://charlesedquist.com/books/systems-of-innovation-technologies-institutions-and-organizations/>>. Acesso em: 4 dez 2015.

EISENBEIS, Kathleen. **U.S. Government Information Policy**. Journal of Education for Library and Information Science, v. 29, n. 2, p. 92–98, 1988.

EUROPEAN COMMISSION. **Synthesis of the stakeholder consultation Delivering more Sustainable Consumption and Production**. Técnico, nº 2012–062. Bélgica: Comissão Europeia, 2012. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environment/archives/eusssd/pdf/results_consultation.pdf>. Acesso em: 18 out 2018.

FERREIRA e GUIMARÃES e CONTADOR. **Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica**. 2009.

FERREIRA, José Rincon. **O papel da informação tecnológica: as redes de informação**. Ciência da Informação, v. 20, n. 2, 30 Ago 1991. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/cienciainformacao/index.php/ciinf/article/view/1302>>.

GLAD, Global LCA Data Access. **Call for expression of interest for LCA database owners willing to become a node of the Global LCA Data Access (GLAD) Network**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0BzcvUguOkmv4S0tCSllsdW9FZXM/view?usp=sharing>>. Acesso em: 2 jul 2017. , Set 2016

GLAD, Global LCA Data Access. **Next steps GLAD platform development**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0BzcvUguOkmv4RIFTcGISMUFaZEE/view?usp=sharing>>. Acesso em: 2 jul 2017. , 2017

GOEDKOOOP, Mark. **GLAD Is Great: About the Global LCA Access to Data Initiative**. Disponível em: <<https://www.pre-sustainability.com/about-the-global-lac-access-to-data-initiative-sustainable-data-alignment>>. Acesso em: 6 fev 2017.

GOVERNO FEDERAL. **LEI Nº 13.243/2016**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm>. Acesso em: 19 jun 2017. , 11 Jan 2016

GOVERNO FEDERAL, Brasil. **Barreiras Comerciais**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/803-barreiras-comerciais>>. Acesso em: 7 out 2017.

GUBA, Egon G. **The paradigm dialog**. [S.l.]: Sage publications, 1990.

HISCHIER, Roland. **Capacity Building in Life Cycle Inventory Database development in BRASIL**. Final, nº 6. [S.l.]: Technology and Society Laboratory - SECO, 24 Maio 2007. Disponível em: <http://www.ekosbrasil.org/media/file/Doc006_Final-Report_v1.0.pdf>. Acesso em: 15 jan 2017.

IBICT. **Atuação - Ibict**. Página. Disponível em: <<http://ibict.br/sobre-o-ibict/apresentacao>>. Acesso em: 11 dez 2015a.

IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **ACV - Ibict | Avaliação do Ciclo de Vida**. governamental. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/>>. Acesso em: 27 jan 2017a.

IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida (SICV Brasil)**. . Brasília: [s.n.]. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2017/01/SeminarioPBACV.pdf>>. Acesso em: 2 fev 2017b. , 9 Nov 2015

IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Desenvolvimento sustentável e avaliação do ciclo de vida**. . [S.l.]: IBICT. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/03/CatilhaDesenvolvimentoSustent%C3%A1vel.pdf>>. , 2014

IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Guia QualiData: requisitos de qualidade de conjuntos de dados para o Banco Nacional de Inventários de Ciclo de Vida**. Brasília: [s.n.], 2017b.

IBICT, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. **Missão — IBICT**. Disponível em: <<http://www.ibict.br/sobre-o-ibict/missao-1>>. Acesso em: 30 jan 2017c.

IFLA, Internationa Federation of Library Associations and Institutions. **Access and Opportunity for All: How Libraries contribute to the United Nations 2030 Agenda**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.ifla.org/drupal/publications/node/10546>>. Acesso em: 6 set 2017. , 2015

INMETRO, INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Portaria nº 100, de 07 de março de 2016**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002391.pdf>>. Acesso em: 11 jul 2016. , 2016

INOMATA, Danielly Oliveira e VARVAKIS RADOS, Gregorio Jean. **The complexity of the flow of technological information and the interaction of the internal network in the subsidy to the development of biotech products**. *Biblios-Revista De Bibliotecologia Y Ciencias De La Informacion*, n. 58, p. 1–16, 2015.

INPI, Instituto Nacional da Propriedade Intelectual. **Perguntas frequentes - Patente**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/servicos/perguntas-frequentes-paginas-internas/perguntas-frequentes-patente>>. Acesso em: 11 jul 2016.

JANNUZZI, Celeste Aída Sirotheau Corrêa e MONTALLI, Katia Maria Lemos. **Informação tecnológica e para negócios no Brasil: introdução a uma discussão conceitual**. *Ciência da Informação*, v. 28, n. 1, p. 28–36, Jan 1999.

JUNIOR, Emilson Ferreira Garcia e MEDEIROS, Shara e AUGUSTA, Camila. **Análise documental: uma metodologia da pesquisa para a Ciência da Informação**. *Temática*, v. 13, n. 7, 2017.

KROPOTKIN, P. **Fields, factories, and workshops; or, Industry combined with agriculture and brain work with manual work**. [S.l.]: New York: Putnam, 1909. Disponível em: <<http://archive.org/details/fieldsfactoriesw00kroprich>>. Acesso em: 16 fev 2017.

LARA, Marilda Lopes Ginez De e CONTI, Vivaldo Luiz. **Disseminação da informação e usuários**. *São Paulo em Perspectiva*, v. 17, n. 3–4, p. 26–34, Dez 2003.

LARIVOIR, Laura do Carmo Baumgratz de Paula e BASTOS, Pedro Kopschitz Xavier. **Impacto ambiental dos edifícios - Cenários França e Brasil**. p. 887–896, 2016.

LATOUR, Bruno e HERMANT, Émilie. **Esas redes que la razón ignora: laboratorios, bibliotecas, colecciones**. *Retos de la postmodernidad*, p. 161–183, 1999.

LCI, Life Cycle Initiative. **About the Life Cycle Initiative – Life Cycle Initiative**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.lifecycleinitiative.org/about/about-lci/>>. Acesso em: 25 jan 2017. , 2012

LIMA, A. M. F. **Avaliação do Ciclo de Vida no Brasil: inserção e perspectivas**. Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. Salvador, p. 116, 2007.

LOPES, Hálisson Rodrigo. **O direito de informação do consumidor**. *Âmbito Jurídico*, n. 92, 1 Set 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=10339>. Acesso em: 4 fev 2017.

MARCHIORI, Patricia Zeni. **A ciência e a gestão da informação: compatibilidades no espaço profissional**. *Ciência da Informação*, v. 31, n. 2, 2002. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/962>>. Acesso em: 3 maio 2017.

MATTELART, Armand. **História da sociedade da informação**. [S.l.]: Loyola, 2002.

MILLER, Katia Broeto e colab. **The State of the Art of LCA in the PCCI context in Brazil**. *sustainability metrics*, p. 223, 2013.

MIRANDA, Antonio e SIMEÃO, Elmira. **Transferência de informação e transferência de tecnologia no modelo de Comunicação Extensiva : a Babel.com**. Artigo / Article. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/645>>. Acesso em: 28 jun 2016.

MIRANDA, Antonio e SIMEÃO, Elmira. **Uma proposta conceitual para a massa documental considerando o ciclo de interação entre tecnologia e o registro do conhecimento**. 2003. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/907>>. Acesso em: 18 abr 2018.

MONTALLI, Katia Maria Lemos e CAMPELLO, Bernadette dos Santos. **Fontes de informação sobre companhias e produtos industriais: uma revisão de literatura**. Ciência da Informação, v. 26, n. 3, 17 Dez 1997. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/773>>.

MOURA, Adriana Maria Magalhães De. **As Compras públicas sustentáveis e sua evolução no Brasil**. <http://www.ipea.gov.br>, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5584>>. Acesso em: 3 fev 2017.

NELSON, Theodore. **Xanadu Australia**. Disponível em: <<http://xanadu.com.au/>>. Acesso em: 2 mar 2017.

OCEAN TOMO. **Annual Study of Intangible Asset Market Value from Ocean Tomo, LLC**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://www.oceantomo.com/2015/03/04/2015-intangible-asset-market-value-study/>>. Acesso em: 6 set 2017. , 2015

OMC, Organização Mundial do Comércio. **Agreement on Technical Barriers to Trade**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/17-tbt_e.htm>. Acesso em: 7 out 2017. , 1994

ONU, United Nations. **Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development**. . [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>>. Acesso em: 6 set 2017. , 2015

PBACV. **Ata da 2ª reunião do comitê gestor do PBACV**. . [S.l.]: PBACV. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Ata_2RO-CG-PBACV_23_11_2011.pdf>. , 23 Nov 2011a

PBACV. **Ata da 3ª reunião do comitê gestor do PBACV**. . [S.l.]: PBACV. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Ata_3RO-CG-PBACV_23_05_2012.pdf>. , 23 Maio 2012a

PBACV. **Ata da 4ª reunião do comitê gestor do PBACV**. . [S.l.]: PBACV. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Ata_4RO-CG-PBACV_10.10.2012.pdf>. , 10 Out 2012b

PBACV. **Ata da 5ª reunião do comitê gestor do PBACV**. . [S.l.]: PBACV. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Ata5ROCGPBACV_VF_aprovada-06072016_2.pdf>. , 8 Out 2015

PBACV. **Ata da reunião de instalação do comitê gestor do PBACV**. . [S.l.]: Inmetro. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/05/Ata_1RO-CG-PBACV_12_08_2011.pdf>. , 12 Ago 2011b

PBACV, Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida. **REGIMENTO INTERNO DO COMITÊ GESTOR E DAS COMISSÕES DO PROGRAMA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA (PBACV)**. . [S.l.: s.n.]. . Acesso em: 19 jan 2017. , 2016

PICCHIAI, Djair. **Estruturas organizacionais modelos**. Universidade Federal de São Paulo, 2010.

