

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

PEDRO GILBERTO ALOISE

**ECOINOVAÇÕES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS:
DIRECIONADORES E FATORES DETERMINANTES**

**CAXIAS DO SUL
2017**

PEDRO GILBERTO ALOISE

**ECOINOVAÇÕES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS:
DIRECIONADORES E FATORES DETERMINANTES**

Tese de Doutorado submetida a banca examinadora do Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul em associação com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Janaina Macke

**CAXIAS DO SUL
2017**

A453e Aloise, Pedro Gilberto

Ecoinoações no polo industrial de Manaus: : direcionadores e fatores determinantes / Pedro Gilberto Aloise. – 2017.
240 f.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade de Caxias do Sul em associação ampla Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2017.
Orientação: Janáina Macke.

1. Ecoinoação. 2. Direcionadores de ecoinoação. 3. Orientação à inovação. 4. Obstáculos à ecoinoação. 5. Zona Franca de Manaus. I. Macke, Janáina, orient. II. Título.

PEDRO GILBERTO ALOISE

**ECOINOVAÇÕES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS:
DIRECIONADORES E FATORES DETERMINANTES**

Tese de Doutorado apresentada a banca examinadora do Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul em associação com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Administração.

Aprovado em: 30/03/2017.

Banca Examinadora

Prof^a Dr^a Janaina Macke – orientadora
Universidade de Caxias do Sul

Prof^a Dr^a Maria Emilia Camargo
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Paulo Fernando Pinto Barcellos
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. José Célio Silveira Andrade
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Iuri Gavronski
Universidade do Vale dos Sinos

Dedico este trabalho aos meus pais José Roque Aloise (*in memoriam*) e
Edite Elisabetha Aloise, pelos seus esforços e sacrifícios.
Aos meus filhos, para que nunca desistam de buscar seus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus pela vida e aos amigos de *al di la* por seu zelo e amparo. Aos meus pais, porque, graças a eles e pelos sacrifícios pessoais que fizeram, eu e meus irmãos tivemos as bases morais e as oportunidades de estudar.

A esposa Patrícia pelo apoio moral, paciência e dedicação nos momentos de pressão e de exaustão física e emocional, para que este trabalho pudesse se realizar.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas, que me proporcionou os meios de participar do programa de doutoramento, através da concessão de uma bolsa de estudos.

A minha orientadora, Profª. Dra. Janaína Macke, que por sua firmeza e profundo conhecimento, conduziu meus passos na elaboração desta pesquisa.

Aos membros da banca de avaliação por suas observações e comentários.

Aos professores da Universidade de Caxias do Sul e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pelas inúmeras oportunidades de aprendizado, crescimento e amadurecimento acadêmico que vivenciei no transcorrer do curso.

Aos meus colegas de doutorado, por tudo quanto pudemos realizar juntos nesses anos de aprendizado.

A Câmara de Comércio Nipo-Brasileira do Amazonas e ao Centro da Indústria do Estado do Amazonas, pelo apoio institucional, por envidarem esforços para que eu pudesse coletar os dados para a pesquisa, junto as suas empresas associadas.

Por fim, a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que esta tese pudesse ser concretizada.

“A religião cósmica é o móvel mais poderoso e mais generoso da pesquisa científica”.

“Quanto mais me aprofundo na Ciência mais me aproximo de Deus”.
“Jamais considere seus estudos como obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer”.

Albert Einstein

RESUMO

Um dos pontos de relevância do Relatório da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1987 diz respeito a utilização não predatória dos recursos naturais e com a degradação do meio ambiente. As inovações surgem como meio de se atingir estes objetivos e as organizações tem um importante papel a cumprir neste sentido. Os estudos organizacionais sobreecoinovação (EI) estão concentrados em países desenvolvidos e a literatura tem recomendado novas pesquisas para se analisar fatores e condições específicas em países em desenvolvimento. Seguindo esta recomendação a pesquisa buscou identificar os direcionadores de ecoinovações, nas indústrias instaladas no Polo Industrial da Zona Franca de Manaus e concomitantemente os obstáculos e orientação à inovação dessas organizações. Do ponto de vista metodológico a pesquisa se desenvolveu sob a forma de estudo de caso, a ser analisado sob as perspectivas qualitativa e quantitativa. A abordagem qualitativa e exploratória foi desenvolvida através de entrevistas e analisadas por meio de análise de conteúdo. A abordagem quantitativa foi realizada por meio de *survey* em uma amostra de empresas industriais instaladas em Manaus. A pesquisa contribui com a teoria de ecoinovação na Zona Franca de Manaus, identificando direcionadores regionais de ecoinovação conforme proposto em estudos anteriores. A biodiversidade amazônica é o principal fator potencial que pode direcionar ecoinovações, através do desenvolvimento de novos produtos, por meio de biotecnologias, biofármacos, biocosméticos e fitoterápicos (plantas medicinais). Outros direcionadores identificados estão relacionados às mudanças na legislação local, recursos para Pesquisa e Desenvolvimento, cursos inovadores, desenvolvimento de processos reversos (reutilização de resíduos em processos produtivos), certificação ambiental, competitividade, criatividade e continuidade dos negócios. As dificuldades e obstáculos mais relevantes estão relacionados à desarticulação entre empresas, academia e órgãos governamentais decorrentes da falta de um sistema de inovação estruturado e de um modelo de inovação consolidado. Outros entraves decorrem de problemas de natureza econômica e gerencial, razões de ordem cultural, operacional e política. Por fim, a pesquisa proporcionou *insights* para a proposição de estudos futuros relacionados a direcionadores de ecoinovações, deficiências e entraves à consolidação dos sistemas de inovação e seus impactos sobre o desenvolvimento de novos produtos e processos, obstáculos a integração entre os agentes da tríplice hélice (academia, empresas e governo) e seus reflexos sobre o desenvolvimento de inovações, orientação e obstáculos a inovação relacionados com a performance organizacional (performance, financeira, tecnológica e ambiental).

Palavras-chave: Ecoinovação. Direcionadores de ecoinovação. Orientação à inovação. Obstáculos à ecoinovação. Zona Franca de Manaus.

ABSTRACT

One of the points of relevance of the Report of the World Commission on Environment and Development of 1987 concerns the non-predatory use of natural resources and the degradation of the environment. Innovations emerge as a means to achieve these goals and organizations have an important role to play in this regard. Organizational studies on eco-innovation (EI) are concentrated in developed countries and the literature has recommended new research to analyze specific factors and conditions in developing countries. Following this recommendation, the research sought to identify the drivers of eco-innovations in the industries installed in the Industrial Pole of the Manaus Free Trade Zone and concomitantly the obstacles and orientation to the innovation of these organizations. From the methodological point of view the research was developed in the form of a case study, to be analyzed under the qualitative and quantitative perspectives. The qualitative and exploratory approach was developed through interviews and analyzed through content analysis. The quantitative approach was performed through a survey of a sample of industrial companies located in Manaus. The research contributes to eco-innovation theory Manaus Free Trade Zone, identifying regional drivers as proposed in previous studies. Amazonian biodiversity is considered the main potential factor that can guide eco-innovations, through the development of new products, through biotechnologies, biopharmaceuticals, bio-cosmetics and herbal medicines. Other identified drivers are related to changes in local legislation, resources for Research and Development, innovative courses, development of reverse technologies (reuse of waste in productive processes), environmental certification, competitiveness, creativity and business continuity. The most relevant difficulties and obstacles are related to the disarticulation between companies, academia and government bodies due to the lack of a structured innovation system and a consolidated innovation model. Other obstacles stem from economic and managerial problems, cultural, operational and political reasons. Finally, the research provided insights for the proposal of future studies related to drivers of eco-innovations, deficiencies and obstacles to the consolidation of innovation systems and their impacts on the development of new products and processes, obstacles to integration among the agents of the triple helix (universities, companies, and government) and its reflections on the development of innovations, orientation and obstacles to innovation related to organizational performance (financial, technological and environmental).

Keywords: Eco-innovation. Drivers of eco-innovation. Innovation orientation. Obstacles to eco-innovation. Manaus Free Trade Zone.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo teórico da pesquisa.....	20
Figura 2 – Estrutura geral da Tese.....	25
Figura 3 – Dimensões da Inovação.....	29
Figura 4 – Etapas do processo de inovação.....	30
Figura 5 – Modelos Lineares de inovação.....	34
Figura 6 – Modelos interativos de inovação.....	35
Figura 7 – Conceitos-chave da abordagem evolucionária.....	38
Figura 8 – Inovação aberta x Inovação Fechada	41
Figura 9 – O <i>triple-botton-line</i> da sustentabilidade.....	45
Figura 10 – Determinantes das ecoinovações em pequenas e médias empresas.....	61
Figura 11 – Modelo de Orientação para a inovação: direcionadores, ações e resultados	76
Figura 12 – Modelos de cultura organizacional	78
Figura 13 – Orientação à inovação e suas perspectivas.....	79
Figura 14 – Ecoinovações de produto da biodiversidade amazônica.....	132
Figura 15 – Ecoinovação de reutilização de resíduos oleosos em usinas termelétricas.....	133
Figura 16 – Ecoinovação de processo – redução do consumo de água.....	135
Figura 17 – Ecoinovação de processo (embalagem).....	136
Figura 18 – Ecoinovação de processo (redução de substâncias nocivas).....	136
Figura 19 – Política da Qualidade e Ambiental.....	137
Figura 20 – Compromissos com o meio ambiente	138
Figura 21 – Ecoinovação – práticas de <i>green factory</i>	139
Figura 22 – Estatísticas corporativas de respeito ao meio ambiente	141
Figura 23 – Política Ambiental Corporativa	142
Figura 24 – Quantidade de funcionários.....	164
Figura 25 – Distribuição das empresas por porte	164
Figura 26 – Setores de atividade – frequência (%).....	165

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ganhos de produtividade dos recursos proporcionados por melhorias nos processos e produtos ambientais.....	22
Quadro 2 – Sistema Nacional de Inovação: conceituação e autores	36
Quadro 3 – Diferenças entre Inovação fechada x inovação aberta.....	40
Quadro 4 – Síntese histórica dos modelos de inovação	42
Quadro 5 – Conceituações das Inovações do tipo <i>sustainable, eco, environmental e green</i> identificadas na literatura internacional.....	46
Quadro 6 – Ecoinovações: tipologia e principais características	51
Quadro 7 – Visão baseada em recursos naturais – quadro conceitual.....	54
Quadro 8 – Abordagens das capacidades dinâmicas, como habilidades, comportamentos e capacidades organizacionais (HCCO) e como rotinas e processos (PRO).....	55
Quadro 9 – Direcionadores de ecoinovações a serem utilizados na pesquisa.....	63
Quadro 10 – Principais obstáculos à inovação, de acordo com o Manual de Oslo (OCDE) ...	64
Quadro 11 – Barreiras à inovação	67
Quadro 12 – Barreiras à ecoinovação.....	68
Quadro 13 – Orientação para a inovação: principais características	71
Quadro 14 – Modelos de cultura organizacional: dimensões e características	77
Quadro 15 – Resultados positivos e negativos da orientação à inovação	78
Quadro 16 – Etapas dos procedimentos metodológicos da pesquisa	83
Quadro 17 – Perfil das instituições entrevistadas na fase qualitativa.....	87
Quadro 18 – Principais características da amostra de empresas da pesquisa quantitativa - dados consolidados	90
Quadro 19 – Pontos fortes e pontos fracos das fontes de evidencia em um estudo de caso	92
Quadro 20 – Descrição das seções de um Protocolo de estudo de caso.....	93
Quadro 21 – Descrição sintética explicativa do questionário de pesquisa quantitativa	95
Quadro 22 – Incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus	107
Quadro 23 – Fases da Zona Franca de Manaus	108
Quadro 24 – Potenciais direcionadores de ecoinovação na Zona Franca de Manaus	124
Quadro 25 – Entraves e obstáculos a ecoinovação na Zona Franca de Manaus	130
Quadro 26 – Proposições para solução aos obstáculos a eco inovação na Zona Franca de Manaus	131

Quadro 27 – Orientação à inovação de instituições governamentais e acadêmicas (perspectiva estratégica e operacional)	148
Quadro 28 – Orientação à inovação das organizações (perspectiva da orientação estratégica)	152
Quadro 29 – Orientação à inovação das organizações (perspectiva da filosofia de aprendizagem)	155
Quadro 30 – Orientação à inovação das organizações (perspectiva da aclimação transfuncional).....	157
Quadro 31 – Orientação á inovação em relação a cultura organizacional.....	160

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Empresas industriais incentivadas no Polo Industrial de Manaus, por Atividade..	85
Tabela 2 – Empresas do PIM, por atividade produtiva, por potencial poluidor e utilização de recursos naturais	86
Tabela 3 – Faturamento do Polo Industrial de Manaus, em US\$ mil Período: 2011-2016....	104
Tabela 4 – Mão-de-obra ocupada no Polo Industrial de Manaus - 2015.....	104
Tabela 5 – Faturamento do Polo Industrial de Manaus, por subsetor, em US\$ mil, período: 2011 a 2016	106
Tabela 6 – Principais Eco inovações realizadas nas empresas.....	166
Tabela 7 – Impacto dos direcionadores de eco inovações.....	168
Tabela 8 – Testes de efeitos de modelo.....	168
Tabela 9 – Regressão Multinomial.....	169
Tabela 10 – Fontes de informação para desenvolvimento e realização de EI.....	170
Tabela 11 – Fontes de informação para desenvolver e realizar eco inovações, por tipo de Eco inovação.....	172
Tabela 12 – Fontes de cooperação e colaboração para a eco inovação	174
Tabela 13 – Fontes de cooperação e colaboração para a Eco inovação	176
Tabela 14 – Orientação à inovação nas indústrias do PIM.....	178
Tabela 15 – Obstáculos e fatores impeditivos à Eco inovação.....	182
Tabela 16 – Obstáculos a Inovação a partir da orientação à inovação	186

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGIN	Agência de Inovação da Universidade do Estado do Amazonas
CAPDA	Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia
CBA	Centro de Biotecnologia da Amazônia
CD	Capacidades dinâmicas
CIP	<i>Clean in place</i>
CMMAD	Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, tecnologia e inovação
EI	Eco inovação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMS	Environmental Management Systems
FAPEAM	Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas
FUCAPI	Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica
GLP	Gás liquefeito de petróleo
GRAEST/UEA	Grupo de Robótica e Automação da Universidade do Estado do Amazonas
GU	Grau de utilização de recursos naturais
HCCO	Capacidades dinâmicas como habilidades, comportamentos e capacidades organizacionais
IDE	Investimento Direto do Exterior
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN/UEA	Incubadora de empresas da Universidade do Estado do Amazonas
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPAM	Instituto de Proteção Ambiental da Amazônia
LCA	<i>Life cycle Assessment</i>
LED	<i>Light emitter diode</i>
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
NI	Não identificado, não informado
NRBV	<i>Natural Resource-Based View</i> (visão baseada em recursos naturais)
NUTEC/UEA	Núcleo de Pesquisa Multidisciplinar em Tecnologia Assistiva da Universidade do Estado do Amazonas
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OECD	<i>Organisation for Economic Cooperation and Development</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
P&DLAB/UEA	Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Estado do Amazonas
PIM	Polo Industrial de Manaus
PINTEC	Pesquisa de Inovação
PP	Potencial poluidor
PPB	Processo Produtivo Básico
PPP	Parceria Público-Privada
PRO	Capacidades dinâmicas como conjunto de rotinas e processos
RBV	<i>Resource-Based View</i> (visão baseada em recursos)
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SEPLAN-CTI	Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TELESAUDE/UEA	Núcleo Tecnológico e Científico de Telesaúde da Universidade do Estado do Amazonas
TSA	Taxa de serviços administrativos
UAITM	Unidade de Acesso a Inovação, Tecnologia e Mercados
UEA	Universidade do Estado do Amazonas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
WCED	<i>World Commission on Environment and Development</i>
ZFM	Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	FUNDAMENTAÇÃO DA TESE.....	18
1.2	OBJETIVOS	20
1.2.1	Objetivo Geral.....	20
1.2.2	Objetivos Específicos	20
1.3	JUSTIFICATIVA	21
1.4	DELIMITAÇÃO.....	23
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	24
2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	INOVAÇÃO	26
2.1.1	Conceituação e tipos de inovação	26
2.1.2	Modelos de Inovação	30
2.2	ECOINOVAÇÃO	43
2.2.1	Ecoinovação, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.....	43
2.2.2	Ecoinovação: conceituação e características	45
2.2.3	Direcionadores de ecoinovação.....	52
2.2.4	Ecoinovação: obstáculos e barreiras	64
2.2.5	Orientação à inovação	69
2.3	SÍNTESE DO REFERENCIAL TEÓRICO	80
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	82
3.1	ESTUDO DE CASO.....	84
3.1.1	População e Amostra	84
3.1.2	Fontes de Evidência	92
3.2	INSTRUMENTOS DE COLETA	93
3.3	TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	96
3.3.1	Análise de Conteúdo	96
3.3.2	Testes não paramétricos.....	97
3.3.3	Análise de Regressão Logística Multinomial	100
4	CONTEXTO DE ESTUDO – A ZONA FRANCA DE MANAUS	103
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	114

5.1	RESULTADOS DA ABORDAGEM QUALITATIVA	114
5.1.1	Cenário daecoinovação na Zona Franca de Manaus.....	115
5.1.2	Direcionadores deecoinovações	120
5.1.3	Dificuldades, Obstáculos e possíveis soluções para o desenvolvimento deecoinovações	124
5.1.4	Tipos deecoinovação identificados na pesquisa	131
5.1.5	Orientação à inovação nas organizações pesquisadas.....	144
5.2	RESULTADOS DA ABORDAGEM QUANTITATIVA.....	163
5.2.1	Perfil da amostra.....	163
5.2.2	Tipos de Inovação	166
5.2.3	Direcionadores deecoinovação e seus impactos	167
5.2.4	Informação e de cooperação e colaboração para a Ecoinovação	169
5.2.5	Orientação e Ecoinovação.....	178
5.2.6	Obstáculos e dificuldades para o desenvolvimento da Ecoinovação.....	180
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	201
6.1	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	203
6.2	PROPOSIÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	204
	REFERÊNCIAS	206
	APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA QUALITATIVA	220
	APÊNDICE B – PROPOSTA DE PESQUISA QUANTITATIVA.....	223
	APÊNDICE C – ROTEIRO PARA ENTREVISTA QUALITATIVA.....	224
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO.....	236
	ANEXO A – CONVITE ENTREVISTA	239
	ANEXO B – CONVITE QUESTIONÁRIO.....	240

1 INTRODUÇÃO

A partir do final dos anos 1980 intensificaram-se as preocupações sobre os efeitos das atividades econômicas sobre as condições ambientais do planeta, com a repercussão do Relatório da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em 1987. De acordo com este documento, também conhecido como Relatório Brundland, em referência a coordenadora desse trabalho, Gro Harlem Brundtland, as organizações têm um papel fundamental como agentes promotores de inovações voltadas a mitigação de impactos ambientais, tais como poluição, reciclagem, emissões de gases, consumo responsável de água e energia, uso racional dos recursos naturais e emprego de novas tecnologias e novos materiais ambientalmente adequados. Assim, as inovações ambientais ou sustentáveis tornam-se um componente adicional a alavancar a competitividade das empresas. A partir de então, vem se formando um corpo de literatura por pesquisadores das mais diversas áreas (BOONS; LÜDEKE-FREUND, 2013), que utiliza de diversas terminologias para abordar as inovações voltadas ao meio ambiente: ecoinovações, inovações ambientais, inovações sustentáveis e inovações verdes.