PINHEIRO, Lêna Vânia Ribeiro. **PROCESSO EVOLUTIVO E TENDÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**. Informação & Sociedade: Estudos, v. 15, n. 1, 1 Jan 2005. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/51>>. Acesso em: 3 jun 2015.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro e PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas (Org.). **O sonho de Otlet: aventura em tecnologia da informação e comunicação**. [S.l.: s.n.], 2000. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/436>>. Acesso em: 20 fev 2017.

POZZATTI, Valéria Rodrigues de Oliveira e colab. **Mundaneum: o trabalho visionário de Paul Otlet e Henri La Fontaine Mundaneum: the Paul Otlet and Henry La Fontaine work visionary**. Revista ACB, v. 19, n. 2, p. 202–209, 9 Set 2014.

- PREUSSLER, Maria Fernanda e colab. **Rotulagem ambiental: um estudo sobre a NBR 14020**. XIII SIMPEP, p. 9, 2006.
- RAMOS, Hélia Chaves e CARVALHO, Fernanda e CUNHA, Murilo Bastos Da. **Assessment of the use of Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas: an information service destined to the Brazilian microenterprises**. *Ciência da Informação*, v. 35, n. 3, p. 255–269, Dez 2006.
- RAMOS, Lúcia Veronica Costa e FUJINO, Asa. **Redes de informação científica e os desafios para popularização da ciência: estudo de caso na Rede SIEO - Sistema de Informação Especializado na Área de Odontologia**. *Informação & Informação*, v. 18, n. 1, p. 33–58, 26 Jun 2013.
- ROCKEFELLER, Nelson. **Memorandum for the president: report on National Information Policy; Transfer of Privacy Committee Functions**. . [S.l.]: US Government. Disponível em: <<https://www.fordlibrarymuseum.gov/library/document/0047/phw19761004-01.pdf>>. Acesso em: 17 fev 2017. , 14 Set 1976
- ROZADOS, Helen Beatriz Frota. **A informação científica e tecnológica e os serviços de informação**. *Informação & sociedade: estudos*. João Pessoa. Vol. 16, n. 1 (jan./jun. 2006), p. 49-62, 2006.
- ROZADOS, Helen Beatriz Frota. **Indicadores como ferramenta para gestão de serviços de informação tecnológica**. 2004. 239 f. UFRG, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/5668>>.
- SANTOS, P. X. **A dimensão política da disseminação da informação através do uso intensivo das tecnologias de informação e comunicação: uma alternativa à noção de impacto tecnológico**. *DataGramaZero*, v. 5, n. 4, p. A05, 2004.
- SANTOS, Paola. **Paul Otlet: a pioneer of the organization of world nets dealing with dissemination of registered information**. *Ciência da Informação*, v. 36, n. 2, p. 54–63, Ago 2007.
- SAPIRO, Arão. **Inteligência empresarial: a revolução informacional da ação competitiva**. *Revista de Administração de Empresas*, v. 33, n. 3, p. 106–124, 1993.
- SEO, Emilia Satoshi Miyamaru e KULAY, Luiz Alexandre. **Avaliação do ciclo de vida: Ferramenta gerencial para tomada de decisão**. *InterfacEHS - Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, v. 1, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/view/421>>. Acesso em: 14 jan 2017.
- SILVA, Diogo A. Lopes e MASONI, Paolo. **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**. Brasília: IBICT, 2016. Disponível em: <http://acv.ibict.br/wp-content/uploads/2016/11/dados_ciclo_de_vida_finalissima.pdf>. Acesso em: 2 fev 2017.
- SILVA, Luan Carlos Santos. **Informação tecnológica: identificando tecnologias, vantagens e aplicações através do banco nacional e internacional de patentes**. 2013.
- SOUZA, Cristina Gomes De e BARBASTEFANO, Rafael Garcia e TEIXEIRA, Renata Cristina. **Life cycle assessment research in Brazil: characteristics, interdisciplinarity, and applications**. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, v. 22, n. 2, p. 266–276, 1 Fev 2017.
- STRAUSS, Anselm L. e CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de Teoria Fundamentada**. [S.l.]: Artmed, 2008.
- SVEIBY, Karl-Erik. **Methods for Measuring Intangible Assets**. 2010. Disponível em: <<https://www.sveiby.com/article/Methods-for-Measuring-Intangible-Assets>>. Acesso em: 7 set 2017.
- THIERMANN, Ute Barbara. **Life Cycle Assessment (LCA) as an important tool for sustainable development in modern business and policy approaches and how its implementation is progressing in Brazil**. 2012. 63 f. Catholic University of Eichstätt-Ingolstadt, Eichstätt-Ingolstadt, 2012.

TOMAÉL, Maria Inês. **Redes de conhecimento: o compartilhamento da informação e do conhecimento em consórcio de exportação do setor moveleiro**. Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia, v. 1, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pbcib/article/view/8446>>. Acesso em: 21 jun 2015.

TOMAEL, Maria Inês. **Redes de informação: o ponto de contato dos serviços e unidades de informação no Brasil**. Informação & Informação, v. 10, n. 1–2, p. 5–30, 2005.

UNEP, United Nations Environment Programme. **4th Meeting of the International Forum on Life Cycle Assessment (LCA) Cooperation Including the Operationalisation of the Global Network of Interoperable LCA Databases**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0BzcvUguOkmv4N0kzN0FPQ0JjZFU/view?usp=sharing>>. Acesso em: 2 maio 2017. , Set 2015

UNEP, United Nations Environment Programme. **ABC do CPS**. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em: <http://www.scpclearinghouse.org/sites/default/files/10yfp-abc_of_scp-pt.pdf>.

UNEP, United Nations Environment Programme. **Global Guidance Principles for Life Cycle Assessment Databases**. Shonan, Japão: United Nations Environment Programme, 2011.

UNEP, United Nations Environment Programme. **Life cycle assessment: What it is and how to do it**. 1. ed. Paris: UNEP, 1996.

UNESCO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **The small and medium industrial enterprises and technological information services: concepts, insights and experiences**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0004/000460/046079EB.pdf>>. Acesso em: 9 jul 2016. , 1981

VALENTIM, Marta. **Gestão, mediação e uso da informação**. 2010. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/j4gkh>>. Acesso em: 7 nov 2016.

VIGON, Bruce e colab. **Review of LCA datasets in three emerging economies: a summary of learnings**. The International Journal of Life Cycle Assessment, p. 1–8, 4 Set 2016.

WIENER, Norbert. **Cybernetics Or Communication And Control In The Animal And The Machine Norbert Wiener**. [S.l.: s.n.], 1948. Disponível em: <<http://archive.org/details/CyberneticsOrCommunicationAndControlInTheAnimalAndTheMachin eNorbertWiener>>. Acesso em: 16 fev 2017.

7 APÊNDICES

7.1 APÊNDICE I: ARQUIVO GERADO PARA IMPORTAÇÃO DE NÓS NO GEPHI

```
Id;Label;Peso;Time Interval
1;Adaptação da informação;2;"<[4,4];[6,6]>"
2;Categorização da informação;1;"<[6,6]>"
3;Disseminação da informação;27;"<[1,11]"
4;Fluxo da informação;1;"<[6,6]>"
5;Metodologia de ACV;4;"<[6,7];[9,10]>"
6;nomenclatura;1;"<[7,7]>"
7;Normalização;6;"<[2,3];[5,7];[11,11]>"
8;Normatização;2;"<[4,4]>"
9;Ontologia;4;"<[1,2];[9,9]>"
10;Organização da informação;8;"<[1,2]>"
11;Padrão da informação;1;"<[9,9]>"
12;Padrão de criação de ICV;8;"<[1,2]>"
13;Padrão de dados;7;"<[2,2];[4,4];[7,7];[11,11]>"
14;Política de desenvolvimento de coleção;9;"<[1,2];[4,4];[6,6];[8,8];[11,11]>"
15;Política de informação;1;"<[11,11]"
16;Priorização da informação;2;"<[2,2]>"
17;Rede de informação;10;"<[2,3];[6,8];[11,11]>"
18;Sistema de SW;18;"<[1,2];[4,4];[6,7];[10,11]>"
19;Validação da informação;11;"<[1,2];[4,4];[6,7];[10,10]>"
```

7.2 APÊNDICE II: ARQUIVO GERADO PARA IMPORTAÇÃO DE ARESTAS NO GEPHI

Source;Target;Type;Weight		
3;9;Undirected;1	16;17;Undirected;1	14;17;Undirected;1
3;10;Undirected;1	16;18;Undirected;1	14;18;Undirected;1
3;12;Undirected;1	16;19;Undirected;1	14;19;Undirected;1
3;14;Undirected;1	17;18;Undirected;1	17;18;Undirected;1
3;18;Undirected;1	17;19;Undirected;1	17;19;Undirected;1
3;19;Undirected;1	18;19;Undirected;1	18;19;Undirected;1
9;10;Undirected;1	3;7;Undirected;1	3;5;Undirected;1
9;12;Undirected;1	3;17;Undirected;1	3;6;Undirected;1
9;14;Undirected;1	7;17;Undirected;1	3;7;Undirected;1
9;18;Undirected;1	1;3;Undirected;1	3;13;Undirected;1
9;19;Undirected;1	1;8;Undirected;1	3;17;Undirected;1
10;12;Undirected;1	1;13;Undirected;1	3;18;Undirected;1
10;14;Undirected;1	1;14;Undirected;1	3;19;Undirected;1
10;18;Undirected;1	1;18;Undirected;1	5;6;Undirected;1
10;19;Undirected;1	1;19;Undirected;1	5;7;Undirected;1
12;14;Undirected;1	3;8;Undirected;1	5;13;Undirected;1
12;18;Undirected;1	3;13;Undirected;1	5;17;Undirected;1
12;19;Undirected;1	3;14;Undirected;1	5;18;Undirected;1
14;18;Undirected;1	3;18;Undirected;1	5;19;Undirected;1
14;19;Undirected;1	3;19;Undirected;1	6;7;Undirected;1
18;19;Undirected;1	8;13;Undirected;1	6;13;Undirected;1
3;7;Undirected;1	8;14;Undirected;1	6;17;Undirected;1
3;9;Undirected;1	8;18;Undirected;1	6;18;Undirected;1
3;10;Undirected;1	8;19;Undirected;1	6;19;Undirected;1
3;12;Undirected;1	13;14;Undirected;1	7;13;Undirected;1
3;13;Undirected;1	13;18;Undirected;1	7;17;Undirected;1
3;14;Undirected;1	13;19;Undirected;1	7;18;Undirected;1
3;16;Undirected;1	14;18;Undirected;1	7;19;Undirected;1
3;17;Undirected;1	14;19;Undirected;1	13;17;Undirected;1
3;18;Undirected;1	18;19;Undirected;1	13;18;Undirected;1
3;19;Undirected;1	3;7;Undirected;1	13;19;Undirected;1
7;9;Undirected;1	1;2;Undirected;1	17;18;Undirected;1
7;10;Undirected;1	1;3;Undirected;1	17;19;Undirected;1
7;12;Undirected;1	1;4;Undirected;1	18;19;Undirected;1
7;13;Undirected;1	1;5;Undirected;1	3;14;Undirected;1
7;14;Undirected;1	1;7;Undirected;1	3;17;Undirected;1
7;16;Undirected;1	1;14;Undirected;1	14;17;Undirected;1
7;17;Undirected;1	1;17;Undirected;1	3;5;Undirected;1
7;18;Undirected;1	1;18;Undirected;1	3;9;Undirected;1
7;19;Undirected;1	1;19;Undirected;1	3;11;Undirected;1
9;10;Undirected;1	2;3;Undirected;1	5;9;Undirected;1
9;12;Undirected;1	2;4;Undirected;1	5;11;Undirected;1
9;13;Undirected;1	2;5;Undirected;1	9;11;Undirected;1
9;14;Undirected;1	2;7;Undirected;1	3;5;Undirected;1
9;16;Undirected;1	2;14;Undirected;1	3;18;Undirected;1
9;17;Undirected;1	2;17;Undirected;1	3;19;Undirected;1
9;18;Undirected;1	2;18;Undirected;1	5;18;Undirected;1
9;19;Undirected;1	2;19;Undirected;1	5;19;Undirected;1
10;12;Undirected;1	3;4;Undirected;1	18;19;Undirected;1
10;13;Undirected;1	3;5;Undirected;1	3;7;Undirected;1
10;14;Undirected;1	3;7;Undirected;1	3;13;Undirected;1
10;16;Undirected;1	3;14;Undirected;1	3;14;Undirected;1
10;17;Undirected;1	3;17;Undirected;1	3;15;Undirected;1
10;18;Undirected;1	3;18;Undirected;1	3;17;Undirected;1
10;19;Undirected;1	3;19;Undirected;1	3;18;Undirected;1
12;13;Undirected;1	4;5;Undirected;1	7;13;Undirected;1
12;14;Undirected;1	4;7;Undirected;1	7;14;Undirected;1
12;16;Undirected;1	4;14;Undirected;1	7;15;Undirected;1
12;17;Undirected;1	4;17;Undirected;1	7;17;Undirected;1
12;18;Undirected;1	4;18;Undirected;1	7;18;Undirected;1
12;19;Undirected;1	4;19;Undirected;1	13;14;Undirected;1
13;14;Undirected;1	5;7;Undirected;1	13;15;Undirected;1
13;16;Undirected;1	5;14;Undirected;1	13;17;Undirected;1
13;17;Undirected;1	5;17;Undirected;1	13;18;Undirected;1
13;18;Undirected;1	5;18;Undirected;1	14;15;Undirected;1
13;19;Undirected;1	5;19;Undirected;1	14;17;Undirected;1
14;16;Undirected;1	7;14;Undirected;1	14;18;Undirected;1
14;17;Undirected;1	7;17;Undirected;1	15;17;Undirected;1
14;18;Undirected;1	7;18;Undirected;1	15;18;Undirected;1
14;19;Undirected;1	7;19;Undirected;1	17;18;Undirected;1

7.3 APÊNDICE III: DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Nome do projeto: Modelo de gestão da informação tecnológica no programa brasileiro de ACV

Pesquisador: Tiago Emmanuel Nunes Braga

Sobre a pesquisa

Esta pesquisa tem fins acadêmicos e fará parte da minha tese de doutorado junto ao programa de pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília. O objetivo é analisar as características relevantes para a gestão das informações relativas ao Pensamento do Ciclo de Vida e à Avaliação do Ciclo de Vida no Brasil.

Seleção de entrevistados

Foram selecionadas pessoas que representem países ou governos no grupo formado pela GLAD. A entrevista também ocorrerá com representantes da ONU Meio Ambiente.

Estrutura da entrevista

É uma entrevista semiestruturada. Suas perguntas foram elaboradas a partir da análise de documentos do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e as respostas permanecerão anônimas. Nenhum dado pessoal dos entrevistados será divulgado na apresentação de resultados. Ao todo foram elaboradas X perguntas e a expectativa de tempo médio para resposta é de 20 minutos. As entrevistas serão gravadas para fins de análise posterior. O conteúdo da entrevista será analisado através da codificação de dados, separada por três etapas: aberta, axial e seletiva.

Contato

Quaisquer dúvidas ou comentários poderão ser feitos diretamente com o autor através do e-mail tiagobraga@IBICT.br ou pelo WhatsApp: +5561982725577.

Termo de Consentimento

Estou ciente das características da pesquisa e me disponibilizo a participar da entrevista descrita anteriormente. Estou ciente de que minha participação é anônima e que apenas o pesquisador responsável pela entrevista terá acesso aos meus dados pessoais. Os dados obtidos na entrevista não poderão ser utilizados para nenhum outro fim que não essa pesquisa.

Nome do entrevistado: _____

Assinatura do entrevistado: _____

Assinatura do pesquisador: _____

7.4 APÊNDICE IV: ROTEIRO DE ENTREVISTA

Abertura

1. A Avaliação do Ciclo de Vida é uma técnica fomentada por alguns governos que aumenta a competitividade ambiental de suas empresas e favorece aspectos de sustentabilidade. **Qual é a sua percepção acerca dos principais ganhos que a ACV pode trazer para seu país?**

Por favor, responda a essa pergunta tendo em mente os aspectos:

- a. Econômicos
- b. Ambientais

Comunicação

2. Considerando a disseminação e comunicação da ACV e o PCV, **quais aspectos informacionais você destacaria como importantes?**
3. Há preocupação com a criação de redes nacionais de informação entre empresas, pesquisadores ou representantes de seu governo para assuntos específicos ou correlatos à ACV? Além da GLAD, seu país é representado em outras redes de informação internacionais? Se sim, quais são as motivações?

Técnica de ACV

4. Considerando os aspectos metodológicos da técnica de ACV, **há preocupação ou necessidade de seu país fazer adaptações metodológicas para o contexto da ACV?** Poderia abordar aspectos relacionados à criação de dados ICVs baseados em bases de dados estrangeiras? Há algum movimento relacionado à adaptação das técnicas de avaliação de impactos ambientais?
5. **Quais são as normas e padrões utilizados pelo seu país para dar suporte às ações relacionadas a ACV?** Há participação de equipes do seu país na elaboração dessas normas?