Os estudos sobre ecoinovação estão concentrados em contribuições originadas na Europa e Estados Unidos (DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015). Pesquisas em países ou regiões desenvolvidas sugerem que sejam estudadas as diferenças dos impactos de diferentes direcionadores sobre diferentes tipos de ecoinovação (KESIDOU; DEMIREL, 2012; TRIGUERO; MORENO-MONDÉJAR; DAVIA, 2013; CAI; ZHOU, 2014; DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015).

Ao apresentarem *insights* sobre ecoinovação a partir de uma revisão de literatura, Díaz-Garcia, González-Moreno e Sáez-Martinez (2015) sugerem maiores pesquisas em países recentemente industrializados, no que concordam Kemp e Oltra (2011), que defendem a posição de que os estudos sejam realizados por pesquisadores desses países, os quais entendem o amplo contexto e os processos sociais nos quais a ecoinovação está inserida. Horbach (2014) ao questionar se as ecoinovações necessitam características regionais específicas, quando analisou a região de Nuremberg na Alemanha, concluiu que fatores locais e regionais da ecoinovação têm sido negligenciados por falta de dados adequados. O mesmo autor ao concluir o estudo afirma que “nossas análises mostram que investimento relacionado ao meio ambiente em instituições de pesquisa e universidades localizadas em regiões subdesenvolvidas pode ajudar essas regiões a superarem problemas econômicos” (HORBACH, 2014, p. 35).

Esta pesquisa vem, portanto, alinhar-se com estas recomendações e busca aprofundar o conhecimento de ecoinovação no Brasil e mais especificamente na Amazônia, que possui uma vocação para questões ambientais, em razão de sua imensa riqueza natural. Desta maneira, este estudo terá por *locus* de pesquisa as empresas industriais da Zona Franca de Manaus (ZFM), que embora localizadas em uma região que atrai investimentos através de incentivos fiscais apresentam um resultado insatisfatório em termos de criação de inovações (KERGEL; MULLER; NERGER, 2010). Somando-se a isso, os mesmos autores afirmam que, a vocação natural da Amazônia pela sustentabilidade através da utilização dos recursos naturais e potencialidades regionais não se reflete na criação e desenvolvimento de ecoinovações, de forma que não existem ainda resultados de pesquisa, desenvolvimento e inovação aderentes à vocação regional para o agronegócio e bioeconomia (KERGEL; MULLER; NERGER, 2010). Em razão deste cenário, faz-se necessário conhecer-se qual enfoque e orientação são dados ao assunto pelos gestores das empresas locais, visto que a literatura organizacional existente reconhece que a inovação melhora a *performance* das empresas (PORTER; VANDER LINDE, 1995a; SEZEN; ÇANKAYA, 2013; CHENG; YANG; SHEU, 2014).

As condições encontradas na ZFM estimulam a realização de pesquisas propostas em estudos anteriores sobre aos impactos dos diversos direcionadores sobre os diversos tipos de ecoinovação (KESIDOU; DEMIREL, 2012; CAI; ZHOU, 2014; DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015) em um país em desenvolvimento (KEMP; OLTRA, 2011; HORBACH, 2014; DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015), como o Brasil. Estas evidências incentivam a reflexão e a pesquisa sobre como incentivar as ecoinovações e encaminha o problema a seguinte questão de pesquisa: “Quais os fatores que podem interferem (direcionadores e obstáculos) no desenvolvimento de ecoinovações nas indústrias da ZFM?”

1.1 FUNDAMENTAÇÃO DA TESE

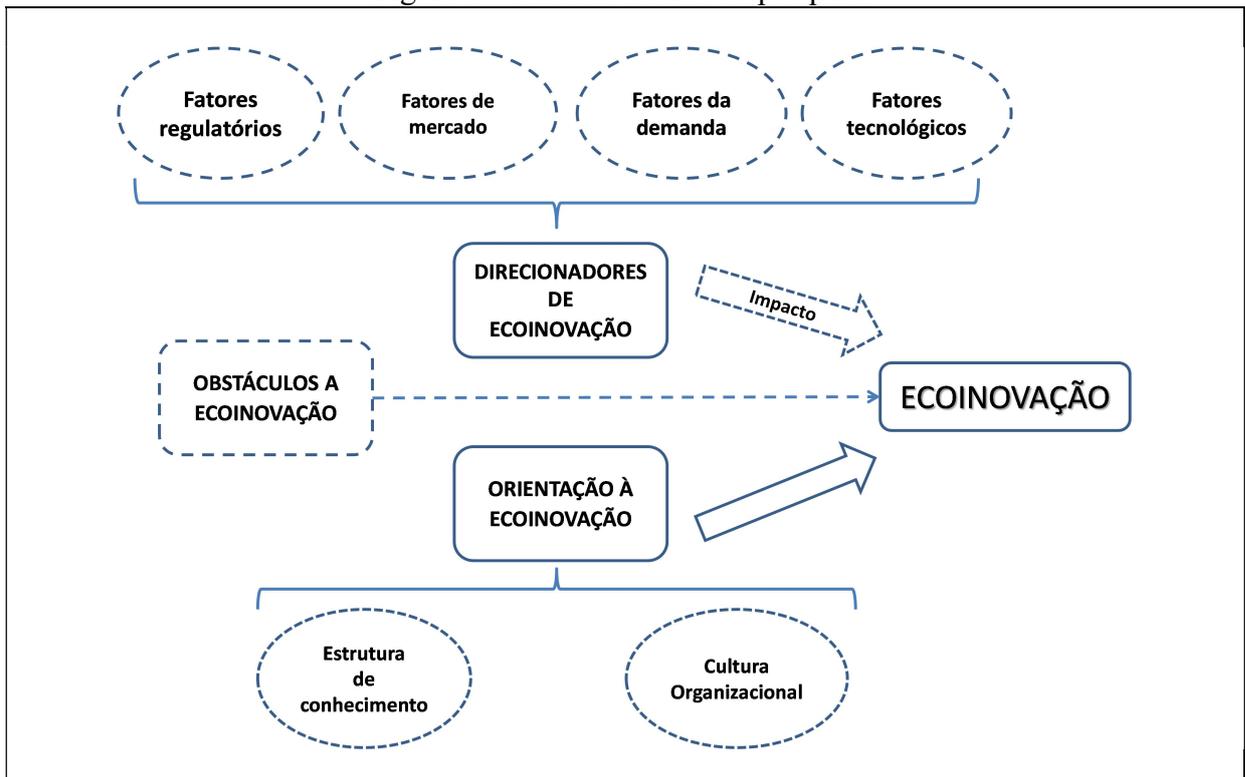
A tese proposta para esta pesquisa é a de que além dos direcionadores de ecoinovações identificados em estudos anteriores existem outros que são decorrentes do ambiente ou do contexto onde se realiza a inovação, suas particularidades e características locais. Desta forma, esta pesquisa buscou identificar quais seriam esses novos direcionadores e em que medida os direcionadores já consagrados na literatura impactam as ecoinovações na Zona Franca de Manaus.

Estudo realizado sobre os direcionadores de ecoinovações no Reino Unido propôs que “pesquisa futura esclareça o impacto dos vários direcionadores de ecoinovações sobre os diferentes tipos de inovação ambiental como ecoinovações de produto, de processo e organizacional” (KESIDOU; DEMIREL, 2012, p. 869). Idêntica proposição também foi apresentada pelos pesquisadores de um estudo sobre direcionadores de ecoinovação na China recomendando “que mais pesquisas abordem o impacto dos vários direcionadores sobre tipos específicos de ecoinovação” (CAI; ZHOU, 2014, p. 245). Finalmente, na revisão de literatura sobre ecoinovação, os autores fazem referência a mesma a sugestão de Kesidou e Demirel (2012), ao considerarem “interessante diferenciar o impacto de diferentes direcionadores sobre diferentes medidas de ecoinovação” (DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015). Outro aspecto a ser considerado conjuntamente com os direcionadores está relacionado ao grau de importância que a gestão dá a inovação, evidenciando maior ou menor propensão a inovar, o que se denomina orientação à inovação. E empresas orientadas a inovação tendem a apresentar melhor performance (CHENG; YANG; SHEU, 2014; DORAN; RYAN, 2014; DE TIENNE; MALLETTE, 2012; STOCK; ZACHARIAS, 2011). Contribuir para um melhor entendimento sobre estas lacunas teóricas é, portanto, o objetivo principal desta pesquisa.

Como resultados, foi possível verificar que fatores estão inibindo a criação de novas inovações ambientais e se as organizações a serem pesquisadas são propensas a inovar. Em suma, a contribuição teórica desta tese é a de relacionar os impactos dos direcionadores de ecoinovação, conforme sugerido nos estudos anteriores supracitados, com a orientação a inovação, configurando originalidade ao estudo e agregando novos conhecimentos sobre inovações ambientais em um país em desenvolvimento (o Brasil).

Esta tese oferece contribuições de caráter gerencial e aos formuladores de políticas, na medida em que gestores privados e públicos podem selecionar e implantar estratégias voltadas a criação de ecoinovações com maior grau de efetividade, nas dimensões econômica, ambiental e social – o *triple bottom line* da sustentabilidade. A Figura 1 apresenta o modelo teórico desenvolvido nesta tese.

Figura 1 – Modelo teórico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

1.2 OBJETIVOS

Ao tomar a questão de pesquisa como ponto de partida, são estabelecidos os objetivos geral e específicos desta pesquisa, a seguir apresentados.

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar os estímulos e obstáculos à criação de ecoinovações nas indústrias da Zona Franca de Manaus,

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos da pesquisa que complementam o objetivo geral são os seguintes:

- a) identificar os direcionadores de ecoinovação das indústrias da Zona Franca de Manaus;

- b) quantificar os impactos desses direcionadores sobre ecoinovações de produto e processo identificando aqueles que são mais relevantes para a criação de ecoinovações;
- c) investigar as possíveis causas do desenvolvimento de inovações ambientais a partir dos resultados da análise do impacto dos direcionadores, ou seja, quais direcionadores são mais relevantes e impactantes em cada tipo de ecoinovação;
- d) identificar obstáculos e barreiras que interferem na criação e desenvolvimento da ecoinovação.

1.3 JUSTIFICATIVA

A falta de conhecimento sobre a natureza dos direcionadores e obstáculos a ecoinovação na Zona Franca de Manaus tem consequências não somente de natureza econômica, ambiental e das políticas públicas, mas especialmente para os estudos organizacionais, pois, quando as empresas desconhecem os fatores impactantes nas suas operações podem interferir negativamente nas suas condições de competitividade.

Sob a perspectiva da pesquisa acadêmica em Gestão, o estudo sobre as inovações ambientais tem recebido muitas contribuições da comunidade científica internacional. Todavia, são escassos os estudos aprofundados sobre ecoinovações em países em desenvolvimento ou emergentes (DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015; HORBACH, 2014; KEMP; OLTRA, 2011; DÍAZ-LOPEZ; MONTALVO, 2011; DIAZ-LÓPEZ, 2008).

Estas evidências acadêmicas corroboraram para a realização desta pesquisa, para explicar as razões pelas quais as inovações ambientalmente amigáveis não são suficientemente desenvolvidas em países em desenvolvimento. A existência desta lacuna teórica é evidenciada nesta afirmação:

Há uma evidente necessidade de realizar estudos setoriais internacionalmente comparáveis de ecoinovação em economias menos avançadas... A fim de fazer isso, o uso de diferentes indicadores para medir estratégias e direcionadores de inovação ambiental, com base na experiência dos estudos de países em desenvolvimento, é altamente benéfico (DIAZ-LÓPEZ, 2008, p. 1).

Ao estudar as inovações na região de Nuremberg, na Alemanha, Horbach afirma que:

A literatura teórica e empírica existente de inovação salienta a importância de

fatores regionais e condições de localização para escolha da localização das empresas e seu sucesso inovação. As atividades de inovação não são igualmente distribuídas no espaço, porque efeitos de aglomeração e infraestruturas regionais específicas podem promover o sucesso da inovação.

No que diz respeito inovações orientadas ambientalmente, as chamadas ecoinovações, há uma literatura empírica generalizada analisando seus determinantes, mas, devido a falta de dados adequados a inclusão de fatores regionais e localização tem sido negligenciada (HORBACH, 2014, p. 23).

Considerando que “a sustentabilidade é um filão de inovações organizacionais e tecnológicas” estas devem ser incentivadas “por que [a sustentabilidade] é o principal direcionador da inovação” (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009). Por sua vez, Porter e Van Der Linde (1995a) apontam que as melhorias ambientais podem trazer efeitos benéficos a produtividade dos recursos tanto nos processos quanto nos produtos como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Ganhos de produtividade dos recursos proporcionados por melhorias nos processos e produtos ambientais

Benefícios nos processos	Benefícios nos produtos
<ul style="list-style-type: none"> • economia de materiais e melhorias no produto resultantes de mudanças nos processos; • substituição, reutilização ou reciclagem de insumos; • melhor utilização dos subprodutos, conversão de resíduos, • menor consumo de energia no processo produtivo; • custos de armazenagem e manuseio de materiais reduzidos; • condições de trabalho mais seguras; • eliminação ou redução do custo das atividades de descarte ou tratamento de resíduos, transporte e acondicionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • maior qualidade, produtos mais consistentes; • menores custos de produtos em decorrência de substituição de materiais); • redução dos custos de embalagem; • uso mais eficiente dos recursos consumidos pelos produtos; • produtos mais seguros; • menores custos de descarte do produto para os clientes; • maior revenda do produto e valor de sucata.

Fonte: Porter e Van Der Linde (1995a), adaptado pelo autor.

A perspectiva de desenvolvimento sustentável e a necessidade das empresas se tornarem mais competitivas, leva em consideração o papel das ecoinovações, como sugerem os estudos dedicados a comprovar os benefícios para as organizações. Outros estudos relacionam positivamente as ecoinovações com a performance da firma (CHENG; YANG; SHEU, 2014; DORAN; RYAN, 2014; DE TIENNE; MALLETTTE, 2012; STOCK; ZACHARIAS, 2011). Se estudos anteriores reconhecem que as ecoinovações são importantes para a redução dos impactos ambientais, melhoram a performance da empresa e são

importante fator de competitividade, surge portanto, uma oportunidade de se estudar as causas da baixa incidência de inovações ambientais que podem ser extensivas e recorrentes em países em desenvolvimento ou emergentes. Desta maneira, esta pesquisa pode oferecer contribuições teóricas sobre ecoinovação nas empresas do Polo Industrial da ZFM, ao estudar-se o comportamento dos fatores direcionadores, os quais estão diretamente relacionados a existência de recursos, capacidades e competências nestas organizações. Mesmo a existência desses requisitos, pode não ser condição necessária e suficiente se a empresa estiver sujeita a outros fatores limitantes ou então, se não estiver propensa, ou orientada, para inovar. Esta pesquisa buscou encontrar algumas respostas para estas questões.

1.4 DELIMITAÇÃO

É reconhecido no meio acadêmico que a inovação passou a ter importância a partir dos estudos de Schumpeter (1961; 1997). A inovação, fruto da “destruição criadora” preconizada pelo autor, realimenta a produção e o consumo, proporcionando meios de revitalização ao empreendimento – “o fenômeno fundamental da atividade econômica”. A oferta de novos produtos, incrementalmente ou radicalmente melhorados por novas tecnologias, processos produtivos e de marketing ou de gestão são os fatores de dinamismo que promovem o desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1961; 1997). Quando a preocupação com melhor uso dos recursos da natureza, do uso racional de energia, água e materiais, as inovações evitam ou mitigam riscos que comprometam a integridade ambiental e a possibilidade das gerações futuras satisfazerem suas necessidades (WCED, 1987). Com Schumpeter delinea-se o desenvolvimento em sua expressão econômica. Com o amadurecimento das proposições para o novo paradigma da sustentabilidade, agregam-se ao econômico, o respeito ao meio ambiente e a responsabilidade social, firmando-se o conceito de desenvolvimento sustentável (ELKINGTON, 1997).