Informações e Dados de ACV

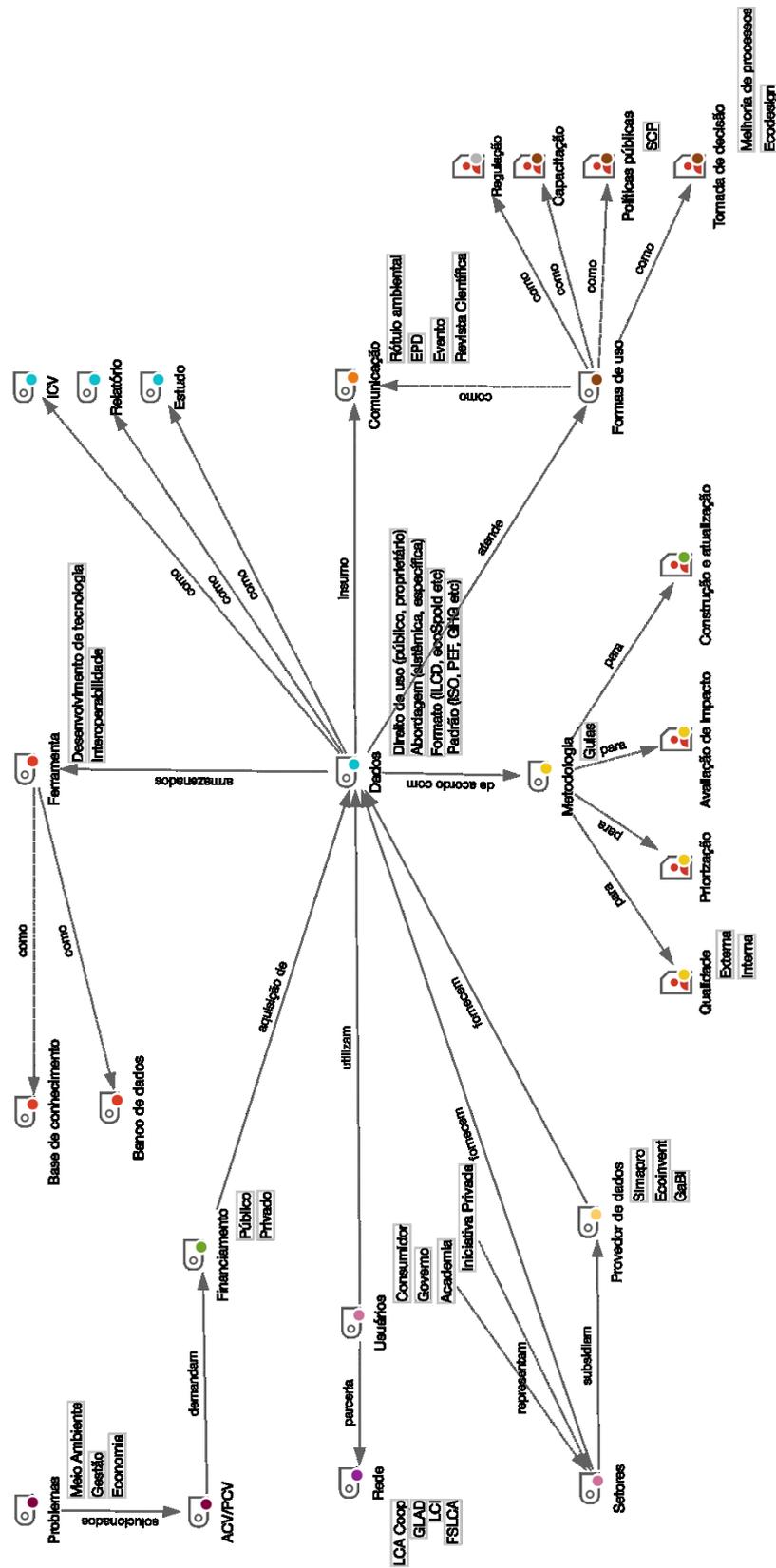
6. O seu governo possui ou pretende possuir um banco com dados de ACV? Em caso positivo, como você descreveria o financiamento desse banco?

7. Quais são os critérios utilizados para validar que uma informação ICV seja considerada como uma informação válida? Como o país pode garantir que a informação será utilizada da forma correta?
8. Além dos dados de ICV, há algum outro tipo de informação relacionada à ACV que é organizada (bancos auxiliares, estudos, teses, relatórios)? Se sim, como se dá essa organização?
9. Caso seu país já possua banco de dados de ACV, como seu deu a política de formação da coleção? A priorização seguiu critérios técnicos ou de oportunidade?

Fechamento

10. Há algum outro aspecto relacionado à gestão da ACV em seu país que você queira destacar?

7.5 APÊNDICE V: MODELO DETALHADO PARA GESTÃO DA INFORMAÇÃO NO PBACV



7.6 APÊNDICE VI: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 1

Quadro 23 - Análise detalhada do documento 1

Informação	Tipo	
Identificador	Doc01	
Documento	Resolução nº 03, de 22 de abril de 2010	
Ano de Publicação	2010	
Tipo de documento	Resolução Conmetro	
Objetivo do documento	Aprovação do Termos de Referência do PBACV	
Observações	Este documento é o precursor da criação do PBACV e apresenta as definições, siglas e iniciativas que seriam consideradas durante o processo de criação do Programa.	
Síntese	Inicialmente o documento apresenta as definições e conceitos relacionados à ACV. Em sequência, é apresentado um breve histórico da ACV no que tange à normalização, ações estruturantes e o projeto SICV Brasil. Após, é construída a relação entre a técnica de ACV e seus impactos na inovação e no acesso a mercados. Por fim, são apresentados os objetivos a serem alcançados pelo PBACV, atribuições de responsabilidade e linhas de ações gerais.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>Banco de dados de ACV: “organizar e disseminar informações de inventários do ciclo de vida da produção industrial brasileira” (CONMETRO, 2010a, p. 5); (i) “atualização contínua do sistema de software” (CONMETRO, 2010a, p. 8); (ii) e “política de priorização no desenvolvimento e aquisição de inventários”(CONMETRO, 2010a, p. 8). (iii)</p> <p>Portal ACV: “plataforma de comunicação sobre as atividades de ACV no Brasil, no <i>site</i> ACV do IBICT na Internet” (CONMETRO, 2010a, p. 5) (iv); “Desenvolver e consolidar o uso da terminologia e da ontologia” (CONMETRO, 2010a, p. 8); (v) e “Divulgar e incentivar o uso do SICV Brasil” (CONMETRO, 2010a, p. 8). (vi)</p> <p>Metodologia de ACV: “deve basear-se em um banco de dados que incorpore corretamente suas enormes diferenças existentes em termos das tecnologias” (CONMETRO, 2010a, p. 7); (vii) e “necessárias à elaboração de inventários com consistência, qualidade e reconhecimento nacional e internacional” (CONMETRO, 2010a, p. 8). (viii)</p> <p>Avaliação da conformidade: “Participar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema” (CONMETRO, 2010a, p. 8) (ix)</p>	<ul style="list-style-type: none"> (i) Organização da informação; (i) Disseminação da informação; (ii) Sistema de software; (iii) Política de desenvolvimento de coleção (ICV); (iv) Disseminação da informação; (v) Ontologia; (vi) Disseminação da informação; (vii) Sistema de Software; (viii) Padrão de criação de inventários; (ix) Normalização; (x) Validação da informação; e (x) Disseminação da informação.

	“Incentivar/promover o desenvolvimento de Programas de Rotulagem Ambiental de Produtos” (CONMETRO, 2010a, p. 8) (x)	
Aspectos de Redes de Informação	Integrar atividades de ACV no Brasil a partir do portal http://acv.IBICT.br ; Articular junto com indústria e academia um banco de dados nacional de ACV; e IBICT e Inmetro articular junto a outras instituições a fim de definir atribuições.	
Características sustentabilidade	A aplicação da ACV é uma busca pela sustentabilidade na produção de produtos nacionais por parte das indústrias.	
Características inovação	O processo de busca por novas opções tecnológicas para produção de produtos e serviços favorece o desenvolvimento de inovações ambientais.	

Fonte: Elaboração própria

7.7 APÊNDICE VII: QUADRO ANÁLISE DO DOCUMENTO 2

Quadro 24 - Análise detalhada do documento 2

Informação	Tipo	
Identificador	Doc02	
Documento	Resolução nº 04, de 15 de dezembro de 2010	
Ano de Publicação	2010	
Tipo de documento	Resolução Conmetro	
Objetivo do documento	Aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida e dá outras providências.	
Observações	A parte do documento que trata do Histórico da ACV não foi avaliada por já constar em outros documentos analisados.	
Síntese	Estabelece o contexto da ACV em nível mundial e nacional e as vantagens de se estabelecer o PBACV. Também apresenta os temas estratégicos propostos para o programa.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>Objetivos do Programa: “implantar no País um sistema reconhecido em âmbito internacional, capaz de organizar, armazenar e disseminar informações padronizadas sobre inventários do Ciclo de Vida da produção industrial brasileira” (CONMETRO, 2010b, p. 3). (i); “disponibilizar e disseminar a metodologia de elaboração de inventários brasileiros” (CONMETRO, 2010b, p. 3). (ii); “elaborar os inventários base da indústria brasileira” (CONMETRO, 2010b, p. 3). (iii); “disseminar e apoiar mecanismos de disseminação de informações sobre o pensamento do ciclo de vida” (CONMETRO, 2010b, p. 3). (iv); “intervir e influenciar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema” (CONMETRO, 2010b, p. 3). (v); “identificar as principais categorias de impactos ambientais para o Brasil” (CONMETRO, 2010b, p. 3). (vi); “Nominada inicialmente de plataforma europeia, evoluiu para um formato de uso internacional” (CONMETRO, 2010b, p. 4) (vii)</p> <p>Definições e Conceitos: “Sistema aprovado pelo Conmetro como um subsistema do Sinmetro, destinado ao desenvolvimento e coordenação das atividades de avaliação da conformidade no seu âmbito.” (CONMETRO, 2010b, p. 5) (viii) “Comitê assessor do Conmetro, constituído por representantes das partes interessadas nos diferentes mecanismos da avaliação da conformidade” (CONMETRO, 2010b, p. 5) (ix) “Compilação e avaliação das entradas, saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida” (CONMETRO, 2010b, p. 6) (x) “Conjunto de informações sobre a quantidade de energia e materiais, fundamentais para a realização de estudos de impactos ambientais, utilizados ao longo de toda a cadeia do produto” (CONMETRO, 2010b, p. 6) (xi) “Estrutura sistematizada que contém dados fundamentais para a realização de estudos de</p>	(i) Sistema de SW; (ii) Disseminação da informação; (ii) Padrão de criação de ICV; (iii) Política de desenvolvimento de coleção; (iv) Disseminação da Informação; (v) Normalização; (vi) Metodologia de ACV; (vii) Padrão de dados; (viii) Validação da informação; (ix) Rede de informação (x) Metodologia de ACV; (xi) Metodologia de ACV; (xii) Sistema de SW; (xii) Organização da Informação; (xiii) Organização da Informação; (xiv) Sistema de SW; (xiv) Padrão de dados; (xv) Padrão de criação de ICV; (xvi) Padrão de criação de ICV; (xvi) Ontologia; (xvii) Disseminação da Informação; (xviii) Sistema de SW; (xviii) Rede de informação; (xix) Rede de informação;

	<p>impactos ambientais” (CONMETRO, 2010b, p. 6) (xii)</p> <p>Temas Estratégicos:</p> <p>“Estes processos inventariados podem ser enquadrados em seis grandes grupos” (CONMETRO, 2010b, p. 8) (xiii)</p> <p>“desenvolvido o banco de dados de armazenamento de inventários brasileiros, que segue o padrão internacional de intercâmbio de dados de inventários” (CONMETRO, 2010b, p. 8) (xiv)</p> <p>“desenvolvida metodologia de elaboração de inventários” (CONMETRO, 2010b, p. 8) (xv)</p> <p>“padronização de terminologia brasileira em ACV, expressa na ontologia OACV” (CONMETRO, 2010b, p. 8) (xvi)</p> <p>“elaborados e disponibilizados no <i>site</i> ACV três inventários pilotos” (CONMETRO, 2010b, p. 8) (xvii)</p> <p>“Definir e implantar um sistema de gestão, operação e manutenção do SICV Brasil via rede” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xviii)</p> <p>“Estabelecer parcerias e projetos com outros países com experiência em banco de dados de inventários” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xix)</p> <p>“Definir a política de priorização para o desenvolvimento e aquisição dos inventários” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xx)</p> <p>“Destacar linhas de fomento para o desenvolvimento de inventários” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxi)</p> <p>“Estabelecer parcerias com órgãos do SISNAMA e de outros sistemas de interesse” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxii)</p> <p>“Repassar a metodologia brasileira de desenvolvimento de inventários ao setor produtivo” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxiii)</p> <p>“Disponibilizar os inventários validados” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxiv)</p> <p>“Promover a atualização contínua do sistema de software do banco de dados” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxv)</p> <p>“Promover a expansão da Ontologia” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxvi)</p> <p>“A qualidade dos resultados dos estudos está fundamentalmente relacionada à confiabilidade dos dados que são utilizados” (CONMETRO, 2010b, p. 9) (xxvii)</p> <p>“Definir as categorias de impacto relevantes para a realidade brasileira” (CONMETRO, 2010b, p. 10) (xxviii)</p> <p>“Coletar, atualizar e disponibilizar os dados.” (CONMETRO, 2010b, p. 10) (xxix)</p> <p>“Realizar adequações para estabelecer o método de AICV para o Brasil” (CONMETRO, 2010b, p. 10) (xxx)</p> <p>“ACV é a metodologia recomendada pela ISO para a obtenção de rótulos ambientais Tipo I, II e III” (CONMETRO, 2010b, p. 10) (xxxi)</p> <p>“As rotulagens dos tipos I e II consideram o pensamento no ciclo de vida (life cycle thinking), para assegurar a relevância ambiental das informações” (CONMETRO, 2010b, p. 11) (xxxii)</p> <p>“Promover articulação com o SEBRAE para divulgar os conceitos de ACV e o PBACV junto às MPE” (CONMETRO, 2010b, p. 11) (xxxiii)</p>	<p>(xx) Política de desenvolvimento de coleção (ACV);</p> <p>(xxi) Política de desenvolvimento de coleção (ACV);</p> <p>(xxii) Rede de Informação;</p> <p>(xxiii) Disseminação da informação;</p> <p>(xxiv) Disseminação da informação;</p> <p>(xxv) Validação da informação;</p> <p>(xxv) Sistema de SW;</p> <p>(xxvi) Ontologia;</p> <p>(xxvi) Organização da informação;</p> <p>(xxvii) Validação da informação;</p> <p>(xxviii) Padrão de criação de ICV;</p> <p>(xxviii) Padrão de dados;</p> <p>(xxix) Organização da informação;</p> <p>(xxx) Padrão de criação de ICV;</p> <p>(xxxi) Validação da informação;</p> <p>(xxxii) Validação da informação;</p> <p>(xxxiii) Rede de informação;</p> <p>(xxxiv) Disseminação da informação;</p> <p>(xxxv) Disseminação da informação;</p> <p>(xxxvi) Normatização;</p> <p>(xxxvii) Validação da informação; e</p> <p>(xxxviii) Organização da informação.</p>
--	--	--

	<p>“Promover a divulgação dos conceitos de ACV e do PBACV junto a outras partes interessadas e impactadas” (CONMETRO, 2010b, p. 11) (xxxiv)</p> <p>“Desenvolver ações dirigidas à população para divulgação/sensibilização sobre ACV por meio do —Pensar o Ciclo de Vidall, alinhadas com a Política Nacional de Educação Ambiental.” (CONMETRO, 2010b, p. 12) (xxxv)</p> <p>“Intervir e influenciar nos trabalhos de normalização internacional e nacional afetos ao tema” (CONMETRO, 2010b, p. 12) (xxxvi)</p> <p>“Desenvolver Programas de Rotulagem Ambiental de Produtos no âmbito do SBAC” (CONMETRO, 2010b, p. 12) (xxxvii)</p> <p>“Inserir ICV e ACV como uma terminologia nos principais bancos de dados de pesquisas brasileiros, ex: Plataforma Lattes” (CONMETRO, 2010b, p. 13) (xxxviii)</p>	
Aspectos de Redes de Informação	Documento apresenta diversos aspectos relacionados a redes de informação, seja na proposição de sistemas ou na organização de instituições para discutir o tema.	
Características sustentabilidade	A ACV e o PCV são apresentados como técnicas que promovem a busca pela sustentabilidade e preservação dos recursos naturais ao analisar o desempenho ambiental de cada item.	
Características inovação	Proposição de mudanças no processo produtivo a partir da análise do desempenho ambiental de produtos.	

Fonte: Elaboração própria

7.8 APÊNDICE VIII: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 3

Quadro 25 - Análise detalhada do documento 3

Informação	Tipo	
Identificador	Doc03	
Documento	Resolução nº 01, de 06 de abril de 2011	
Ano de Publicação	2011	
Tipo de documento	Resolução Conmetro	
Objetivo do documento	Aprovação do Aprovação do Regimento Interno e da composição do Comitê Gestor do PBACV	
Observações		
Síntese		
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“promover a integração, articulação e parcerias entre os diferentes agentes econômicos, públicos ou privados” (CONMETRO, 2011, p. 2) (i)</p> <p>“contribuir para a formulação de diretrizes, critérios, normas e regulamentos que busquem orientar atividades em ACV, em alinhamento ao PBACV” (CONMETRO, 2011, p. 2) (ii)</p> <p>“apoiar eventos para a difusão e disseminação de ACV” (CONMETRO, 2011, p. 2) (iii)</p> <p>propor e apoiar a realização de eventos para a difusão e disseminação de ACV” (CONMETRO, 2011, p. 6) (iv)</p>	<p>(i) Rede de informação;</p> <p>(ii) Normalização;</p> <p>(iii) Disseminação da informação;</p> <p>(iv) Disseminação da informação;</p>
Aspectos de Redes de Informação	Há previsão de rede de instituições que contemplam o PBACV, com identificação de representantes por instituição e papel na construção do programa.	
Características sustentabilidade	No documento não são abordados aspectos nessa temática.	
Características inovação	No documento não são abordados aspectos nessa temática.	