Como objeto de estudo, a inovação sustentável, ecoinovação ou inovação ambiental é abordada em várias áreas do conhecimento, o que lhe confere um caráter multidisciplinar. Nas áreas das Engenharias, Produção, Gestão Ambiental e Tecnológica os esforços dedicados a esta modalidade de inovação direcionam-se para a redução do consumo de insumos, recursos naturais e energia, a mitigação de riscos e danos ao meio ambiente, a utilização de processos produtivos mais eficazes ambientalmente, o reaproveitamento de materiais, controle da poluição, destinação de resíduos, reciclagem. Embora estas áreas tenham ligações com os estudos organizacionais, é nesta área do conhecimento que ficará delimitada a pesquisa. Se na

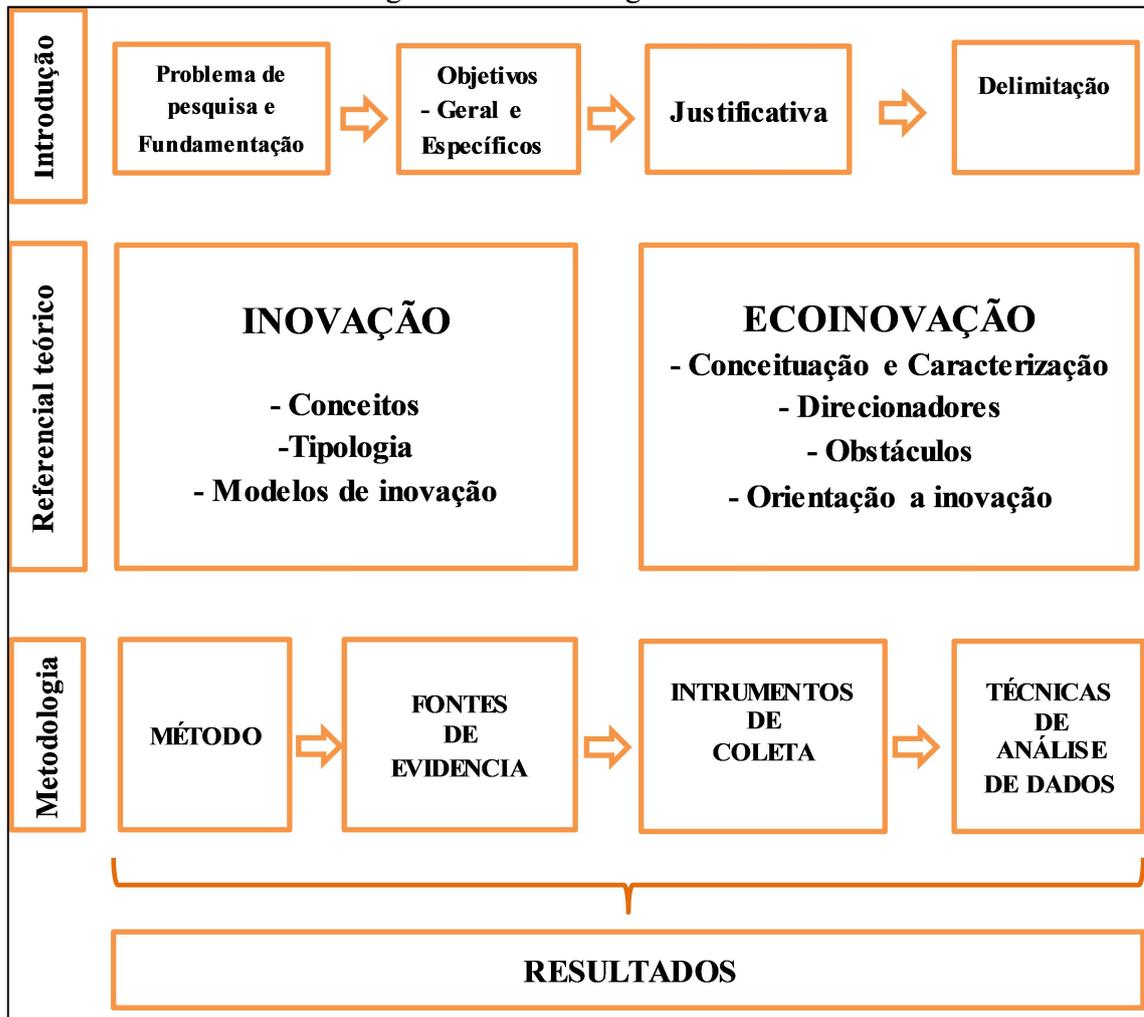
dimensão ecológica as inovações melhoram as condições ambientais do planeta, na perspectiva das organizações a ênfase está na criação de vantagens competitivas e estratégias, para se atingir esses fins, condicionadas por fatores internos e externos às empresas. Para obter melhores condições de competitividade, formularem estratégias adequadas e mudanças no modelo de negócios é imprescindível que as organizações conheçam os direcionadores e barreiras às ecoinovações.

Em suma, a pesquisa não tratou diretamente de questões ligadas ao desenvolvimento econômico, ao desenvolvimento de novos produtos e processos ou a gestão ambiental. A ênfase da pesquisa está em “como” as organizações industriais da Zona Franca de Manaus se comportam em relação as ecoinovações, a partir da identificação e análise dos direcionadores e seus impactos, obstáculos e da orientação à inovação.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa seguiu as seguintes etapas de execução. A fase introdutória apresenta os aspectos que dão fundamentação a tese, a fixação dos objetivos geral e específicos e a justificativa e relevância da pesquisa. A etapa seguinte consiste da revisão da literatura que propiciou a fundamentação teórica da pesquisa mediante a conceituação e tipologias da inovação e ecoinovação, os modelos de inovação, os direcionadores das inovações ambientais e a orientação à inovação. Por fim, são apresentados os métodos e técnicas utilizados nas fases qualitativa e quantitativa da pesquisa que serviram de suporte e fundamentação para a análise dos dados a serem coletados e suas conclusões. A Figura 2 apresenta a visão esquemática das etapas aqui descritas.

Figura 2 – Estrutura geral da Tese



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados os conceitos fundamentais relacionados à tese que ofereceram fundamentação teórica à pesquisa.

2.1 INOVAÇÃO

A conceituação, tipologia e as abordagens pelas quais a inovação é desenvolvida e que vem a formar os modelos e sistemas de inovação são os temas a serem abordados neste tópico.

2.1.1 Conceituação e tipos de inovação

Em 1911, o economista austríaco Joseph Alois Schumpeter publica, em língua alemã, a sua obra denominada Teoria do Desenvolvimento Econômico, que é considerada o ponto de partida para os estudos relacionados à inovação. Por este motivo, Schumpeter é denominado “o pai dos estudos sobre inovação” (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p. 27).

A partir das ideias propostas por Schumpeter ganharam expressão e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) elaborou a padronização e sistematização do conceito e demais temas relacionados à inovação. As diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação estão contidos no Manual de Oslo, que se encontra na sua 3ª. edição. Este documento define inovação como sendo “a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OCDE, 1997, p. 55).

Partindo da definição abrangente de inovação, o Manual de Oslo segmenta as inovações em quatro tipos: (i) inovações de produto; (ii) inovações de processo; (iii) inovações organizacionais) e; (iv) inovações de marketing.

Inovação de produto “é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais”. O termo “produto” abrange tanto bens quanto serviços e dentro desta categoria inclui-se tanto a introdução de novos bens e serviços quanto às melhorias significativas nas características de

funcionalidade ou de uso de bens e serviços existentes. Um produto é considerado “novo” quando suas características ou usos previstos diferem significativamente dos produtos previamente produzidos pela empresa. “Melhorias significativas” relacionam-se a aprimoramento de desempenho através de mudanças de características ou por mudanças no emprego de materiais ou componentes (OCDE, 1997, p. 57-58). Quanto às inovações de produtos no setor de serviços estas são identificadas com melhorias significativas com relação “a como são oferecidas, (por exemplo, em termos de eficiência ou de velocidade), a adição de novas funções ou características em serviços existentes, ou a introdução de serviços inteiramente novos” (OCDE, 1997, p. 58).

Inovação de processo é “a implementação de um método de produção ou distribuição, novo ou significativamente melhorado. Inclui mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou *softwares*” e objetivam a redução dos custos de produção ou de distribuição, melhoria da qualidade ou a produção ou distribuição de produtos de produtos novos ou significativamente melhorados. (OCDE, 1997, p. 58-59).

Inovação de *marketing* “é a implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços”. Inovações deste tipo visam o aumento das vendas através da melhoria do atendimento aos clientes, a abertura de novos mercados e reposicionamento de produtos no mercado. Para que seja considerada uma inovação em *marketing*, o método de *marketing* a ser aplicado nos produtos novos ou existentes não pode ter sido utilizado anteriormente pela empresa inovadora, o que caracteriza novo conceito ou estratégia de *marketing* substancialmente distanciado dos métodos de *marketing* empregados pela empresa. São consideradas inovações de *marketing*: a) mudanças substanciais no *design* do produto (na forma, aparência, estilo, sabor sem alterar características funcionais e de uso) e; b) novas formas de embalagem destinadas a mudar o visual e demonstrar novo apelo do produto a um novo segmento de mercado (OCDE, 1997, p. 59-60).

O Manual de Oslo classifica os novos métodos de marketing em métodos voltados ao posicionamento de produtos e métodos voltados a promoção de produtos. Novos métodos de posicionamento de produtos visam a adoção de novos métodos utilizados na venda de bens e serviços aos consumidores, que se denominam canais de venda, tais como franquias, vendas diretas e licenciamento de produtos ou mesmo novos conceitos de apresentação de produtos. Os novos métodos de marketing de promoção de produtos baseiam-se em novos conceitos nesta área como: a) o primeiro uso de um meio de comunicação como posicionamento de produtos em filmes e programas de televisão ou com o uso de celebridades; b)

desenvolvimento de adoção de novo símbolo da marca do produto, a fim de lhe conferir uma nova imagem e; c) utilização de sistemas de informação personalizados, a exemplo dos cartões de fidelidade (OCDE, 1997, p. 61).

As inovações de marketing em fixação de preço utilizam novas estratégias de precificação de bens e serviços como o primeiro uso de um método de variação de preços ou a introdução de um novo método de escolha das especificações de um produto formatado a gosto do cliente e cujo preço é posteriormente apresentado ao cliente, como nas vendas em *e-commerce* nos *web sites* das empresas (OCDE, 1997, p. 61).

Inovação organizacional “é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas”. Esta modalidade de inovação, objetiva a melhoria de desempenho de uma organização através da redução dos custos administrativos ou de transação, melhorias no ambiente de trabalho, acesso ao conhecimento externo e redução dos custos de suprimento. As inovações organizacionais em práticas de negócios são aquelas que proporcionam novos métodos de organização das rotinas e procedimentos de trabalho como novas práticas visando melhorar o compartilhamento do aprendizado e do conhecimento, desenvolvimento dos funcionários e a primeira introdução dos sistemas de gestão (da produção, de suprimentos, de gestão da qualidade, reengenharia de negócios, produção enxuta, dentre outros). Inovações na organização do local de trabalho são aquelas relacionadas a novos métodos de distribuição de responsabilidades e de poder de decisão, maior autonomia na tomada de decisões, centralização ou descentralização de atividades, dentre outras. Novas práticas organizacionais nas relações externas dizem respeito aos novos meios para organização das relações com outras empresas e instituições públicas, como novos tipos de colaboração com institutos de pesquisa ou consumidores, novos métodos de integração com fornecedores e terceirização na produção, suprimentos, distribuição, recrutamento e serviços auxiliares (OCDE, 1997, p. 61-63).

Com relação ao grau de novidade da inovação uma nova classificação foi estabelecida na literatura para dimensionar a profundidade das mudanças, que vai desde pequenas modificações (inovação incremental) até uma nova concepção, totalmente diferente da existente (inovação radical), assim definidas: (i) Inovação incremental: está relacionada a implantação de melhorias ou novas versões dos produtos existentes e/ou dos sistemas produtivos e de distribuição (TIDD; BESSANT; PAVIT, 2008; GARCIA; CALANTONE, 2002); (ii) Inovação radical ou disruptiva: “aquela que causa um impacto significativo em um mercado e na atividade econômica das empresas nesse mercado. Esse conceito é centrado no

impacto das inovações, em oposição a sua novidade” (OCDE, 1997, p. 70). Para Garcia e Calantone (2002) a inovação radical gera descontinuidades ao criar mudanças do paradigma tecnológico e/ou na estrutura de mercado. A Figura 3 apresenta uma visão destas dimensões da inovação.

Figura 3 – Dimensões da Inovação

 NIVEL DE SISTEMA	Novas versões de motores automotivos, aviões, aparelhos de TV	Novas gerações com MP3 e <i>downloads</i> x CD e fita-cassete	Energia a vapor, “re-volução” da Tecnologia da Informação e comunicações (TIC) e biotecnologia
	Melhorias em Componentes	Novos componentes para sistemas existentes	Materiais avançados para melhoria de desempenho dos componentes
NIVEL DE COMPONENTE			
	INCREMENTAL (“fazendo aquilo que fazemos melhor”)	(“novo para a empresa”)	RADICAL (“novo para o mundo”)

Fonte: Adaptado de Tidd, Bessant e Pavit (2008, p. 32).

Estudos mais recentes propõem tipos intermediários entre a inovação incremental e a inovação radical. Barbieri e Alvares (2014) apontaram novas proposições de classificação nos trabalhos de Gundling (2000) e Davila, Epstein e Shelton (2006). Gundling (2000) denomina de extensões de linha as inovações voltadas para atender as necessidades atuais dos consumidores, o que equivale às inovações do tipo incremental. O autor considera radicais as inovações que alteram as condições de competitividade de uma indústria existente. Quando as inovações criam uma nova indústria o autor as denomina de inovações extremamente radicais.

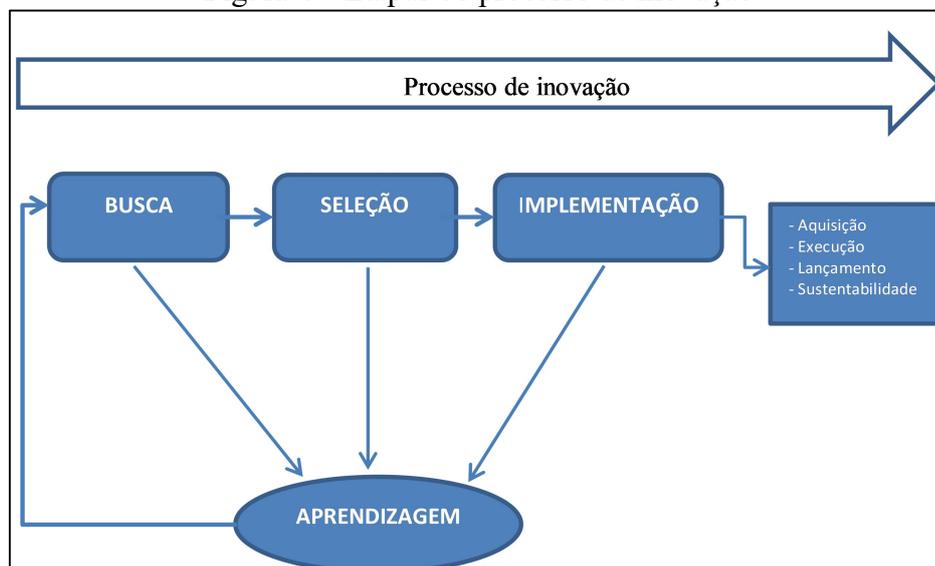
Segundo Davila, Epstein e Shelton (2006) as inovações são classificadas de acordo com o grau de novidade do ponto de vista tecnológico e do modelo de negócio. Estes autores preservam as tradicionais classificações de inovações incrementais e radicais e introduzem o conceito de inovações semiradicais as quais se dividem em dois tipos, a primeira direcionada para o modelo de negócio e a segunda direcionada para a tecnologia. O que distingue uma inovação semiradical da inovação radical é que na primeira a mudança relevante ocorre ou no modelo de negócio ou na tecnologia da organização. Para que haja uma inovação radical, as condições de competitividade de um determinado segmento devem ser significativamente impactadas tanto pelo modelo de negócio quanto pela tecnologia da organização.

2.1.2 Modelos de Inovação

A inovação, vista como um processo central da organização, possui uma relação direta com renovação, haja vista que o termo provém do latim *innovare* e significa fazer algo novo. A atividade de inovar está, portanto, associada à sobrevivência e crescimento (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008). A configuração do processo de inovação envolve várias etapas. A primeira denomina-se “procura” que sob uma perspectiva estratégica consiste da análise dos cenários interno e externo, buscando identificar ameaças e oportunidades para a mudança. Na etapa seguinte – a seleção – a organização faz a escolha das opções que a seu ver são as mais adequadas estrategicamente para se desenvolver. Após a escolha, a fase seguinte é a de implementação, onde se avalia se a nova ideia é tem potencial de se transformar em algo novo e lançado a mercado.

Nesta fase alguns importantes aspectos são levados em consideração: (i) a aquisição de conhecimentos que viabilizem a inovação, tais como de pesquisa e desenvolvimento, pesquisas de mercado, transferência de tecnologia, alianças estratégicas ou outros meios; (ii) a capacidade de solução de problemas na execução do projeto; (iii) o lançamento da inovação no mercado e o gerenciando da sua adoção e; (iv) o que garante a sustentabilidade da adoção da inovação e, se necessário, a revisão e modificação da ideia inicial. Por fim, todas as etapas convergem para a fase de aprendizagem que vem formar a base do conhecimento da organização e a realimentação das fases do processo. As etapas do processo de inovação aqui descritas estão representadas na Figura 4.