Fonte: Elaboração própria

7.9 APÊNDICE IX: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 4

Quadro 26 - Análise detalhada do documento 4

Informação	Tipo	
Identificador	Doc04	
Documento	Resolução nº 01, de 16 de maio de 2012	
Ano de Publicação	2012	
Tipo de documento	Resolução Conmetro	
Objetivo do documento	Aprovação do Plano Quadrienal 2012-2015 do PBACV	
Observações		
Síntese	O documento apresenta o arcabouço legal do programa e então lista 14 projetos estratégicos para o quadriênio de 2012 a 2015.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“Implantação de um sistema de gestão, operação e manutenção do SICV Brasil” (CONMETRO, 2012, p. 2) (i)</p> <p>“Adaptação continuada dos documentos da Plataforma Internacional do Ciclo de Vida” (ILCD)” (CONMETRO, 2012, p. 2) (ii)</p> <p>“Desenvolvimento de inventários do ciclo de vida para a caracterização setorial da indústria brasileira” (CONMETRO, 2012, p. 2) (iii)</p> <p>“Manutenção de uma estrutura terminológica harmonizada na base de inventários do ciclo de vida” (CONMETRO, 2012, p. 2) (iv)</p> <p>“Seleção dos modelos de caracterização de impactos regionais” (CONMETRO, 2012, p. 2) (v)</p> <p>“Disseminação dos conhecimentos de avaliação do ciclo de vida (ACV) para os diferentes segmentos da sociedade” (CONMETRO, 2012, p. 2) (vi)</p> <p>“Desenvolvimento de programas de avaliação da conformidade e de rotulagem ambiental no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade” (CONMETRO, 2012, p. 2) (vii)</p>	<p>(i) Sistema de SW;</p> <p>(ii) Adaptação da informação;</p> <p>(iii) Política de desenvolvimento de coleção (ACV);</p> <p>(iv) Organização da informação;</p> <p>(v) Metodologia de ACV;</p> <p>(vi) Disseminação da informação;</p> <p>(vii) Validação da informação.</p>
Aspectos de Redes de Informação	Não foram encontrados.	
Características sustentabilidade	Além da temática de ACV não foram encontradas nenhuma característica específica de sustentabilidade.	
Características inovação	Não foram destacados aspectos de inovação no documento.	

Fonte: Elaboração própria

7.10 APÊNDICE X: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 5

Quadro 27 - Análise detalhada do documento 5

Informação	Tipo	
Identificador	Doc05	
Documento	Resolução nº 05, de 22 de dezembro de 2016	
Ano de Publicação	2016	
Tipo de documento	Resolução Conmetro	
Objetivo do documento	Definir atribuições e responsabilidades relacionadas ao PBACV.	
Observações		
Síntese	O documento apresenta todas as funções do PBACV e define responsabilidades. Também estipula quais são as instituições participantes do programa.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“Apoiar e incentivar a realização de eventos para a difusão da ACV e do PBACV” (CONMETRO, 2016a, p. 3) (i)</p> <p>“Elaborar e distribuir as atas das reuniões” (CONMETRO, 2016a, p. 5) (ii)</p> <p>“Contribuir para a formulação de diretrizes, critérios, normas ou regulamentos em alinhamento ao PBACV” (CONMETRO, 2016a, p. 6) (iii)</p>	<p>(i) Disseminação da informação;</p> <p>(ii) Organização da informação; e</p> <p>(iii) Normalização.</p>
Aspectos de Redes de Informação	Há a previsão de instituições participantes do PBACV.	
Características sustentabilidade	Não foram encontradas no documento.	
Características inovação	Não foram encontradas no documento.	

Fonte: Elaboração própria

7.11 APÊNDICE XI: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 6

Quadro 28 - Análise detalhada do documento 6

Informação	Tipo	
Identificador	Doc06	
Documento	Resolução nº 06, de 22 de dezembro de 2016	
Ano de Publicação	2016	
Tipo de documento	Resolução Conmetro	
Objetivo do documento	Definir os projetos estratégicos do PBACV para o quadriênio 2016 – 2019.	
Observações		
Síntese	O documento apresenta o arcabouço legal do programa e então lista 14 projetos estratégicos para o quadriênio de 2016 a 2019.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“Estimular a sustentabilidade econômica e funcional do Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida, SICV Brasil, sistema de gestão, operação e manutenção de inventários brasileiros” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (i)</p> <p>“Adaptação e contextualização continuada de documentos e metodologias relacionadas à gestão de dados de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) reconhecidos internacionalmente ao contexto brasileiro, bem como estabelecimento de metodologias próprias aplicáveis ao Brasil” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (ii)</p> <p>“Integração e compartilhamento de recursos com outros bancos internacionais de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) a fim de criar redes de bancos de ACV” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (iii)</p> <p>“Manutenção de uma estrutura terminológica harmonizada na base de inventários do ciclo de vida” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (iv)</p> <p>“Desenvolvimento, adaptação e disseminação de métodos para a geração de inventários de ciclo de vida adaptados às condições brasileiras” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (v)</p> <p>“Desenvolvimento de inventários do ciclo de vida para a caracterização setorial da agricultura e indústria brasileira” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (vi)</p> <p>“Seleção dos modelos de caracterização de impactos regionais” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (vii)</p> <p>“Desenvolvimento de programas de avaliação da conformidade e de rotulagem ambiental no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC)” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (viii)</p> <p>“Disseminação dos conhecimentos de avaliação do ciclo de vida (ACV) para os diferentes segmentos da sociedade” (CONMETRO, 2016b, p. 2) (ix)</p>	<p>(i) Sistema de SW’</p> <p>(i) Fluxo da informação;</p> <p>(ii) Metodologia de ACV;</p> <p>(ii) Adaptação da informação;</p> <p>(iii) Rede de informação;</p> <p>(iii) Sistema de SW;</p> <p>(iv) Organização da informação;</p> <p>(v) Metodologia de ACV;</p> <p>(vi) Política de construção de coleções;</p> <p>(vii) Metodologia de ACV;</p> <p>(viii) Validação da informação; e</p> <p>(ix) Disseminação da informação.</p>
Aspectos de Redes de Informação	O documento sugere a criação de duas redes de informação, uma baseada no alinhamento tecnológico entre diversos bancos de dados nacionais de ACV e outra baseado na organização de instituições para apoiar o PBACV.	

Características sustentabilidade	Além das características intrínsecas à ACV, não foram identificadas outras características de sustentabilidade.
Características inovação	Além das características intrínsecas à ACV, não foram identificadas outras características de inovação.

Fonte: Elaboração própria

7.12 APÊNDICE XII: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 7

Quadro 29 - Análise detalhada do documento 7

Informação	Tipo	
Identificador	Doc07	
Documento	Ata da 1ª reunião do comitê gestor do PBACV	
Ano de Publicação	2011	
Tipo de documento	Ata	
Objetivo do documento	Instalação das ações relacionadas ao Comitê Gestor do PBACV	
Observações	Não há.	
Síntese	O documento aborda o início dos trabalhos relacionados ao PBACV. Os participantes do comitê gestor indicaram ações relacionadas à ACV já realizadas e expressaram suas expectativas com relação ao PBACV. No final do documento foram propostas algumas alterações no Regimento Interno do programa e foram destacadas as ações a serem realizadas por cada membro.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“em sua apresentação já havia discorrido sobre os aspectos internacionais da normalização” (PBACV, 2011b, p. 3) (i)</p> <p>“Destacou que caminhamos no formato do banco de dados de inventários europeu, que agora está sendo adotado em âmbito internacional” (PBACV, 2011b, p. 3) (ii)</p> <p>“Relatou também outros resultados do projeto realizado, citando a ontologia, a capacitação, um projeto de curso à distância e outro projeto em parceria com o MMA na área de educação ambiental, relacionado à publicação de livros sobre o tema” (PBACV, 2011b, p. 3) (iii)</p> <p>“analisar a informação e verificar como relacionar esses dados com a ACV” (PBACV, 2011b, p. 4) (iv)</p> <p>“estabelecer os elos entre as diferentes metodologias, os projetos e programas existentes e em desenvolvimento no país e o PBACV” (PBACV, 2011b, p. 4) (v)</p> <p>“é necessário termos dois pilares, que são a capacitação de recursos humanos, de ‘ACVistas’, e o desenvolvimento do banco de dados de inventários de CV do país” (PBACV, 2011b, p. 4) (vi)</p> <p>“a importância do repasse pelo Inmetro das informações relatadas, a fim de que os setores industriais possam conhecer o desenvolvimento acadêmico do tema” (PBACV, 2011b, p. 4) (vii)</p> <p>“mencionou que a página http://acv.IBICT.br/ dissemina várias informações referentes à ACV” (PBACV, 2011b, p. 4) (viii)</p> <p>“destacou a preocupação da proliferação de selos” (PBACV, 2011b, p. 5) (ix)</p>	<p>(i) normalização;</p> <p>(ii) nomenclatura;</p> <p>(ii) Padrão de Dados;</p> <p>(iii) Disseminação da informação;</p> <p>(iv) Padrão de Dados;</p> <p>(v) Rede de informação;</p> <p>(vi) Sistema de SW;</p> <p>(vii) Disseminação da informação;</p> <p>(viii) Disseminação da informação; e</p> <p>(ix) Validação da informação.</p>
Aspectos de Redes de Informação	Destacou-se a necessidade de organização dos setores para promover o crescimento da ACV.	

Características sustentabilidade	Não foram destacadas características de sustentabilidade além das implícitas à ACV.
Características inovação	Destacou-se a utilização da ACV como mecanismo de competitividade e diferenciação.