Figura 4 – Etapas do processo de inovação



Fonte: Adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

A maneira de se entender a inovação como um processo passou por modificações ao longo do tempo, originando os modelos de inovação. A necessidade de se compreender de que forma a mudança tecnológica impacta os processos de geração de novos produtos e de novos métodos de produção e, conseqüentemente, a inovação, é um tema complexo estudado em várias áreas como Economia, Gestão, Sociologia, Geografia e Ciência Política. Desta forma, os vários atores que estão envolvidos no processo de inovação formam o modelo de inovação, que tem por objetivo explicar a sua atuação conjunta, na geração de tecnologias viáveis comercialmente (MARINOVA; PHILIMORE, 2003).

Rothwell (1994) descreve os modelos de inovação dividindo-os em cinco gerações de acordo com as características do momento histórico de cada um dos modelos. As descrições de Rothwell, para cada geração, serão posteriormente complementadas por outros autores, estudiosos dos modelos.

A primeira geração abrange o período de 1950 até meados da década de 1960, caracterizada pelo crescimento econômico alavancado pela rápida expansão industrial e pelo surgimento de novas tecnologias. Nessa geração, a inovação é empurrada pela tecnologia (*technology push*). A premissa assumida neste modelo é a de que quanto mais tecnologia mais produtos novos serão bem sucedidos no mercado (ROTHWELL, 1994). Na visão de Sweeting e Davies (1995), nesta geração, o processo de inovação é sequencial linear simples. A ênfase está na pesquisa e desenvolvimento (P&D) e o mercado é o receptor dos resultados de P&D.

A segunda geração ocorre no período compreendido entre a metade dos anos 1960 até o início dos anos 1970 e foi marcada pela estabilidade do emprego na indústria, com crescimento da produtividade e o aumento da concentração industrial. Os lançamentos de novos produtos foram desenvolvidos com base em tecnologias existentes e a estabilidade do mercado levaram as empresas maiores e mais eficientes a buscarem maior participação de mercado, caracterizando o modelo de inovação puxada pelo mercado ou *market pull* (ROTHWELL, 1994). Nesta geração o processo de inovação continua sendo sequencial linear, porém a ênfase está no mercado que é a fonte de ideias voltadas para P&D. Em outras palavras, a P&D tem, neste contexto, um papel reativo puxado pelas necessidades do mercado (SWEETING; DAVIES, 1995).

O início dos anos 1970 até meados dos anos 1980 é o período da terceira geração marcada por altas taxas de inflação e estagnação da demanda trazendo como consequência elevados níveis de desemprego. As companhias adotam estratégias de consolidação e racionalização buscando benefícios através de ganhos de escala e de experiência. As

inovações bem sucedidas resultam de estudos sistemáticos e amplos em vários setores e países, o que resultou no modelo de inovação combinada ou acoplada (*coupling model*). O modelo de inovação é dito “combinado” porque existem efeitos puxados e empurrados (*pull and push*). Os esforços em P&D e em marketing são mais equilibrados e integrados (SWEETING; DAVIES, 1995).

A quarta geração abrange o período entre o início dos anos 1980 até o início dos anos 1990. Inicialmente as empresas dão foco aos seus núcleos de negócio (*core business*) e de tecnologia (*core technology*). Com o advento das tecnologias genéricas, a ênfase estratégica passa a ser a acumulação tecnológica. O foco é direcionado para as estratégias de manufatura intensificando as relações entre empresas sob a forma de alianças estratégicas. A variável “tempo” adquire importância estratégica, em razão da redução dos ciclos de vida dos produtos o que também intensifica a busca por inovações. Este conjunto de acontecimentos caracteriza o modelo integrado de inovação (ROTHWELL, 1994). O modelo tem como destaque a integração das equipes de desenvolvimento, os fortes vínculos com fornecedores e o fechamento da integração com clientes de ponta e a ênfase na integração entre a P & D e na fabricação. Ocorrem também colaborações sob a forma de união entre empresas ou *joint ventures* (SWEETING; DAVIES, 1995). A partir desta geração, rompe-se a visão dos modelos lineares que caracterizaram as gerações anteriores. A inovação compõe-se de atividades que apresentam elevado grau de interação e simultaneidade entre as áreas de uma organização. É dessa fase a integração interdepartamental das empresas japonesas com o fim de se criarem inovações de forma mais rápida, por meio de atividades desenvolvidas paralelamente (ROTHWELL, 1994).

Na quinta e atual geração, segundo Rothwell (1994), o processo de inovação é essencialmente um aprimoramento dos processos da quarta geração. As organizações continuam a enfatizar a acumulação tecnológica e as redes de relacionamento estratégico. A inovação rápida (*fast innovation*) é caracterizada pela velocidade com as inovações chegam ao mercado, forçando a maior integração dos produtos e das estratégias de produção, na busca de maior flexibilidade e adaptabilidade tornando-se um importante fator de competitividade. As mudanças tecnológicas em rede são a característica central do modelo de inovação em rede (*networking model*) (ROTHWELL, 1994). Os processos de desenvolvimento são totalmente integrados. As atividades de P&D utilizam softwares especializados em simulação. As perspectivas estratégicas do foco no cliente promovem fortes vínculos com clientes de ponta e a integração com os principais fornecedores, incluindo o desenvolvimento em conjunto de novos produtos. Intensificam-se os relacionamentos através de *joint ventures*,

grupos de investigação e acordos de comercialização colaborativos. Estratégias baseadas no tempo (*time based strategy*) preveem flexibilidade corporativa e velocidade de desenvolvimento, com maior foco na qualidade e em outros fatores além do preço (SWEETING; DAVIES, 1995).

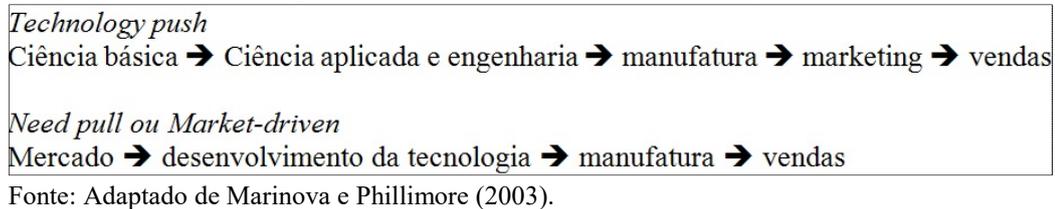
Marinova e Phillimore (2003) atualizaram a pesquisa de Rothwell, mantendo a mesma perspectiva cronológica, porém estendendo a tipologia para seis gerações de modelos de inovação assim denominadas: (i) primeira geração: o modelo da caixa preta; (ii) segunda geração: modelos lineares incluindo os modelos empurrados pela tecnologia (*technology push*) e puxados pela necessidade (*need pull*) ou direcionados pelo mercado (*market driven*); (iii) terceira geração: modelos interativos, que incluem os modelos de inovação combinada ou acoplada (*coupling model*) e integrado (*integrated model*); (iv) quarta geração: modelos sistêmicos, incluindo os sistemas em rede (*networking model*) e sistemas nacionais (*national systems*) de inovação; (v) quinta geração: modelos evolucionários (*evolutionary models*) e; (vi) sexta geração: modelo dos meios ou ambientes inovadores (*innovative milieux*) (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

A primeira geração de modelos de inovação de Marinova e Phillimore (2003) é denominada modelo da caixa preta (*black box model*). Esta denominação advém do entendimento de que o processo de inovação por si mesmo não era importante e que somente importava considerar as entradas e saídas, ou seja, como recursos investidos em P&D (*input* na caixa preta) gerariam novos produtos tecnológicos (*output* da caixa preta), pois não era dada importância aos verdadeiros mecanismos da transformação. Pode-se afirmar que os estudos sobre os avanços tecnológicos e seus impactos ainda se encontravam em estágio primário, embora a inovação fosse considerada uma importante atividade econômica das empresas. A confiança de que os mecanismos de mercado seriam suficientes para apoiar o desenvolvimento tecnológico explica a pouca atenção dada às relações entre ciência, tecnologia e desenvolvimento industrial e explica também a falta de políticas públicas que encorajassem a inovação (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

A segunda geração é marcada pelos modelos lineares quando, literalmente, começa a abertura da caixa preta da inovação. As pesquisas começam a voltar-se para os processos que geram novas tecnologias e para os processos de aprendizagem que estão envolvidos na mudança tecnológica. O primeiro processo de inovação linear foi chamado de empurrado pela tecnologia (*technology push*). Um segundo modelo surge a partir da percepção de que é importante conhecer as necessidades do mercado e as demandas dos potenciais clientes de tecnologia. Este modelo de inovação é puxado pelas necessidades (*need pull*) ou direcionado

para o mercado (*market-driven*). A visão esquemática das etapas dos dois modelos são as seguintes:

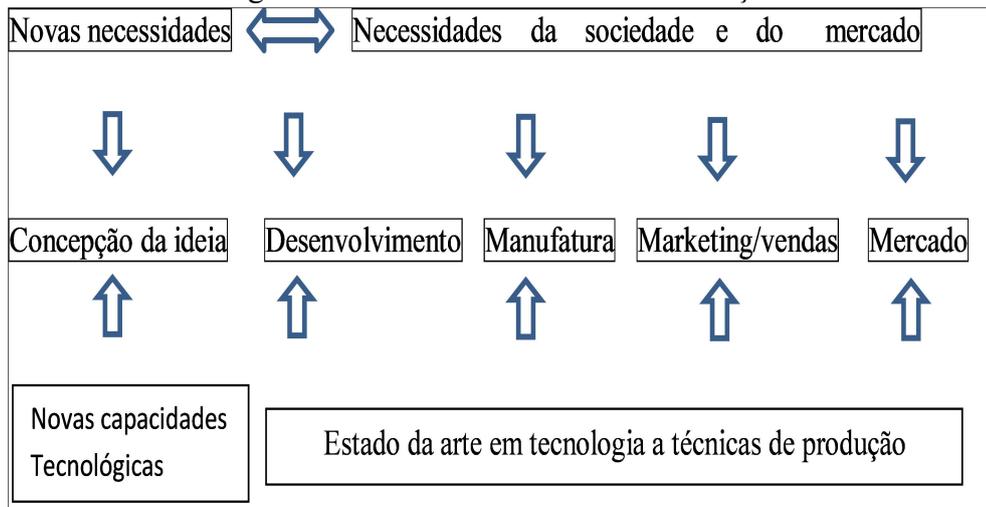
Figura 5 – Modelos Lineares de inovação



Estes dois modelos de inovação foram utilizados nas pesquisas realizadas nos anos 1960 e 1970 para explicar o sucesso ou insucesso na utilização de novas tecnologias. Neste período, as falhas e imperfeições de mercado serviram de justificativa para o investimento público em pesquisa e desenvolvimento. Todavia, recursos aportados em P&D, sem a participação de outras áreas relacionadas com a inovação, não trouxeram os resultados positivos esperados e levaram a conclusão de que existe a necessidade de interação entre os atores do processo de inovação. Um conceito relacionado ao modelo linear é o de obstáculos ou barreiras à inovação (*barriers to innovation*). Segundo Piatier (1984) qualquer fator que influencia negativamente o processo de inovação este é uma barreira à inovação. Direcionadores e obstáculos aecoinovação serão abordados com maior profundidade no tópico dedicado a este tema.

A terceira geração dos modelos de inovação é a dos modelos interativos. A forma sequencial linear apresentada nos modelos anteriores começou a ser questionada pelos pesquisadores. Os processos de inovação ocorrem dentro de complexas redes de comunicação tanto de dentro quanto de fora das organizações, estabelecendo-se relações entre várias funções internas com a comunidade científica e tecnológica e o mercado (ROTHWELL; ZEGVELD, 1985). Em suma, a inovação ocorre dentro de um contexto onde existe uma ampla variedade de interações entre os atores envolvidos com o processo de inovação. Interferem nessas interações, a identificação das necessidades dos consumidores, para as quais se concebem novas ideias através das melhores tecnologias de produção e marketing disponíveis para atender as demandas do mercado. Os estágios do modelo de acordo com ROTHWELL (1983, apud MARINOVA; PHILLIMORE, 2003) são os seguintes:

Figura 6 – Modelos interativos de inovação



Fonte: Adaptado de Rothwell (1983), conforme Marinova e Phillimore (2003).

O modelo interativo foi uma tentativa de reunir as abordagens lineares *technology-pull* e *market-pull* em um modelo abrangente de inovação, proporcionando uma abordagem mais completa e diferenciada sobre os fatores e os atores envolvidos com a inovação. No entanto, o modelo não conseguiu explicar o que direciona o mecanismo da inovação e porque algumas organizações são melhores que outras ao desenvolvê-las. Não responde, também, como se desenvolve a aprendizagem organizacional (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

A quarta geração dos modelos de inovação, a dos modelos sistêmicos, surge com a constatação de que a complexidade que envolve o processo de inovação requer interações não somente com um largo espectro de agentes de dentro da firma, mas também entre as firmas. Neste modelo as firmas que não possuem grandes recursos para desenvolver inovações internamente podem estabelecer relacionamentos com uma rede de outras firmas e organizações (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003). As vantagens deste modelo estão nas possibilidades de compartilhamento de tecnologias de ponta, recursos humanos, habilidades, redução de prazo e de custos, flexibilidade operacional e a possibilidade de pequenas empresas ingressarem na rede (HOBDAY, 1991 apud MARINOVA; PHILLIMORE, 2003). Para este modelo, a inovação é vista como um sistema onde o dinamismo das redes de relacionamento provém das fortes interações, interconexões e sinergias que se estabelecem entre as partes envolvidas. Os modelos sistêmicos mais conhecidos são os sistemas nacionais de inovação que tem por expoentes teóricos Freeman (1987), Lundvall (1992), Nelson (1993), Patel e Pavitt (1995). Formam um sistema nacional de inovação, instituições que interagem entre si e que contribuem individualmente para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias, apoiando políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de inovações

(METCALFE, 1995). A conceituação de sistema de inovação destes autores está sintetizada no Quadro 2.

Quadro 2 – Sistema Nacional de Inovação: conceituação e autores

Definição	Autor
... rede de instituições dos setores público e privado, cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias.	Freeman, 1987
... os elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimentos novos e economicamente úteis, ... e que estão localizados ou fixados dentro das fronteiras de um Estado-nação.	Lundvall, 1992
... um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador ... de empresas nacionais.	Nelson, 1993
... as instituições nacionais, as suas estruturas de incentivos e respectivas competências, que determinam o ritmo e a direção da aprendizagem tecnológica (ou o volume e a composição de atividades que geram mudanças) em um país.	Patel e Pavitt, 1994
... conjunto de instituições distintas que contribuem, em conjunto e individualmente, para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias e que fornece a estrutura no qual os governos formam e implementam políticas para influenciar o processo de inovação. Como tal, é um sistema de instituições interligadas para criar, reter e transferir conhecimentos, habilidades e artefatos que definem novas tecnologias.	Metcalf, 1995

Fonte: Elaborado com base nos autores mencionados (2017).

O ponto forte deste modelo está na sinergia que proporciona resultados aos participantes do sistema, a flexibilidade para adoção de mudanças exigidas pelos mercados, melhor capacitação para lidar com riscos tecnológicos e incertezas, apresentando maiores facilidades de comunicação de transferência de conhecimentos formais e tácitos. Outros modelos próximos e relacionados ao modelo sistêmico são os das cadeias e complexos de inovação, as redes ou alianças estratégicas e a rede regional de inovação. Segundo Marinova e Phillimore (2003), o conceito de cadeia de inovação é apresentado nos trabalhos de Marceau (1992) e Dodgson (1993) e se refere ao relacionamento entre os principais fabricantes e seus fornecedores e distribuidores. Os complexos de inovação não integram somente as empresas envolvidas no processo de inovação, mas também instituições dedicadas à pesquisa de um segmento específico da indústria.

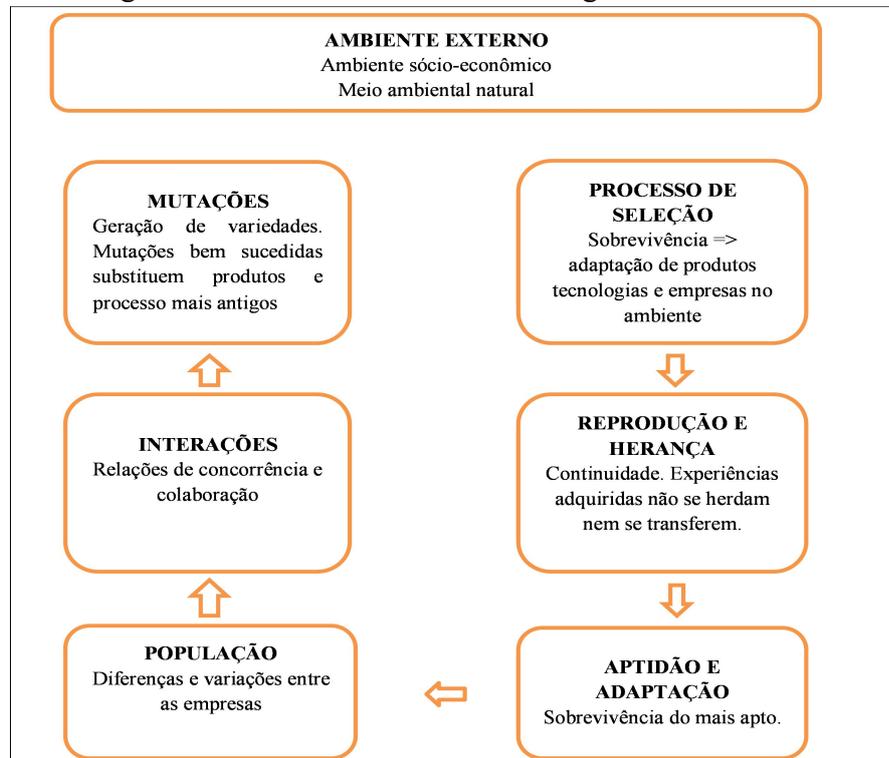
As redes estratégicas ou alianças estratégicas descritas por Jarillo (1988) são arranjos intencionais entre empresas que visam obter vantagem competitiva frente a concorrentes que se encontram fora da rede ou da aliança. A rede regional de inovação é um modelo particular de rede, formada a partir de uma localização geográfica (DODGSON, 1993). Marinova e Phillimore (2003) encontraram em Cooke (1998) a constatação de que nesta delimitação

geográfica convergem aspectos culturais, os *mix* de indústrias, a homogeneidade econômica e administrativa e aspectos políticos e de governança local, que podem impulsionar estilos e modos diferenciados de se fazer inovação dentro das regiões (COOKE, 1998). O sistema regional de inovação é também um conceito relacionado ao de ambientes inovadores (*innovative milieux*), que viria a ser a sexta geração de modelos de inovação (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

A quinta geração dos modelos de inovação é a dos modelos evolucionários. Segundo Saviotti (1996), esta nova forma de entender a inovação surge a partir do entendimento de que o pensamento econômico vigente, conhecido como pensamento neoclássico, baseado numa visão estática e de equilíbrio, era incapaz de explicar a dinâmica das mudanças observadas na realidade econômica, da qual a inovação tecnológica faz parte. Para Hodgson (1993), a visão de que as forças de mercado atuam mecanicamente foi substituída por uma metáfora biológica, onde se estabeleceram paralelos com a teoria da evolução das espécies de Darwin. Segundo Marinova e Phillimore (2003), Saviotti (1996) definiu os conceitos-chave do modelo, ao relacionar as inovações com mutações que geram continuamente novos produtos e processos, através da variedade ou diversidade, os quais somente serão considerados bem sucedidos se substituírem produtos e processos mais antigos.

Os processos de seleção ao atuarem conjuntamente com os mecanismos de variedade conduzem a “sobrevivência” de produtos, tecnologias e empresas nos ambientes em que operam. As empresas são organizações voltadas para a produção, cuja herança está relacionada com a forma como elas tomam decisões, desenvolvem produtos e como fazem negócios, porém como são também entidades que buscam aprender, as experiências adquiridas dificilmente são herdadas ou transferidas para outras empresas. A aptidão e a capacidade de adaptação das empresas no ambiente hostil dos negócios segue o mesmo conceito de “sobrevivência do mais apto” da teoria darwiniana. Assim a população de empresas apresenta diferenças e variações sob a perspectiva evolucionária. As interações que se observam no ambiente incluem a concorrência entre produtos e de empresas e a colaboração. O ambiente externo, como elemento-chave da abordagem evolucionária, engloba o ambiente socioeconômico e suas regulamentações, que interferem na forma como as tecnologias são desenvolvidas, incluindo regime de patentes, estruturas de mercado, padrões e regulações. Mais recentemente, as relações com o meio ambiente natural também passaram a ser relevantes, com o advento das tecnologias ecologicamente amigáveis ou tecnologias “verdes” (SAVIOTTI, 1996). As etapas do modelo evolucionário, de Saviotti acima descritas estão demonstradas na Figura 7.

Figura 7 – Conceitos-chave da abordagem evolucionária



Fonte: Adaptado de Saviotti (1996) em Marinova e Phillimore (2003).

A sexta geração de modelos de inovação é denominada ambiente inovador (*innovative milieu*). Marinova e Phillimore (2003) reportam-se a descrição do modelo em Bramanti e Ratti (1997), que afirmam que a inovação se origina de uma combinação de conhecimentos genéricos e competências específicas localizados em um território, que viabilizam o processo de criação técnica e econômica. Marinova e Phillimore (2003) referem-se também à constatação de Longhi e Keeble (2000) de que o processo de inovação parece ser um fenômeno localizado territorialmente, que não pode ser replicado em qualquer lugar, pois deve reunir os seguintes componentes: (i) a existência de um sistema produtivo representado por empresas inovadoras; (ii) relações ativas no território voltadas para a inovação, sob a forma de interações entre as organizações. As interações não são necessariamente baseadas em mecanismos de mercado, mas estão baseadas na facilidade de contato e confiança entre os parceiros (CAMAGNI; CAMPELLO, 2000) e com a comunidade local (WILLOUGHBY, 1995); (iii) diversidade de atores socioeconômicos, como entes públicos e privados dedicados a inovação; (iv) aspectos culturais específicos; (v) processo de aprendizagem local dinâmico (CAMAGNI, 1991).

Marinova e Phillimore (2003) destacam como pontos fortes do modelo as conclusões de Camagni e Campello (2000) de que o ambiente inovador favorece o acesso a tecnologias

de ponta e suporte a pequenas e médias empresas para que desenvolvam inovações, através das interações e sinergias locais. Em suma, as peculiaridades locais favorecem o surgimento de inovações em um número considerável de pequenas empresas. Outro importante aspecto a ser destacado é que as relações entre inovação e meio ambiente não eram abordadas até então no modelo, mas que as iniciativas de promoção de ecoinovações tendem a se intensificar (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003).

Além das gerações dos modelos de inovação, uma nova abordagem foi desenvolvida nas pesquisas de Henri Chesbrough que criou o conceito de inovação aberta (*open innovation*). Segundo o autor, o sucesso no desenvolvimento de inovações por grandes corporações americanas ao longo do século XX era baseado na visão que considerava pesquisa e desenvolvimento um ativo estratégico e uma barreira à entrada de novos concorrentes nos mercados, em razão do elevado montante de recursos destinados a essa atividade. As etapas de criação das inovações, que abrange a geração de novas ideias, seu desenvolvimento, produção, comercialização, distribuição, assessoramento, e financiamento, com vistas ao sucesso do seu lançamento no mercado, eram integralmente executadas internamente. Esta lógica estava fundamentada em conceitos baseados na contratação dos melhores profissionais, no desenvolvimento interno de novos produtos, no sucesso garantido pelo lançamento de novos produtos antes que os concorrentes, através da liderança nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, na liderança de mercado e no controle da propriedade intelectual das inovações. Este paradigma foi denominado “inovação fechada” (CHESBROUGH, 2012). Inúmeros fatores contribuíram para que esta lógica se deteriorasse como a intensa mobilidade do conhecimento adquirido por profissionais qualificados ao trocarem de emprego, o treinamento proporcionado pelo acesso a cursos de graduação e pós-graduação, a concorrência de um grande número de empresas que comercializavam pesquisa externa financiada por capital privado de risco e pelo encurtamento do ciclo de vida dos produtos, onerando a proteção da propriedade intelectual e impondo forte concorrência as empresas americanas. Rompido o círculo virtuoso da inovação fechada, um novo conceito começa a se impor.

A inovação aberta é o paradigma que supõe que as empresas podem e devem usar ideias externas da mesma forma que usam ideias internas e caminhos internos e externos para o mercado à medida que as empresas buscam aperfeiçoar sua tecnologia (CHESBROUGH, 2012, p. 8).

O novo paradigma da inovação aberta transformou consideravelmente a forma de se criar inovação. A descoberta de conhecimento não deve ficar restrita as condições internas

para se chegar ao mercado, da mesma forma que o acesso ao mercado não deve ficar restrito ao conhecimento interno (CHESBROUGH, 2012). As principais diferenças na maneira das empresas tratarem o processo de inovação estão demonstradas no Quadro 3.

Quadro 3 – Diferenças entre Inovação fechada x inovação aberta

Aspectos diferenciadores	Inovação fechada	Inovação aberta
Posicionamento dos profissionais	Os melhores trabalham para nós	Nem todos os melhores trabalham conosco, mas é necessário contar com os melhores de dentro e de fora da empresa.
Função da pesquisa	Gerar conhecimento interno	Gerar conhecimento interno e acessar conhecimento externo.
Procedência da Criação de valor	Totalmente com P&D interna	P&D interna necessária para criar parte do valor. P&D externa contribui com a geração de valor.
Origem da inovação	Desenvolvimento interno	Desenvolvimento interno e/ou externo.
Destinação da descoberta no mercado	Obrigatória e visa a conquista de mercado	Não obrigatória. Modelo de negócio mais adequado é melhor que chegar primeiro ao mercado.
Salvaguardas para geração de receitas	Controle de patentes	Compartilhamento da propriedade intelectual
Objetivo do gerenciamento da propriedade intelectual (PI)	Impedir o acesso de sua tecnologia por outros interessados	Melhorar o modelo e negócios e gerar lucros adicionais pelo uso da PI pelos concorrentes.
Aspectos diferenciadores	Inovação fechada	Inovação aberta
Forma de geração de receita e lucro	Desenvolvimento de tecnologias para uso próprio e exclusivo	Difusão e compartilhamento da tecnologia com o mercado.
Função da Pesquisa	Exclusivamente voltada a in-venção de novo conhecimento	Agrega acessibilidade e integração do conhecimento externo
Fatores críticos de sucesso	As melhores e mais numerosas ideias da indústria devem ser criadas internamente. Invenção de novos e melhores conhecimentos.	Melhor utilização do conhecimento interno e externo para a criação de novos produtos e serviços

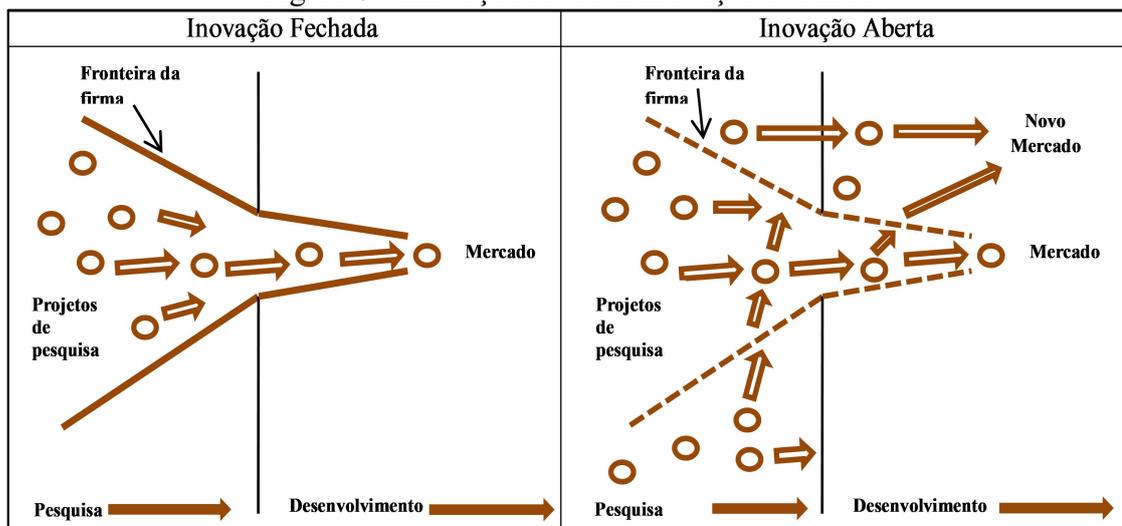
Fonte: Adaptado de Chesbrough (2012).

As principais diferenças entre os paradigmas da inovação fechada e da inovação são sintetizadas pelo próprio Chesbrough, tanto nas seguintes citações quanto na representação gráfica dos modelos apresentada na Figura 8.

Em inovação fechada, uma empresa gera, desenvolve e comercializa suas próprias ideias. Esta filosofia de autossuficiência dominou as operações de P&D de muitas empresas líderes industriais para a maioria do século 20.

No novo modelo de inovação aberta, a empresa comercializa as suas próprias ideias, bem como as inovações de outras empresas e procura maneiras de levar suas ideias internas para o mercado através de caminhos que vão além de seus negócios atuais (CHESBROUGH, 2003).

Figura 8 – Inovação aberta x Inovação Fechada



Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003).

Chesbrough (2012), além de abordar os paradigmas de inovação fechada e de inovação aberta, apresenta casos característicos de ambos os modelos. Para explicar a inovação fechada, apresenta uma revisão histórica do cenário do conhecimento que se desenvolveu na economia americana até a 2ª. Guerra Mundial para demonstrar as razões pelas quais este modelo se impôs na sociedade americana. A experiência da Xerox Corporation com o *Palo Alto Research Center* (PARC), iniciada em 1970, simboliza o modelo da inovação fechada. Justifica sua escolha do caso da Xerox por ser “o mesmo modelo utilizado pela maioria das corporações norte-americanas para administrar seus laboratórios de pesquisas durante quase todo o século XX” (CHESBROUGH, 2012, p. 37).

Para a fase de transição da inovação fechada para a inovação aberta, Chesbrough (2012) apresenta o processo de transformação da IBM Corporation. As várias fases dessa transição abrangem o período de 1945-1980, o período de inovação fechada bem sucedida para a companhia, o período de turbulência e mudança de paradigma de 1980 a 1992 e a adoção da inovação aberta a partir desse período. Finalmente, Chesbrough descreve o caso da Intel, que utilizou práticas de inovação aberta no início do século XXI.

Embora a literatura pesquisada não faça relação entre as abordagens das gerações dos modelos de inovação e o paradigma de inovação aberta de Chesbrough, pode-se identificar o predomínio da inovação fechada até a terceira geração e a adoção paulatina da inovação aberta a partir da quarta geração, com os modelos sistêmicos. O Quadro 4 demonstra uma tentativa de sintetizar e alinhar historicamente todas estas abordagens – as gerações dos modelos de inovação e os paradigmas da inovação fechada e aberta de Chesbrough (2012).

Quadro 4 – Síntese histórica dos modelos de inovação

	1ª. geração	2ª. geração	3ª. geração	4ª. geração	5ª. geração	6ª. geração
Período	1950 a meados dos anos 1960	Meados dos anos 1960 a início dos anos 1970	Início dos anos 1970 a meados dos anos 1980	Início dos anos 1980 ao início dos anos 1990	Início dos anos 1990	
Modelos de Inovação segundo Rothwell	LINEAR (<i>technology-push</i>)	LINEAR (<i>market-pull</i>)	COMBINADO	INTEGRADO	PARALELO INTEGRADO	
Modelos de Inovação segundo Marinova e Phillimore	CAIXA PRETA	LINEAR (<i>technology-push e Market-pull</i>)	INTERATIVOS (combinado e integrado)	SISTÊMICO	EVOLUCIONÁRIO	MEIO OU AMBIENTE INOVADOR
Abordagens fechada e aberta de Chesbrough	INOVAÇÃO FECHADA			INOVAÇÃO ABERTA		

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Rothwell (1994), Marinova e Philimore (2003) e Chesbrough (2012).

Os estudos sobre direcionadores das ecoinovações apresentam relações com os modelos de inovação descritos anteriormente. Segundo Rennings (2000), as ecoinovações são influenciadas por fatores empurrados pela tecnologia (*technology push*) e puxados pelo mercado (*market pull*), que marcaram as primeiras gerações de modelos de inovação. As políticas públicas voltadas à promoção de inovações através de marcos regulatórios, que induzem as empresas a inovarem ambientalmente e a colaboração e cooperação entre parceiros e instituições, são condições previstas nos sistemas nacionais de inovação.

As ecoinovações apresentam características que as relacionam com a abordagem evolucionária, uma vez que as interferências humanas no meio ambiente necessitam de novas tecnologias que impactem positivamente produtos e processos, com vistas a redução de danos ambientais e melhor aproveitamento de recursos, o que direciona a melhorias incrementais ou radicais características das inovações (FREEMAN, 1992; RENNINGS, 2000).

Por fim, fatores determinantes para o desenvolvimento de novos produtos sustentáveis que levam em consideração a avaliação do ciclo de vida (*life-cycle assessment*), que contempla aspectos colaborativos com parceiros da cadeia de suprimento (GMELIN;

SEURING, 2014) e de compartilhamento de experiências com atores externos como institutos de pesquisa, órgãos reguladores e governamentais, clientes e fornecedores são práticas características do paradigma da inovação aberta.

2.2 ECOINOVAÇÃO

Nos tópicos seguintes são expostos os seguintes aspectos relacionados aecoinovação: sua associação com a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, sua conceituação e taxonomia, seus fatores direcionadores e a sua orientação nas organizações.

2.2.1 Ecoinovação, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

O conceito de ecoinovação está associado aos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio-ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), presidida por Gro Harlem Brundtland, ex-primeira-ministra da Noruega, publicou o documento intitulado *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum), também conhecido como Relatório Brundtland, resultado de um pedido de “agenda global de mudança por parte da Assembleia Geral das Nações Unidas” tendo como preocupação central a formulação de estratégias ambientais de longo prazo através do uso racional dos recursos naturais em prol do desenvolvimento humano, com a erradicação da pobreza, melhoria da qualidade de vida das populações mais pobres e uma distribuição mais equânime da riqueza mundial. Um dos caminhos propostos no relatório para se atingir estes objetivos é através da utilização de inovações.

O Relatório Brundtland (CMMAD, 1991) ao abordar a preocupação com o meio-ambiente para o desenvolvimento sustentável do planeta reconhece a importância da inovação no desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas à utilização mais racional dos recursos naturais.

Em todos os países, as preocupações com os recursos ambientais deveriam nortear os processos de invenção de tecnologias alternativas, de aperfeiçoamento das tradicionais, e de escolha e adaptação de tecnologias importadas. A maior parte da pesquisa tecnológica feita por organizações comerciais dedica-se a criar e processar inovações que tenham valor de mercado. O que é necessário são tecnologias que produzam “bens sociais”, como melhor qualidade do ar ou produtos mais duráveis, ou então que solucionem problemas que geralmente não entram nos cálculos das empresas, como os custos externos da poluição ou da destinação dos resíduos (CMMAD, 1991, p. 65).

As leis relativas ao meio ambiente levaram a inovações e a criação de novas tecnologias de controle, novos processos e produtos na maioria das indústrias, reduzindo o volume de recursos utilizados para o crescimento (CMMAD, 1991, p. 348).