Fonte: Elaboração própria

7.13 APÊNDICE XIII: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 8

Quadro 30 - Análise detalhada do documento 8

Informação	Tipo	
Identificador	Doc08	
Documento	Ata da 2º reunião do comitê gestor do PBACV	
Ano de Publicação	2011	
Tipo de documento	Ata	
Objetivo do documento	Relatar as discussões ocorridas durante a segunda reunião do comitê gestor do PBACV.	
Observações		
Síntese	Cada coordenador das comissões técnicas apresentou as ações realizadas pelas comissões, bem como os planos de trabalho propostos.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“Considerando as necessidades de inventários do ciclo de vida para a caracterização básica da indústria brasileira e o perfil dos participantes da reunião, foram estabelecidos 7 Grupos de Trabalho” (PBACV, 2011a, p. 5) (i)</p> <p>“identificar as principais atividades a serem desenvolvidas de interesse do setor de cada grupo de trabalho, no âmbito da CT2 e no âmbito do PBACV” (PBACV, 2011a, p. 5) (ii)</p> <p>“a importância da divulgação do Programa na mídia” (PBACV, 2011a, p. 6) (iii)</p>	<p>(i) Política de formação de coleções;</p> <p>(ii) Rede de informação; e</p> <p>(iii) Disseminação da informação.</p>
Aspectos de Redes de Informação	Há no documento preocupação com a articulação com outras instituições, a fim de se manter a representatividade e diálogo entre os participantes do PBACV.	
Características sustentabilidade	Associa-se a ACV com outras temáticas relacionadas à sustentabilidade, tais como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e Sistemas de Logística Reversa.	
Características inovação	Utilização da ACV para suportar novos paradigmas na produção de embalagens e processos de logística reversa.	

Fonte: Elaboração própria

7.14 APÊNDICE XIV: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 9

Quadro 31 - Análise detalhada do documento 9

Informação	Tipo	
Identificador	Doc09	
Documento	Ata da 3º reunião do comitê gestor do PBACV	
Ano de Publicação	2011	
Tipo de documento	Ata	
Objetivo do documento	Relatar as discussões ocorridas durante a terceira reunião do comitê gestor do PBACV.	
Observações		
Síntese	Foram abordados as temáticas que ficaram abertas desde a 2ª reunião do PBACV e apresentadas novas ações realizadas por cada representante.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“encaminhamento da Metodologia de Elaboração de Inventários para a ABNT, demandando a elaboração de um texto normativo” (PBACV, 2012a, p. 6) (i)</p> <p>“Ontologia de ACV, também produto do projeto SICV Brasil, vai ser lançada durante o 3º Congresso Brasileiro de ACV” (PBACV, 2012a, p. 6) (ii)</p> <p>“projeto de comunicação, muito forte. Fundamental também são a divulgação e a disseminação, para que ACV seja desmistificada” (PBACV, 2012a, p. 6) (iii)</p> <p>“elaboração de uma cartilha básica” (PBACV, 2012a, p. 6) (iv)</p> <p>“importância de harmonização das metodologias que estão sendo utilizadas” (PBACV, 2012a, p. 7) (vi)</p>	<p>(i) Normalização;</p> <p>(ii) Ontologia;</p> <p>(iii) Disseminação da informação;</p> <p>(iv) Disseminação da informação; e</p> <p>(v) Padrão da informação.</p>
Aspectos de Redes de Informação	Contato com instituições internacionais a fim de construir parcerias no fomento do programa.	
Características sustentabilidade	Participação da equipe do PBACV em eventos internacionais, tais como o Rio+20	
Características inovação	Não foram encontradas.	

Fonte: Elaboração própria

7.15 APÊNDICE XV: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 10

Quadro 32 - Análise detalhada do documento 10

Informação	Tipo	
Identificador	Doc10	
Documento	Ata da 4º reunião do comitê gestor do PBACV	
Ano de Publicação	2012	
Tipo de documento	Ata	
Objetivo do documento	Relatar as discussões ocorridas durante a quarta reunião do comitê gestor do PBACV.	
Observações		
Síntese	O documento apresentou os desdobramentos da reunião, com foco na apresentação do Plano Indústria, avanços das comissões técnicas e propostas de sustentabilidade econômica do PBACV.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	<p>“conseguir capacitar em escala considerável e superar o ‘gargalo’ da falta de validadores preparados” (PBACV, 2012b, p. 2) (i)</p> <p>“metodologias de elaboração de inventários, conforme as normas da ISO consideram todas as categorias de impacto e não apenas as emissões de GEE” (PBACV, 2012b, p. 2) (ii)</p> <p>“questionamento sobre as medições, se elas seriam feitas por indústria ou por associações” (PBACV, 2012b, p. 2) (iii)</p> <p>“estudo/diagnóstico de como se deu a criação dos Bancos Nacionais de Fatores de Emissão em diversos países” (PBACV, 2012b, p. 3) (iv)</p> <p>“se a infraestrutura do banco de dados já estaria concluída” (PBACV, 2012b, p. 4) (v)</p> <p>“desenvolvimento de bases de dados” (PBACV, 2012b, p. 4) (vi)</p> <p>“está sendo elaborado um folder sobre o PBACV, uma cartilha para as micros e pequenas empresas e vai ser reimpressa a cartilha dirigida ao ensino fundamental” (PBACV, 2012b, p. 4) (vii)</p>	<p>(i) Validação da informação;</p> <p>(ii) Metodologia de ACV;</p> <p>(iii) Validação da informação;</p> <p>(iv) Sistema de SW;</p> <p>(v) Sistema de SW;</p> <p>(vi) Sistema de SW; e</p> <p>(vii) Disseminação da informação.</p>
Aspectos de Redes de Informação	São destacadas oportunidades de integrar outras redes.	
Características sustentabilidade	<p>A ACV é relacionada com outras ações de sustentabilidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC; - Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS; - mudanças climáticas é um recorte em ACV; e - programa de acreditação de organismos de verificação de emissões de gases de efeito estufa. 	
Características inovação	Há previsão de utilização da ACV para fomentar inovações alinhadas ao Plano Indústria.	

Fonte: Elaboração própria

7.16 APÊNDICE XVI: QUADRO ANÁLISE DOCUMENTO 11

Quadro 33 - Análise detalhada do documento 11

Informação	Tipo	
Identificador	Doc11	
Documento	Ata da 5ª reunião do comitê gestor do PBACV	
Ano de Publicação	20	
Tipo de documento	Ata	
Objetivo do documento	Relatar as discussões ocorridas durante a quinta reunião do comitê gestor do PBACV.	
Observações	Não há.	
Síntese	O documento apresenta as propostas de mudança no regimento interno do PBACV e a contribuição dos participantes presentes.	
Aspectos da Gestão da Informação Tecnológica	Texto	Categorias Preliminares
	“definição das políticas de gestão da base” (PBACV, 2015, p. 4) (i) “guia de qualidade de inventários de processos do ciclo de vida,” (PBACV, 2015, p. 4) (ii) “aprimoramento das ferramentas de gestão de software” (PBACV, 2015, p. 4) (iii) “contato com possíveis provedores de inventários” (PBACV, 2015, p. 4) (iv) “integrava a CT 2 como coordenadora de um dos GT e que havia 8 grupos estruturados” (PBACV, 2015, p. 4) (v) “proposta de prioridade de conjuntos de dados de inventário” (PBACV, 2015, p. 4) (vi) “Participação nos trabalhos de normalização, particularmente nas discussões sobre a internalização da ISO 14025” (PBACV, 2015, p. 5) (vii) “seminário de divulgação do PBACV a ser realizado no dia 09/11” (PBACV, 2015, p. 6) (ix)	(i) Sistema de SW; (ii) Metodologia de ACV; (iii) Sistema de SW; (iv) Rede de informação; (v) Rede de informação; (vi) Política de formação de coleções; (vii) Normalização; e (ix) Disseminação da informação.
Aspectos de Redes de Informação	Fórum Governamental de Responsabilidade Social	
Características sustentabilidade	Não foram encontradas outras além da própria ACV.	
Características inovação	Não foram encontradas.	