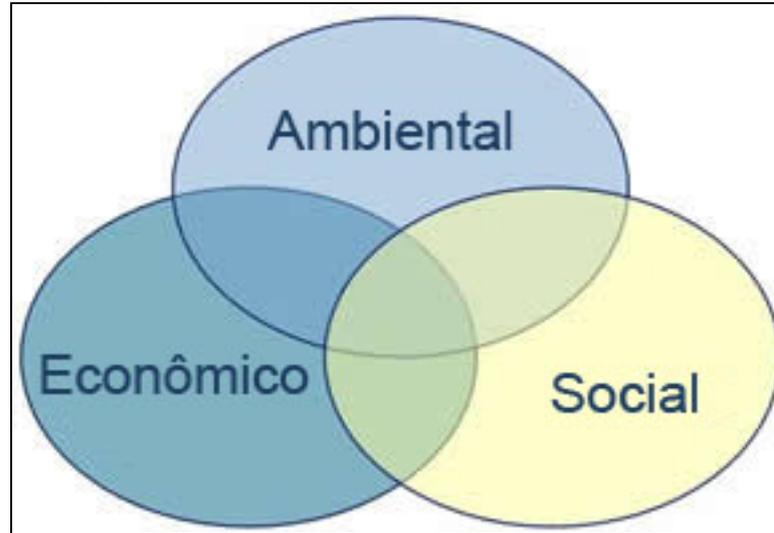
O conceito de desenvolvimento sustentável exposto no Relatório é aquele que “atenda as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras também atenderem às suas” (CMMAD, 1991, p. 9). Rennings (1998; 2000) afirma que alguns autores consideram que o conceito de sustentabilidade não pode ser definido operacionalmente porque “entendem sustentabilidade mais como uma ideia heurística, similar às ideias de liberdade e justiça, guiando e orientando nossa busca em vez de predizer seu resultado” (RENNINGS, 2000, p. 321). E para corroborar com sua afirmativa menciona:

A sustentabilidade não é um ideal fixo, mas um processo evolucionário de melhoria da gestão dos sistemas, através de uma melhor compreensão e conhecimento. Análoga à evolução das espécies de Darwin, o processo é não-determinístico com o ponto final não é conhecido com antecedência (CARY, 1998, p. 12).

Vollenbroek (2002) considera o conceito de desenvolvimento sustentável exposto no Relatório Brundtland como expressivo e com forte apelo à responsabilidade por parte da geração atual, porém considera-o difícil de ser colocado em prática, pois o conceito de “necessidades” é problemático. Como as necessidades são construções sociais, não se conhece quais serão as das gerações futuras e também porque avanços tecnológicos geram novas e futuras necessidades. Gmelin e Seuring (2014) também afirmam que autores como Pujari (2006) e Petala et al (2010) reconhecem que por falta de clareza, o Relatório Brundtland não fornece informações seguras para as empresas. Shrivastava (1995) se concentra unicamente no foco ambiental, como o esgotamento de recursos, as oscilações nos custos de energia, a poluição e a gestão de resíduos, excluindo a dimensão social da sustentabilidade.

Para Gmelin e Seuring (2014) a definição de sustentabilidade ou de interpretação de desenvolvimento sustentável mais aceita atualmente é a do tripé da sustentabilidade ou *triple-botton-line*, criado por Elkington (1997), onde são ponderados os aspectos econômicos, ambientais e sociais. Em outras palavras, para que haja o desenvolvimento sustentável devem ser satisfeitas as seguintes condições: (i) de acordo com Elkington (1997) e Dyllick e Hockerts (2002), a rentabilidade econômica, o respeito ao meio ambiente e a responsabilidade social e; (ii) segundo Góncz et al (2007) a estabilidade econômica, compatibilidade ecológica e equilíbrio social.

Figura 9 – O *triple-bottom-line* da sustentabilidade.



Fonte: Adaptado de Elkington (1997).

2.2.2 Ecoinovação: conceituação e características

Desde que as preocupações com o meio ambiente tornaram-se relevantes para a sociedade mundial e para as organizações, as inovações passaram a ter uma nova importância. Aquelas voltadas às preocupações ambientais passaram a ser denominadas no meio científico internacional como *eco-innovations* (ecoinovações ou inovações ecológicas), *environmental innovations* (inovações ambientais), *sustainable innovations* (inovações sustentáveis) ou *green innovations* (inovações “verdes”). Boons e Lüdeke-Freund (2013) atribuem o emprego dos termos “eco-innovation” e “sustainable innovation” pelo fato de serem utilizados por pesquisadores de diferentes áreas.

Schiederig, Tietze e Herstatt (2012), ao realizarem uma revisão da literatura sobre o tema e ao compararem a definição de “*sustainability*” (sustentabilidade) de Brundtland (WCED, 1987) com as demais, concluem que o desenvolvimento de inovações sustentáveis contempla aspectos econômicos, ecológicos e sociais e que todas as quatro qualificações são utilizadas como sinônimas. Seguindo a literatura internacional, este critério também será adotado no decorrer deste estudo. O Quadro 5 apresenta uma amostra das definições de inovações ambientais identificadas na literatura.

Quadro 5 – Conceituações das Inovações do tipo *sustainable, eco, environmental e green* identificadas na literatura internacional

(continua)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT / INNOVATION	Reference
<p><i>“...is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It contains within it two key concepts:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• the concept of 'needs', in particular the essential needs of the world's poor, to which overriding priority should be given; and</i> <i>• the idea of limitations imposed by the state of technology and social organization on the environment's ability to meet present and future needs.</i> <p><i>“...the 'common interest' did not necessarily impede growth and expansion though it may have limited the acceptance and diffusion of technical innovations”.</i></p> <p><i>“...the capacity for technological innovation needs to be greatly enhanced in developing countries so that they can respond more effectively to the challenges of sustainable development...the orientation of technology development must be changed to pay greater attention to environmental factors.”</i></p> <p><i>“...Hence the procedures and policies that influence these exchanges must stimulate innovation and ensure ready and widespread access to environmentally sound Technologies”.</i></p> <p><i>“...Product redesign and technological innovations leading to safer products, more efficient processes, and recycling of raw materials can also be promoted by a more effective, integrated use of economic incentives and disincentives...”</i></p> <p><i>“...Environmental laws have induced innovation and the development of new control technologies, processes, and products in most industries, reducing the resource content of growth”;</i></p> 	<p>WCED, 1987</p>
<p><i>‘new products and processes which provide customer and business value but significantly decrease environmental impacts’</i></p>	<p>Fussler; James, 1996</p>
<p><i>“...the additional attribute of innovations toward sustainability is that they reduce environmental burdens...”</i></p>	<p>Rennings, 2000.</p>
<p><i>‘the production, assimilation or exploitation of a product, production process, service or management or business method that is novel to the organisation (developing or adopting it) and which results, throughout its life cycle, in a reduction of environmental risk, pollution and other negative impacts of resources use (including energy use) compared to relevant alternatives’.</i></p>	<p>Kemp; Pearson, 2007</p>
ECO-INNOVATIONS	Reference
<p><i>‘...means the creation of novel and competitively priced goods, processes, systems, services, and procedures that can satisfy human needs and bring quality of life to all people with a life-cycle-wide minimal use of natural resources (material including energy carriers, and surface area) per unit output, and a minimal release of toxic should be on the degree to which environmental issues are becoming</i></p>	<p>Reid; Miedzinsk, 2008</p>

(conclusão)

<i>integrated into the economic process</i>	
<i>as ‘the creation or implementation of new, or significantly improved, products (goods and services), processes, marketing methods, organisational structures and institutional arrangements which – with or without intent – lead to environmental improvements compared to relevant alternatives’</i>	OECD, 2009a
<i>‘a new concept of great importance to business and policy makers. It is about innovations with lower environmental impact than relevant alternatives. The innovations may be technological or non-technological (organizational, institutional or marketing-based). Eco-innovations can be motivated by economic or environmental considerations. The former includes objectives to reduce resource, pollution control, or waste management costs, or to sell into the world market for eco-products’.</i>	Arundel; Kemp, 2009
<i>Eco-innovations are all measures of relevant actors (firms, politicians, unions, associations, churches, private households) which;</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>develop new ideas, behavior, products and processes, apply or introduce them and</i> • <i>which contribute to a reduction of environmental burdens or to ecologically specified sustainability targets.</i> 	Klemmer; Lehr; Löbke, 1999
ENVIRONMENTAL INNOVATIONS	Reference
<i>‘as innovations that consist of new or modified processes, practices, systems and products which benefit the environment and so contribute to environmental sustainability’</i>	Oltra; Saint Jean, 2009
GREEN INNOVATIONS	Reference
<i>‘a rather pragmatic definition’, stating that it ‘does not have to be developed with the goal of reducing the environmental burden (. . .) It does however, yield significant environmental benefits’</i>	Driessen; Hillebrand, 2002
<i>‘as hardware or software innovation that is related to green products or processes, including the innovation in technologies that are involved in energy-saving, pollution-prevention, waste recycling, green product designs, or corporate environmental management’</i>	Chen; Lai; Wen, 2006

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas referencias bibliográficas discriminadas (2017).

Rennings (2000) observa que o Manual de Oslo, não distingue inovações ambientais e não ambientais e que esta distinção também não aparecia nos estudos empíricos de inovação até então. A lacuna conceitual foi preenchida em um novo documento da OCDE. O conceito deecoinovação deve ser compreendido e analisado em três dimensões: seus **objetivos** - foco principal, seus **mecanismos** - métodos para introdução de mudanças relacionadas aos objetivos) e seus **impactos** - os efeitos sobre as condições ambientais (OECD, 2009b).

A dimensão “objetivos” ou metas (*targets*) são os focos da inovação que podem ter como alvo: **a) produtos**, que tanto podem ser de mercadorias ou serviços; **b) processos**, relacionados a procedimentos e métodos de produção; **c) métodos de marketing**, que tratam da promoção e precificação de produtos e estratégias orientadas para o mercado; **d) organizacionais**, relacionadas a estrutura da gestão e distribuição de responsabilidades e; **e)**

institucionais que incluem os organismos sociais, arranjos institucionais, normas sociais e valores culturais. Eco inovações em produtos e processos estão relacionadas com mudanças tecnológicas enquanto as demais, a mudanças não tecnológicas (OECD, 2009b, p. 13).

Os “mecanismos” relacionam-se aos métodos pelos quais as mudanças que geram eco inovações são introduzidas. Quatro são os mecanismos: **a) modificação** que tanto pode ser na produção (pequena ou progressiva) ou ajustes nos processos; **b) redesign** que cuida de mudanças significativas nos produtos existentes, em processos, em estruturas organizacionais, dentre outros; **d) alternativas**, como a introdução de produtos e serviços que podem cumprir a mesma necessidade funcional e servem como substitutos para outros produtos e: **d) criação**, a concepção e introdução de produtos totalmente novos, processos, procedimentos, organizações e instituições (OECD, 2009b, p. 14).

A dimensão “impactos” demonstra o efeito da eco inovação no ambiente, ao longo do seu ciclo de vida ou alguma outra área de foco. Os potenciais impactos ambientais resultam do que foi definido nas dimensões anteriores (objetivos e mecanismos) e da sua interação com o ambiente sócio-técnico. Dado um alvo específico, a magnitude potencial do benefício ambiental tende a depender do mecanismo da eco inovação (OECD, 2009b, p. 14). A abordagem denominada *life-cycle assessment* (LCA) ou avaliação do ciclo de vida oferece um método de avaliação dos impactos ambientais de um produto ou serviço durante todo o seu ciclo de vida (GUINÉE; UDO DE HAES; HUPPES, 1993; REBITZER; BUXMANN, 2005). Neste sentido, a “LCA busca minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente, olhando para todas as fases do ciclo de vida de um produto e toma medidas para onde seja mais eficaz” (GMELIN; SEURING, 2014, p. 3).

Rennings (1998; 2000) identifica também três características peculiares das eco inovações. A primeira destas particularidades, o autor denomina “dupla externalidade”. O conceito de externalidade ou “economia externa” é descrito na teoria econômica e reflete as consequências decorrentes das relações entre os agentes econômicos no mercado.

Uma externalidade surge quando uma pessoa [ou qualquer outro agente econômico] se dedica a uma ação que provoca impacto no bem-estar de um terceiro que não participa dessa ação, sem pagar nem receber nenhuma compensação por esse impacto. Se o impacto sobre o terceiro é adverso, é denominado *externalidade negativa*. Se é benéfico, é chamado *externalidade positiva*. Quando há externalidades, o interesse da sociedade em um resultado de mercado vai além do bem estar dos compradores e dos vendedores que participam do mercado; passa a incluir também o bem-estar de terceiros que são indiretamente afetados (MANKIWI, 2010, p.195-196).

Uma externalidade negativa gera um custo externo (os custos das pessoas afetadas

pela poluição), que adicionado aos custos dos produtores gera o custo social. Para eliminar o custo externo, o gestor público pode impor medidas compensatórias ao produtor pelos danos que causa à sociedade, como por exemplo, a instituição de um imposto, que elevaria os custos para o produtor, e conseqüentemente o preço do produto, reduzindo a sua demanda pelos compradores. A absorção da medida compensatória imposta pelo gestor público ao produtor chama-se internalização da externalidade (MANKIWI, 2010).

Externalidades positivas são desejáveis socialmente e são estimuladas através de incentivos. O conhecimento gerado pela pesquisa de novas tecnologias gera benefícios através das invenções, os quais não são totalmente apropriados pelos seus inventores, o que desestimula pesquisas futuras. O problema é atenuado pela concessão de benefícios exclusivos aos inventores, por um determinado período de tempo, através dos sistemas de patentes (MANKIWI, 2010). Em suma, em ambas as situações o governo intervém, seja cobrando impostos sobre as externalidades negativas, seja subsidiando eventos que gerem externalidades positivas.

Rennings (1998; 2000) identifica as seguintes externalidades nas ecoinovações:

- a) os resultados positivos advindos de Pesquisa e Desenvolvimento, que geram inovações e os benefícios que os próprios produtos e serviços ecoinovadores proporcionam, sob a forma de menores custos externos comparativamente aos produtos e serviços concorrentes (RENNINGS, 1998; 2000). Aqui se verifica uma dupla externalidade positiva;
- b) a política de inovação corta os custos de inovações tecnológicas, institucionais e sociais, na fase de invenção, mediante apoio financeiro a projetos pilotos e na fase de difusão, ajudando a melhorar as características de desempenho das ecoinovações. A política ambiental é responsável pela internalização dos custos externos imputados aos produtos e serviços concorrentes, não ambientais, mas se não houver punição contra danos ambientais causados, o esforço para promover ecoinovações fica comprometido (RENNINGS, 1998; 2000). Neste contexto a dupla externalidade é negativa. A solução, segundo o autor, é a complementariedade e convergência das políticas ambiental e de inovação.

Uma segunda particularidade apontada por Rennings diz respeito a Regulação. Quando fatores direcionadores empurrados pela tecnologia (*technology push*) e os puxados pelo mercado (*market pull*) não são fortes o suficiente para promover as ecoinovações, o marco regulatório vem suprir a fraqueza dos demais determinantes (RENNINGS, 1998; 2000). Portanto, a Regulação assume um papel de relevante importância como determinante

de inovações ambientais. Segundo Porter e Van der Linde (1995a) uma legislação ambiental bem dimensionada pode induzir o desenvolvimento de ecoinovações nas empresas mediante redução de custos (melhor aproveitamento de matérias primas, reutilização e substituição de materiais e redução dos gastos de embalagem). Ao invés de ter impacto negativo, como frequentemente se supõe, ela impacta positivamente tanto para promover as ecoinovações quanto para a obtenção de vantagem competitiva para a firma inovadora.

Porter e Van der Linde (1995a) também afirmam que a necessidade de regulação para proteger o meio ambiente tem uma aceitação generalizada, embora de má vontade, devido à crença de que as regulamentações ambientais corroem a competitividade. Os autores defendem uma nova abordagem, quebrando o paradigma do conflito ecologia *versus* economia. O foco da inovação deve estar nos resultados e não na tecnologia. Inovar para atender às normas pode trazer compensações ao se usar melhores insumos, criando-se produtos melhores ou melhorando a sua rentabilidade. Desta forma, a regulação pode ajudar a promover as inovações sustentáveis nos seguintes aspectos: i) mostrar as empresas prováveis ineficiências de recursos e potencial das melhorias tecnológicas; ii) aumento da consciência corporativa advinda dos benefícios colhidos com a coleta de informações sobre o meio ambiente; iii) mitigação de incertezas sobre os investimentos ambientais; iv) pressiona as empresas, incentivando-as a inovar; v) evita ganhos especulativos por parte das empresas que evitam fazer investimentos ambientais, possibilitando uma proteção até a comprovação e redução dos custos do uso das novas tecnologias; vi) complementar a curto prazo a melhoria da qualidade ambiental até que os custos de conformidade da inovação sejam compensados (PORTER; VAN DER LINDE, 1995b).

Com o mesmo pensamento Nidumolu, Prahalad e Rangaswami (2009) afirmam que a sustentabilidade não corrói os lucros como se acredita, mas, pode reduzir custos e incrementar vendas. Segundo os autores, a sustentabilidade deveria ser a referência para toda inovação e somente as organizações que tiverem a sustentabilidade como objetivo, alcançarão vantagem competitiva. Isto porque a sustentabilidade forçará as empresas a mudarem sua maneira de pensar sobre produtos, tecnologias, processos e modelos de negócios.

Por fim, a terceira peculiaridade das ecoinovações, identificada por Rennings (1998; 2000) está relacionada com a importância dada as inovações no campo social e institucional, em linha com a proposta de desenvolvimento sustentável do Relatório Brundtland (CMMAD, 1991) e o *triple bottom line* de Elkington (1997) que encampa no conceito da sustentabilidade as perspectivas econômica, ecológica e social. A ecoinovação social é caracterizada por “mudanças de estilo de vida e de comportamento do consumidor” (SCHERHORN et al.,

1997, p. 16, apud RENNINGS, 1998; 2000). As inovações ditas institucionais são aquelas que contemplam tanto instituições e agências locais ou globais envolvidas com a governança de grandes áreas e temas ligados a sustentabilidade como a mudança climática, questões de biodiversidade, dentre outros (RENNINGS, 2000).

Quanto aos tipos deecoinovação, a literatura apresenta perspectivas diversas. A primeira destas perspectivas Cheng, Yang e Sheu (2014) denominam fronteira da ecoinovação que é subdividida em fronteira externa e interna. A fronteira externa leva em conta as atividades externas da organização voltadas para atividades “verdes” e sustentáveis, que envolvem o relacionamento da organização com fornecedores, órgãos reguladores e a demanda de mercado. Na fronteira interna encontram-se as atividades para gerenciamento efetivo e eficiente dos processos de ecoinovação, incluindo a gestão, os processos produtivos e o desenvolvimento de novos produtos.

A ecoinovação pode ser dividida em técnica, organizacional e de marketing (KEMP; ARUNDEL, 1998); ecoproduto, ecoproduto e ecoorganizacional (HORBACH, 2008; TRIGUERO; MORENO-MONDÉJAR; DAVIA, 2013). Cheng; Yang; Sheu (2014) atribuem a elas a mesma tipologia utilizada para inovações convencionais, ou seja, produto, processo, organizacional e de marketing.

A fim de sintetizar e consolidar as tipologias dos estudos anteriores, as ecoinovações são classificadas em ecoinovações de produto, de processo e organizacional cujas definições e principais características estão demonstradas no Quadro 6.

Quadro 6 – Ecoinovações: tipologia e principais características

continua

Tipologia	Principais características
Ecoinovação de produtos	<ul style="list-style-type: none"> • Produtos novos ou significativamente melhorados, cujas características apresentem melhorias nos seus componentes técnicos e nos materiais (PUJARI, 2006), resultantes de ecotecnologias avançadas e do encurtamento do ciclo de vida do produto (CARRILO-HERMOSILLA; DEL RIO; KÖNÖLLA, 2010). O impacto ambiental de ecoprodutos decorre mais de sua utilização do que dá sua produção, como a emissão de CO₂ dos combustíveis dos carros ou como o seu descarte como os metais pesados de baterias. A análise do ciclo de vida dos produtos a partir da sua criação, uso e descarte quando aplicado a ecoprodutos possibilita ganhos ambientais (CHRISTENSEN, 2011), como a geração de energia eólica, redução no consumo de energia, menor impacto do produto descartado;

(conclusão)

Ecoinovação de processos	<ul style="list-style-type: none"> • Novos elementos introduzidos nos sistemas de produção para se produzir ecoprodutos, modificando processos e sistemas operacionais, que possibilitam a redução dos custos unitários e a produção de produtos novos ou significativamente melhorados, com menor impacto ambiental (NEGNY et al., 2012); • Melhorias nos processos de produção existentes ou a inclusão de novos processos que reduzam impacto ambiental (RENNINGS, 2000);
Ecoinovação organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona-se a melhorias nos processos de gestão através de novas práticas e métodos ambientalmente amigáveis, possibilitando melhorias no desempenho da organização, ao apoiar mudanças, redução de custos administrativos e de estocagem, melhorias no ambiente de trabalho (CRUZ; PEDROSO; ESTIVALETE, 2006). Embora diretamente não reduzam impactos ambientais facilitam a implantação de ecoprodutos e ecoprocessos (MURPHY; GOULDSON, 2000). Programas ambientais internos como os de treinamento, desenvolvimento de produtos, técnicas de aprendizagem e grupos de melhorias ambientais também fazem parte de atividades de ecoinovação organizacional (KEMP; ARUNDEL, 1998) bem como todos os esforços administrativos de renovação de rotinas, procedimentos, mecanismos e sistemas para se produzirem inovações ambientais (CRUZ; PEDROSO, ESTIVALETE, 2006).

Fonte: Adaptado de Cheng, Yang e Sheu (2014).

2.2.3 Direcionadores de ecoinovação

Tomando como referência o sentido genérico aplicado ao termo, direcionador é aquele que direciona ou indica direção. Em sentido figurado é aquele que serve como inspirador, que tem o poder de influir em determinadas opiniões e modificá-las (AULETE, 2015). Confrontando as duas versões pode-se deduzir que o termo é empregado nos estudos organizacionais no sentido de “levar a”, que “estimula a”, que determina ou induz algo para um determinado sentido. Desta maneira, pode-se concluir que direcionadores de inovação são fatores que induzem, estimulam, favorecem ou levam à inovação.

Os direcionadores de ecoinovações são decorrentes de fatores internos e externos à organização. Os fatores internos são formados pelos recursos, capacidades e competências de uma organização, que proporcionam vantagens competitivas a seus detentores. Dentre os fatores externos estão aqueles relacionados com a regulação, fatores políticos e institucionais e interferência de *stakeholders*. A categorização de direcionadores em fatores internos e externos é genérica e abrangente. Nos referenciais teóricos identificados, os autores utilizam diferentes classificações, tais como fatores relacionados a oferta, a demanda, a tecnologia, ao

mercado, as regulações. Optou-se por apresentar a classificação adotada pelos autores, mantendo a perspectiva teórica de cada um deles ao invés de generalizá-los.

A prosperidade e crescimento de uma firma vão muito além do que acompanhar seus concorrentes e a obtenção de vantagens competitivas devem ser buscadas continuamente (DORAN; RYAN, 2014). Na visão tradicional das vantagens competitivas, estas eram obtidas pela redução dos custos e pela diferenciação dos produtos (PORTER; VAN DER LINDE, 1996). Todavia, estratégias de competitividade baseadas em custo e diferenciação de produtos começaram a perder impacto com a terceirização, acesso a capital e redução dos preços de matérias primas, forçando as empresas a buscarem novas estratégias de diferenciação, dentre elas a estratégia ambiental (DORAN; RYAN, 2014). A literatura sobreecoinovações apresenta a vantagem competitiva sob duas principais perspectivas.

A primeira perspectiva preconiza a vantagem competitiva de uma empresa a partir da posse de recursos e competências da firma e denomina-se visão baseada em recursos ou *resource-based view* (RBV) (THURNER; PROSKURYAKOVA, 2013). Para Wernerfeldt (1984) os recursos de uma firma são seus ativos tangíveis e intangíveis, como máquinas, marcas, conhecimento em tecnologia, habilidades dos funcionários, procedimentos, etc. Para Barney (1991) são os recursos que possibilitam implementar estratégias que melhorem a eficiência e a eficácia, como os ativos, capacidade organizacional, processo organizacional, informação e conhecimento. Os recursos e capacidades de uma empresa podem ser classificados em três grandes grupos: (i) capital físico: formado pela tecnologia, equipamentos, localização geográfica ou acesso a matéria prima; (ii) capital humano expressa sob a forma de capacidade de relacionamento e intelectual que podem ser identificadas dentre os seus profissionais, e; (iii) capital organizacional: formado pelos aspectos relacionados a estrutura, forma de organização, instrumentos de controle, sistemas e as relações informais. De forma objetiva, recurso é algo que a empresa possui enquanto que capacidade é algo que a empresa esteja apta a executar ou desempenhar (HART; DOWELL, 2011).

Para que sejam reconhecidos como fonte de vantagens competitivas, os recursos devem apresentar quatro características: (i) valor: recursos que possibilitam à organização atuar no ambiente, aproveitando oportunidades e mitigando ameaças, conseqüentemente, melhorando sua eficiência e sua eficácia; (ii) raridade: para gerar vantagem competitiva o recurso não deve ser facilmente encontrado entre os concorrentes, apresentando exclusividade e raridade a organização que o detém; (iii) dificuldade de imitar: proporciona ao recurso a qualidade de ser raro a longo prazo, e; (iv) estrategicamente sem substituto: dificuldade de substituir o recurso por outro similar ou por outro diferente que ofereça os mesmos resultados

e benefícios (BARNEY, 1991). Um acréscimo a teoria da RBV, voltada para as inovações ambientais, foi desenvolvida por Hart (1995), que o autor denominou visão baseada em recursos naturais ou *natural resource-based view* (NRBV). O autor desenvolveu quadro conceitual relacionando a capacidade estratégica da firma (*strategic capability*) que se relaciona capacidade de mitigação dos riscos ambientais, ao desenvolvimento sustentável e a gestão dos produtos; a força direcionadora ambiental (*environmental driving force*) voltada aos ganhos ambientais esperados, os recursos-chave necessários (*key-resource*) e a vantagem competitiva adquirida (*competitive advantage*), conforme demonstrado no Quadro 7.

Quadro 7 – Visão baseada em recursos naturais – quadro conceitual

Capacidade Estratégica	Força direcionadora Ambiental	Recurso-chave	Vantagem competitiva
Prevenção a Poluição	Minimizar emissões, efluentes e resíduos	Melhoria continua	Custos menores
Gestão dos Produtos	Minimizar custos do ciclo de vida do produto	Integração com partes interessadas	Antecipar-se a concorrência
Desenvolvimento Sustentável	Minimizar danos ambientais do crescimento e desenvolvimento da firma	Visão compartilhada	Posição futura

Fonte: Hart (1995).

Uma visão derivada da RBV é a das capacidades dinâmicas da empresa (*dynamic capabilities*). O sentido dado do termo “capacidade” está relacionado com ao uso de competências e habilidades da empresa que geram vantagem competitiva sustentável em cenário de intensa competitividade e dinamismo (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997).

Camargo e Meireles (2012) ao pesquisarem sobre a conceituação das capacidades dinâmicas (CD) constataram “uma miríade de definições, algumas bastante semelhantes, e, principalmente, nota-se fortes controvérsias sobre os condicionantes (antecedentes) e elementos componentes das capacidades dinâmicas”. Dentre estas, estão as capacidades dinâmicas como habilidades de integração, construção e reconfiguração de competências internas da organização, para se reposicionar às mudanças do ambiente (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997). Assim sendo, configuram-se como processos dinâmicos de alto nível para enfrentar estas mudanças (WINTER, 2003).

Camargo e Meireles (2012) também identificaram na literatura os seguintes aspectos a respeito da existência de capacidades dinâmicas: (i) nos aspectos internos da firma, as CD estão relacionadas aos processos estratégicos e organizacionais (NELSON; WINTER, 1982);

(ii) no dinamismo do ambiente (mutações rápidas e constantes) (TEECE; PISANO; SCHUEN, 1997; WANG; AHMED, 2007); (iii) nos mecanismos e dispositivos rotineiros (ZOLLO; WINTER, 2002; WINTER, 2003; ANDREEVA; CHAIRA, 2006); (iv) de mudança de capacidades através da integração, construção e reconfiguração de suas competências combinação de capacidades (hierarquização de capacidades mais simples e rotinas relacionadas (EISENHARDT; MARTIN, 2000; WANG; AHMED, 2007; ANDREEVA; CHAIKA, 2006).

Na revisão bibliográfica realizada por Camargo e Meirelles (2012), os autores os autores identificaram as mais diversas definições de capacidades dinâmicas, a partir do conceito originalmente desenvolvido por Winter (1964), as quais seguem duas linhas de abordagem: (i) conjunto de habilidades, comportamentos e capacidades organizacionais (HCCO), e; (ii) conjunto de rotinas e processos (PRO). No Quadro 8 estão apresentadas as principais definições e características das capacidades dinâmicas de acordo com estas abordagens.

Quadro 8 – Abordagens das capacidades dinâmicas, como habilidades, comportamentos e capacidades organizacionais (HCCO) e como rotinas e processos (PRO)

(continua)

Autores	Abordagem	Definição	Elementos componentes
Collis (1994)	HCCO	Capacidade de inovar mais rapidamente ou de forma melhor que a concorrência	<ul style="list-style-type: none"> • capacidades operacionais; • habilidades em desenvolver novas estratégias rapidamente (ou melhor) do que a concorrência; • capacidade de aprender a aprender
Andreeva e Chaika (2006)	HCCO	Capacidades dinâmicas são aquelas que habilitam a organização a renovar suas competências chave conforme ocorrem mudanças no ambiente operacional.	<ul style="list-style-type: none"> • habilidades empreendedoras da liderança e; • capacidade de mudança organizacional (desenvolvimento de habilidades não específicas, lealdade das pessoas às mudanças e mecanismos organizacionais facilitadores dos processos de mudança).

(continuação)

Helfat et al. (2007)	HCCO	Capacidade de uma organização de criar, estender ou modificar sua base de recursos propositadamente.	<ul style="list-style-type: none"> • habilidade para alterar a base de recursos; • capacidade de atuar de forma recorrente para modificação da base de recursos; • capacidade de buscar e selecionar as modificações a serem realizadas (deliberação).
Wang e Ahmed (2007)	HCCO	Comportamento constantemente orientado a integrar, reconfigurar, renovar e recriar seus recursos e capacidades e melhorar e reconstruir as capacidades chave em resposta às mudanças do ambiente para atingir e sustentar a vantagem competitiva.	<ul style="list-style-type: none"> • capacidade adaptativa (habilidade da empresa em identificar e capitalizar as oportunidades emergentes de mercado); • capacidade absorviva (habilidade da empresa em reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las comercialmente); • capacidade de inovação (habilidade da empresa em desenvolver novos produtos e mercados); • processos subjacentes (integração de recursos, reconfiguração de recursos, renovação de recursos e recriação de recursos).
McKelvie e Davidson (2009)	HCCO	Capacidades dinâmicas como um feixe de outras capacidades	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de geração de ideias; • Capacidade de introdução de rupturas no mercado; • Capacidade de desenvolvimento de novos produtos e serviço inovadores e; • Capacidade de desenvolvimento de novos processos.
Eisenhardt e Martin (2000)	PRO	Processos da firma que usam recursos para corresponder ou criar mudanças de mercado.	<ul style="list-style-type: none"> • Processos ou rotinas organizacionais e estratégicas pelas quais a organização alcança novas configurações de recursos.

(conclusão)

Zollo e Winter (2002)	PRO	Padrão aprendido e estável de atividade coletiva por meio de do qual a organização sistematicamente gera e modifica suas rotinas operacionais em busca de melhoria na efetividade.	a) Processos de: <ul style="list-style-type: none"> • Acumulação de experiências; • Articulação de conhecimento • Codificação de conhecimento. b) Ciclo recursivo de aprendizagem
Winter (2003)	PRO	Capacidades para operar, estender, modificar ou criar capacidades comuns.	a) Existência de uma coleção de rotinas de alto nível que definem padrões de atividades.; b) Comprometimento de longo prazo de recursos especializados; c) Exercício de uso das capacidades dinâmicas; d) Investimentos em aprendizagem.
Dosi, Faillo e Marengo (2008)	PRO	Heurísticas gerenciais e as ferramentas de diagnósticos constituem o cerne das capacidades dinâmicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Processos e fatores, como: a posição da empresa na cadeia de valor; trajetória de mudanças ao longo do tempo; estruturas cognitivas e; níveis de aspiração compartilhados.
Teece, Pisano e Shuen (1997) e Teece (2009)	PRO	Habilidade da firma em integrar, construir e reconfigurar competências internamente e externamente para endereçar ambientes em rápida mudança.	a) Processos de sentir o contexto; b) Processos de aproveitar oportunidades; c) Processos de gerenciar ameaças e transformações.

Fonte: Adaptado a partir de Camargo e Meirelles (2012).

A segunda perspectiva das fontes de vantagens competitivas está baseada na teoria das partes interessadas (*stakeholders theory*) que sugere a satisfação das demandas dos *stakeholders* como forma das empresas sobreviverem e crescerem (KASSINIS; VAFEAS, 2006). Estas entidades influenciam as práticas das empresas por meio de pressão e envio de informações. Quatro são os tipos de *stakeholders*: (i) *stakeholders* regulatórios formados pelo governo, associações comerciais, redes de relacionamento informais e concorrentes; (ii) *stakeholders* organizacionais: constituído pelos clientes, fornecedores e funcionários; (iii) *stakeholders* da comunidade: formados por grupos e organizações ambientais, e; (iv) os meios de comunicação (*media*) (HENRIQUES; SADORSKY, 1999). Doran e Ryan (2014)

identificaram na literatura que a pressão dos *stakeholders* como órgãos reguladores, consumidores, fornecedores e concorrentes são direcionadores de ecoinovação (LIN et al., 2014; RENNINGS; RAMMER, 2011; HORBACH, 2008). Os *stakeholders*, portanto, formam o grupo de direcionadores externos de ecoinovação.

Rennings (2000), ao analisar as características particulares das ecoinovações, estabeleceu três grupos de fatores determinantes sendo eles: **i) fatores puxados pelo mercado** (*market pull*) como a participação de mercado (*market share*), a concorrência (*competition*), a busca de novos mercados (*new markets*), os custos de mão-de-obra (*labor costs*), a imagem da organização (*image*) e a demanda dos consumidores (*customer demand*); **ii) fatores empurrados pela tecnologia** (*technology push*) como: a qualidade do produto (*product quality*), a eficiência dos materiais (*material efficiency*), a movimentação do produto (*product palette*), eficiência energética (*energy efficiency*) e; **iii) fatores empurrados pela Regulação** (*regulatory push*): a legislação ambiental vigente (*existing environmental law*), os padrões de segurança e saúde ocupacional (*occupational safety and health standards*) e futura regulamentação (*expected regulation*).

Bernauer et al. (2006) propõem um quadro conceitual (*framework*) para estudar os determinantes das inovações ambientais, segmentando-os em três grupos: **i) os determinantes regulatórios** (*regulatory determinants*), enfatizando questões relacionadas com o rigor (*stringency*) da regulamentação ambiental atual e a previsibilidade (*predictability*) de mudanças futuras; **ii) os determinantes de mercado** (*market determinants*), com ênfase na competitividade (*competitiveness*) e benefícios ao consumidor (*consumer benefit*) e; **iii) fatores internos da firma** (*firm-internal factors*) tendo como relevantes as capacidades “verdes” (*green capabilities*), a inovatividade (*innovativeness*) e o tamanho da firma (*firm size*).