Fonte: Elaboração própria

8 ANEXOS

8.1 ANEXO I: EXEMPLO DE ICV DO CIMENTO

Cement, at plant	
Table of Contents: Process information - Modelling and validation - Administrative information - Inputs and Outputs	
Process information	
Key Data Set Information	
<u>Location</u>	BR
<u>Geographical representativeness description</u>	The data set represents the country / region specific situation, focusing on the main technologies and the region specific characteristics. All the data are based on estimatives from secondary sources.
<u>Reference year</u>	2005
<u>Name</u>	<u>Base name; Treatment, standards, routes; Mix and location types</u> Cement, at plant
<u>Use advice for data set</u>	
<u>Classification</u>	<u>Class name / Hierarchy level</u> Construction
<u>General comment on data set</u>	The data set represents a generic Portland cement production and covers some relevant process steps. Post-clinker processing and raw materials preparation emissions are not considered in the dataset. The inventory is based on an adaptation of LCI cement production in Mexico, with adjusted data for raw material consumption and for the CO ₂ emissions due to clinker production and emissions from thermal energy used in the kiln. The dataset considers an emission factor of 0.371 kg CO ₂ / ton of cement for the decarbonizing process of clinker production based on Carvalho et al. (2010). The generic composition of the cement was based on estimates according to Carpio (2005) and Costa et al. (2013) for limestone, clay and silicon. For iron it was assumed the same amount from the Mexican dataset. Alternative additives (pozzolana, blast furnace slag and fly ashes) and gypsum are based on data from the WBCSD (2012). The water consumption were not considered due to lack of data. Inventory is also based on secondary data from the national inventory of greenhouse gas emissions in the cement sector. The fuel mix of thermal energy used in the cement production are based on coke

	petroleum (71.7%), electricity (12.2%), charcoal (2.4%), fuel oil (0.4%), steam coal (1.9%), diesel (1.2%), wood (0.9%), natural gas (0.7%) and other alternatives fuels (8.7%), such as tires, industrial waste and biomass (rice husk, bagasse, among others). However, due to lack of data on the share of these alternative fuels, the dataset only considers the fuel source from fossil fuels and electricity. Data on the fuel mix are weighted average (2009-2013) from the Brazilian Energy Balance (EPE, 2014).			
	<table border="1"> <tr> <td><u>Copyright?</u></td> <td>No</td> <td><u>Owner of data set (contact data set)</u></td> </tr> </table>	<u>Copyright?</u>	No	<u>Owner of data set (contact data set)</u>
<u>Copyright?</u>	No	<u>Owner of data set (contact data set)</u>		
Quantitative reference				
<u>Reference flow(s)</u>	Cement, at plant - 1.0 kg (Mass)			
Time representativeness				
<u>Data set valid until:</u>	2014			
<u>Time representativeness description</u>	Annual average of the cement sector.			
Technological representativeness				
<u>Technology description including background system</u>	In Brazil, 99% of the cement production is through dry kiln process. The dataset considers that clay and limestone are entirely from an onsite quarry. The preheater and precalciner uses the hot gases from the kiln to preheat the raw material prior to the kiln (SNIC 2009). The clinker is ground in mills with gypsum (3% to 6%) and depending on the type of cement and technical standard (ABNT NBR 5732) with other materials such as blast furnace slag, fly ash, pozzolan and lime fillers, to produce the Portland cement.			
Modelling and validation				
LCI method and allocation				
<u>Type of data set</u>	<i>Unit process, black box</i>			
<u>LCI method principle</u>	<i>Other</i>			
<u>Deviation from LCI method principle / explanations</u>	The LCI method chosen was the "attributional method". No allocation procedure was made. The byproduct of calcination is considered as an air emission. This process is a "gate-to-gate" dataset. Background emissions and burdens (e.g. from the raw materials mining, electricity production, etc.) are not considered in this dataset, and should be modelled specifically for LCIA purposes.			
<u>LCI method approaches</u>				

<u>Modelling constants</u>	None
Data sources, treatment, and representativeness	
<u>Data cut-off and completeness principles</u>	The product system's boundaries encompass an estimation of the limestone, clay, gypsum, blast furnace slag, fly ash, pozzolan and lime fillers consumption involved with the cement production. No cutoff rules applied.
<u>Data selection and combination principles</u>	Data on raw materials, thermal and energy consumption, feedstock composition and CO2 emissions from calcination were based on secondary data from national reports. In the case of direct air emissions from feedstock production, these were based on secondary data. This dataset is a "gate-to-gate" dataset, without background process emissions and burdens.
<u>Deviation from data selection and combination principles / explanations</u>	None.
<u>Data treatment and extrapolations principles</u>	None
<u>Data source(s) used for this data set (source data set)</u>	EPE (2014)
	WBCSD (2012)
	EEA (2013)
	Costa et al. (2013)
	IPCC (2006)
	Carvalho et al. (2010)
	Carpio (2005)
<u>Data collection period</u>	Data on CO2 emissions per ton clinker production due to calcination process are from 1990-2005 (Carvalho et al., 2010). Data on thermal and electricity consumption are from 2010 (Carvalho et al., 2010). Data on national feedstock grid is an weighted average from 2009-2013 (EPE, 2014). Data on the cement composition are estimative based on Carpio (2005); Costa et al. (2013). Alternative additives are based on Global Cement Database on CO2 and Energy Information (WBCSD, 2012). Emissions factors for feedstock grid are from 2006 (IPCC, 2006) and 2013 (EEA, 2013).
Completeness	
<u>Completeness product model</u>	<u>No statement</u>

Validation							
<u>Review</u>	<u>Not reviewed</u>						
Administrative information							
Commissioner and goal							
<u>Intended applications</u>	This dataset was constructed for IBICT, with the ultimate goal to be disseminated publicly.						
Data set generator / modeller							
<u>Data set generator / modeller (contact data set)</u>	<u>Edivan Cherubini; Felipe Lion Motta; Paulo Trigo Ribeiro</u>						
Data entry by							
<u>Time stamp (last saved)</u>	2016-02-12T14:26:00.309-02:00						
<u>Data set format(s) (source data set)</u>	<u>ILCD format</u>						
Publication and ownership							
<u>UUID of Process data set</u>	7adf49b4-59bd-47a0-bf84-7dfc9e62a97f						
<u>Data set version</u>	00.00.008						
<u>Permanent data set URI</u>							
<u>Workflow and publication status</u>							
<u>Access and use restrictions</u>	All information can be accessed by everybody.						
Inputs and Outputs							
Inputs							
<u>Type Of Flow</u>	<u>Classification</u>	<u>Flow</u>	<u>Variable</u>	<u>Resulting amount</u>	<u>Mean amount</u>	<u>Data source type</u>	<u>Data derivation type / status</u>
<u>Production flow</u>	Energy carriers and technologies / Crude oil based fuels	<u>Heavy</u>		2.49 01 MJ (Energy)	2. 4901		
<u>Production flow</u>	Products residues in life cycle / Waste for recovery	<u>Fly</u>	<u>ash</u>	0.02 65 kg (Mass)	0. 0265		

		Energy						
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	carriers and technologies / coal based fuels	<u>Hard coal</u>	0.06	0.			
				54 MJ (Energy)	0654			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Valuable substances / Materials / Minerals	<u>Lime fillers</u>	0.07	0.			
				79 kg (Mass)	0779			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Energy carriers and technologies / oil based fuels	<u>Dies el</u>	0.04	0.			
				29 MJ (Energy)	0429			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Energy carriers and technologies / Natural gas based fuels	<u>Natural gas</u>	0.02	0.			
				43 MJ (Energy)	0243			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Valuable substances / Materials / Minerals	<u>Gypsum</u>	0.03	0.			
				46 kg (Mass)	0346			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Energy carriers and technologies / coal based fuels	<u>Char coal</u>	0.08	0.			
				37 MJ (Energy)	0837			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Products residues in life cycle / Waste for recovery	<u>Pozzolana</u>	0.03	0.			
				29 kg (Mass)	0329			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Energy carriers and technologies / Electricity	<u>Electricity</u>	0.37	0.			
				44 MJ (Energy)	3744			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Products residues in life cycle / Waste for recovery	<u>Blast furnace slag</u>	0.14	0.			
				09 kg (Mass)	1409			
<u>uct flow</u>	<u>Prod</u>	Products residues in life cycle / Waste for recovery	<u>Wood</u>	0.02	0.			
				97 MJ (Energy)	0297			
<u>entary flow</u>	<u>Elem</u>	Elementary flows / resource / in ground	<u>Clay, unspecified, in ground</u>	0.15	0.			
				3 kg (Mass)	153			
<u>entary flow</u>	<u>Elem</u>	Elementary flows / resource / in ground	<u>Silicon</u>	0.00	0.			
				72 kg (Mass)	0072			
<u>entary flow</u>	<u>Elem</u>	Elementary flows / resource / in ground	<u>Iron</u>	0.00	0.			
				48 kg (Mass)	0048			
<u>entary flow</u>	<u>Elem</u>	Elementary flows / resource / in ground	<u>Limestone, in ground</u>	0.92	0.			
				06 kg (Mass)	9206			
Outputs								
<u>Typ</u>	<u>Classif</u>	<u>Flow</u>	<u>Var</u>	<u>Res</u>	<u>M</u>	<u>C</u>	<u>C</u>	
<u>e Of Flow</u>	<u>ication</u>		<u>iable</u>	<u>ulting amount</u>	<u>ean amount</u>	<u>ata</u>	<u>ata derivation</u>	

						source type	type / status
<u>Product flow</u>	Material Production / Other mineralic materials	<u>Cement, at plant</u>		1.0 kg (Mass)	0		1.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Nitrogen oxides</u>		4.19 E-4 kg (Mass)	19E-4		4.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Methane, fossil</u>		2.59 E-5 kg (Mass)	59E-5		2.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>NMVs, non-methane volatile organic compounds, unspecified origin</u>		8.28 E-6 kg (Mass)	28E-6		8.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Dinitrogen monoxide</u>		2.07 E-6 kg (Mass)	07E-6		2.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Carbon dioxide</u>		0.63 7 kg (Mass)	637		0.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Carbon monoxide</u>		5.49 E-5 kg (Mass)	49E-5		5.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>PM10</u>		8.18 E-5 kg (Mass)	18E-5		8.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Sulfur oxides</u>		0.00 129 kg (Mass)	00129		0.
<u>Elementary flow</u>	Elementary flows / air / unspecified	<u>Particulates, unspecified</u>		1.1E-4 kg (Mass)	1E-4		1.