Os resultados apresentados nas conferências promovidas por *The Centre for Sustainable Design* no período 2003-2006 apresentam as seguintes categorias de direcionadores de inovações sustentáveis: **(i) relacionados a recursos e a riscos ambientais**: esta categoria inclui o consumo crescente de energia e materiais associados ao crescimento da população, particularmente China e Índia; as mudanças climáticas; os custos decorrentes da dependência do petróleo e sua potencial desestabilização econômica e social, riscos de conflitos e tensão militar; escassez de água decorrente do aumento da demanda e das secas resultantes das mudanças climáticas e poluição e perda de biodiversidade; **(ii) decorrentes das políticas de produção e consumo sustentável**, donde se destacam a gestão de resíduos (redução do consumo, reutilização e reciclagem de materiais), treinamento e desenvolvimento

de capacidades, energia sustentável e mobilidade, estilos de vida sustentáveis, políticas de consumo e aquisições sustentáveis e práticas de sustentabilidade aplicadas as edificações e construções e ao turismo; **(iii) regulações ambientais sobre produtos**, como a redução do consumo de energia. Com impacto menor, os mesmos autores reconhecem a existência de direcionadores de mercado e financeiros que afetam a competitividade das empresas como a substituição de materiais, demanda por produtos sustentáveis pelos consumidores, responsabilidade ambiental de empresas, produtos e marcas (CHARTER; CLARK, 2007).

Horbach (2008) propõe uma nova classificação, com base em dados coletados na Alemanha, distinguindo: **i) fatores do lado da oferta** (*supply side*) como capacidades tecnológicas (incluindo capital humano e conhecimento) e problemas de apropriação dos resultados das inovações (restringir imitações) com base nas estruturas de mercados restritivas (monopólio por exemplo), tamanho das firmas e ganhos de escala; **ii) fatores do lado da demanda** (*demand side*) como as expectativas de demanda de mercado, conscientização ambiental e preferencia por produtos amigavelmente sustentáveis, pela sociedade e **iii) fatores políticos e institucionais** (*institutional and political influences*) como política ambiental de incentivo à inovação baseada em incentivos ou abordagens regulatórias e estrutura institucional (oportunidades políticas de grupos ambientalmente orientados, organização de fluxos de informação e existência de redes de inovação).

Cainelli, Mazzanti e Zoboli (2011) pesquisando indústrias da Região da Emilia Romagna na Itália concluíram que a introdução ou adoção de diferentes tipos de inovações ambientais são fortemente correlacionadas à propriedade estrangeira, a propensão exportação e capacidades de atuarem em rede (*networking abilities*).

Kesidou e Demirel (2012) com base em dados coletados junto a empresas britânicas levam em conta, como direcionadores das ecoinovações: **i) fatores da demanda** como responsabilidade social corporativa alinhando as práticas de negócio com as expectativas sociais e exigências dos consumidores; **ii) capacidades organizacionais** relacionadas a existência de um sistema de gestão ambiental e; **iii) o rigor das regulamentações ambientais**. Os autores consideram a significância dos fatores mencionados para as decisões das firmas em investir em ecoinovações e no nível destes investimentos.

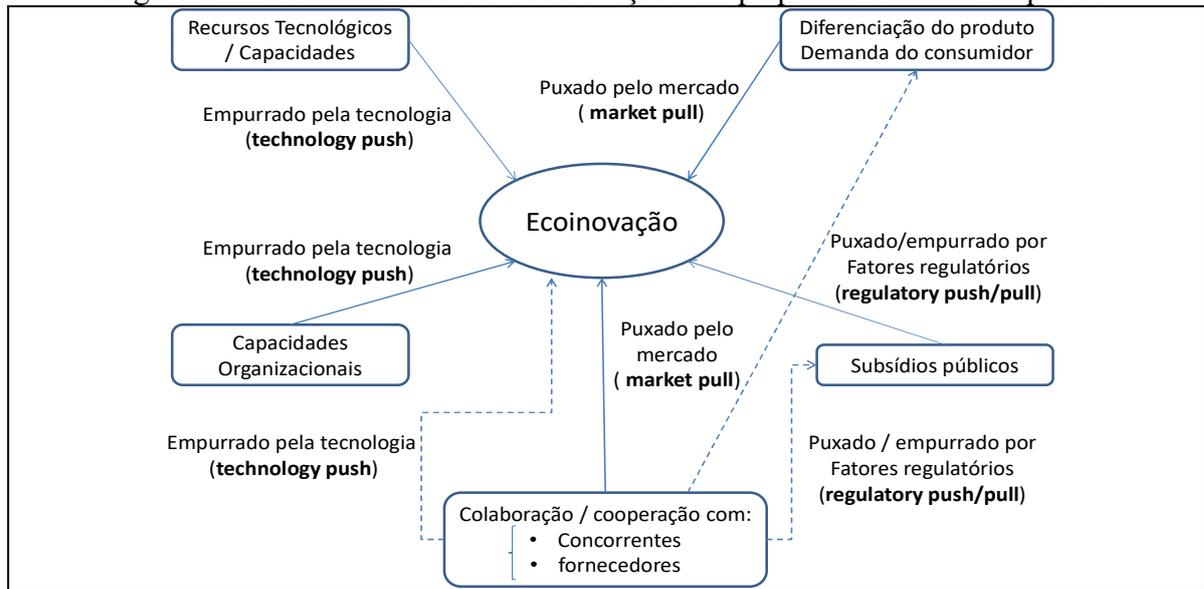
Horbach, Rammer e Rennings (2012) realizaram pesquisa quantitativa na Alemanha para identificar os determinantes das ecoinovações por tipo de impacto ambiental, premissa que não foi considerada em estudos anteriores. Consideraram determinantes os seguintes fatores: regulação (*regulation*), fatores puxados pelo mercado (*market pull factors*), fatores empurrados pela tecnologia (*technology push factors*) e fatores específicos da firma (*firm*

specific factors). Para a regulação, destacam o estudo sobre patentes de Popp (2006) que aponta a regulação nacional como o principal direcionador, nos Estados Unidos, Japão e Alemanha. Para os fatores puxados pelo mercado incluem a contribuição de Kammerer (2009) ao considerar a importância dos benefícios ao consumidor e ao reconhecerem que não existem fortes estímulos aecoinovação do lado da demanda, além da regulação, para superar o problema da dupla externalidade. Dentre os determinantes empurrados pela tecnologia destacam as capacidades tecnológicas da firma (*knowledge capital*) e os sistemas de gestão ambiental. Os fatores específicos da firma são os mecanismos de transferência de conhecimento e o envolvimento em redes de relacionamento (Wagner, 2009) e as capacidades “verdes” (HART, 1995; KAMMERER, 2009).

Na pesquisa sobre os *drivers* de diferentes tipos deecoinovação em pequenas e médias empresas europeias, Triguero, Moreno-Mondéjar e Davia (2013) apresentam detalhadamente os fatores a serem considerados: **i) do lado da oferta:** os determinantes dividem-se em empurrados pela tecnologia (capacidades tecnológicas e gerenciais, colaboração com institutos de pesquisa, agências e universidades, acesso ao conhecimento e informações externas) e de redução de custo (tamanho da firma, preço dos materiais e preço da energia); **ii) do lado da demanda:** segmentados em fatores puxados pelo mercado (participação de mercado e demanda de mercado por produtos verdes) e; **iii) fatores puxados/empurrados pela regulação** (regulações existentes, futuras regulações esperadas e acesso aos subsídios e incentivos fiscais existentes).

Finalmente, Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014) apresentam o resultado de sua pesquisa quantitativa realizada junto a empresas espanholas de alimentos e bebidas a fim de testarem se os *drivers* para inovações verdes e não verdes são os mesmos. Ao tomarem os mesmos direcionadores adotados por Horbach (2008) apresentam a sua contribuição para um quadro conceitual sobre os determinantes deecoinovações para pequenas e médias empresas (Figura 10).

Figura 10 – Determinantes das ecoinovações em pequenas e médias empresas



Fonte: Adaptado de Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014).

Os autores encontram os seguintes resultados para as hipóteses formuladas na pesquisa:

- pesquisa & Desenvolvimento promovem inovações verdes em menor grau que em outras inovações (não-verdes). Segundo Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014), seguindo Hemmelskamp (1999), uma razão poderia ser a predominância de tecnologias incrementais na maioria das inovações ambientais implementadas, que requerem pouco esforço de P&D;
- capital humano também promove inovações verdes em menor grau que em outras inovações, segundo os autores, confirmando o resultado de trabalhos empíricos anteriores;
- restrições financeiras limitam as inovações verdes em maior grau que em outras inovações;
- com relação às capacidades organizacionais, sistemas de gestão da qualidade promovem inovações verdes em maior grau que outras inovações. A pesquisa apresentou coeficientes positivos e significativos para este quesito;
- as inovações verdes dependem parcialmente das pressões de mercado. Embora a diferenciação de produto seja uma característica significativa de inovação verde, dependem também da consciência do cliente que, por questões de conservadorismo, não muda sua preferência;
- práticas de responsabilidade ambiental em pequenas e médias empresas e certificações de origem não influenciam positivamente as inovações verdes,

embora o sejam para inovações convencionais. O comportamento das organizações em questões de natureza social, ética e legal melhora a imagem da empresa, mas não necessariamente em questões ambientais, na mesma linha de pensamento de Kesidou e Demirel (2012) podendo impactar positivamente grandes empresas (WAGNER, 2010). A certificação de origem não é relevante paraecoinovação pois os produtos procedentes de regiões certificadas estão protegidos pela reputação e conceito restringindo a preferencia e a concorrência com produtos não autênticos;

- g) recursos públicos para promover ecoinovações não são consenso como fator determinante. De Marchi (2012) e Horbach (2008) concluem que a influencia sobre as ecoinovações é positiva, porém Kammerer (2009) e Triguero, Moreno-Mondéjar e Davia (2013) não chegaram a mesma conclusão. a cooperação entre concorrentes, fornecedores e clientes, centros de pesquisas e universidades não são significantes para qualquer tipo de inovação. Segundo Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014) a cooperação em pequenas e médias empresas desencoraja a inovação em indústrias que oferecem produtos homogêneos.
- h) o tamanho da firma influencia positivamente ambos os tipos de inovação confirmando a posição de outros autores, dentre eles De Marchi (2012), Bernauer et al. (2006), Cleff e Rennings (1999).

A pesquisa de Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014) trouxe resultados significativos sobre a promoção e os subsídios públicos para ecoinovações (item “g”) e cooperação (item “h”), pois divergem parcialmente do modelo da Hélice Triplíce de Etzkowitz e Leydesdorff, (2000) e da teoria da *Open Innovation* de Chesbrough (2003), respectivamente, ao não se aplicarem plenamente às inovações sustentáveis.

Os resultados das pesquisas apresentadas até aqui foram encontrados em países desenvolvidos (Reino Unido, Espanha, Itália, Alemanha). As pesquisas sobre os direcionadores de inovações ambientais em países emergentes começaram a ganhar impulso nos anos recentementes.

Cai e Zhou (2014) concluem que as ecoinovações na China são desencadeadas por uma combinação de fatores internos e externos. Como direcionadores internos estão as capacidades tecnológicas (habilidade física e a existência de conhecimento para desenvolver novos produtos e processos) e as capacidades organizacionais (relacionadas ao sistema de gestão ambiental e responsabilidade social corporativa). Dentre os direcionadores externos estão as regulações ambientais, as demandas “verdes” dos consumidores e as pressões da

concorrência. Estes fatores internos e externos afetam positivamente a capacidade integrativa das organizações, que é a habilidade das firmas adotarem respostas inovadoras ao construir, integrar e reconfigurar habilidades organizacionais internas e externas, recursos e competências de modo a alcançarem coerência com o ambiente externo (TEECE; PISANO, SHUEN, 1997).

Ding e Jianmu (2015), pesquisando empreendimentos da cidade de Wuhan na China, identificaram duas categorias de direcionadores, a dos direcionadores institucionais e com partes interessadas (*stakeholders*) e os direcionadores organizacionais. Para a primeira categoria estão a conformidade com as exigências regulatórias, satisfação dos consumidores, fornecimento de materiais e produtos eco-amigáveis pelos fornecedores e competitividade e direcionadores organizacionais. Como direcionadores organizacionais os autores mencionam a experiência com P&D, vantagens tecnológicas, participação em redes de relacionamento, propriedade de equipamentos especializados ou outros ativos fixos e adequado nível de capital de giro.

Pela análise dos referenciais teóricos, conclui-se que a diversidade de direcionadores das ecoinovações decorre dos objetivos e focos específicos, ou mesmo especificidades dos setores ou dos países onde as pesquisas foram aplicadas, o que está em linha com Kemp, Lopez e Bleischwitz (2013) que, ao apresentarem suas conclusões sobre as dinâmicas da ecoinovação na União Europeia, afirmam que os determinantes diferem entre as ecoinovações, as nações e os setores. O Quadro 9 apresenta os principais direcionadores identificados na literatura e utilizados na pesquisa.

Quadro 9 – Direcionadores de ecoinovações a serem utilizados na pesquisa

(continua)

Categorização dos fatores determinantes	Discriminação
Puxados pelo mercado (<i>Market pull</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda dos consumidores por produtos ambientalmente amigáveis • Redução de custos (materiais/insumos e energia, mão de obra) • Busca de novos mercados (pioneirismo) • Ampliação do <i>Market share</i> • Imagem da empresa
Empurrados pela tecnologia (<i>technology push</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa e desenvolvimento (interna e externa) • Compra de patentes e licenças • Capacidade tecnológica (recursos Humanos e tecnologia) • Participação em redes e sistemas de inovação • Sistema de Gestão ambiental • Eficiência dos Materiais • Novas formas de organização do trabalho

(conclusão)

Do lado da Demanda (<i>Demand Side</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Expectativas do mercado • Conscientização ambiental • Preferências por produtos ambientais • Responsabilidade ambiental e práticas de negócio das firmas
Fatores regulatórios (<i>regulatory push</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Exigência legal (rigor da legislação e dos marcos regulatórios) • Antecipação à legislação futura (maior rigor que atual) • Normas e Padrões (exigências para exportar)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Rennings (2000), Bernauer et al. (2006), Horbach (2008), Kesidou e Demirel (2012), Horbach, Rammer e Rennings (2012), Triguero, Moreno-Mondéjar e Davia (2013) e Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014).

2.2.4 Eco-inovação: obstáculos e barreiras

Segundo Piatier (1984), qualquer fator que influencia negativamente o processo de inovação este é uma barreira à inovação. Para Hadjimanolis (2003) as barreiras à inovação também são denominadas obstáculos, restrições ou inibidores. Por outro lado, quando os fatores impactam positivamente a inovação, estes se tornam facilitadores. Facilitadores podem se converter em barreiras ou vice-versa e ambos, podem se constituir em fatores determinantes, ou direcionadores de inovação.

De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 1997), a atividade de inovação pode ser obstruída por diversos fatores: razões que impedem o início das atividades de inovação, fatores que refreiam a atividade de inovação ou que tem efeito negativo sobre os resultados esperados. Esses fatores podem ser também de natureza econômica, empresarial e legal. O Quadro 10 apresenta os principais fatores que dificultam as atividades de inovação, na concepção do Manual de Oslo (OCDE, 1997, p. 130).

Quadro 10 – Principais obstáculos à inovação, de acordo com o Manual de Oslo (OCDE)
(continua)

Tipos de Obstáculos	Discriminação
Relativos ao custo	<ul style="list-style-type: none"> • Riscos percebidos como excessivos • Custo muito elevado • Carência de financiamento interno • Carência de financiamento de outras fontes fora da empresa: capital de risco e fontes públicas de financiamento
Relativos ao conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial inovador (P&D, <i>design</i>, etc.) insuficiente • Carência de pessoal qualificado: no interior da empresa e no mercado de trabalho • Carência de informações sobre tecnologia • Carência de informações sobre os mercados

(conclusão)

	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiências na disponibilização de serviços externos • Dificuldade de encontrar parceiros para cooperação em: <ul style="list-style-type: none"> – desenvolvimento de produto ou processo – parcerias em marketing • Inflexibilidades organizacionais internas da empresa: <ul style="list-style-type: none"> – atitude do pessoal com relação a mudanças – atitude da gerência com relação a mudanças – estrutura gerencial da empresa • Incapacidade de direcionar os funcionários para as atividades de inovação em virtude dos requisitos da produção
Fatores de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda incerta para bens ou serviços inovadores • Mercado potencial dominado pelas empresas estabelecidas
Fatores Institucionais	<ul style="list-style-type: none"> • Carência de infraestrutura • Fragilidade dos direitos de propriedade • Legislação, regulações, padrões, tributação.
Outros fatores	<ul style="list-style-type: none"> • Não necessidade de inovar decorrente de inovações antigas • Não necessidade decorrente da falta de demanda por inovações

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em OCDE (1997, p. 130).

Hadjimanolis (2003), por sua vez, classifica as barreiras à inovação em externas e internas. Barreiras externas originam-se no ambiente externo da firma e não podem ser influenciadas por ela. Barreiras externas estão relacionadas com o mercado, com o governo ou com outros fatores. Barreiras internas situam-se dentro da própria empresa e podem ser por elas influenciadas, como barreiras relacionadas a pessoas, estrutura e a estratégia.

Barreiras externas relacionadas ao mercado incluem: incapacidade da empresa se apropriar dos retornos gerados pela inovação, riscos de mercado, montante inadequado de P & D, deficiências da oferta e da demanda, como falta de funcionários qualificados e de usuários inovadores. A natureza e intensidade da concorrência interferem na lucratividade e na estratégia. Pressão pelo imediatismo na obtenção de lucros de curto prazo (*short-termism*), negligenciam investimentos em inovação, que tem retorno a longo prazo. As barreiras financeiras são o tipo mais comum, seja porque agentes financiadores veem a inovação como atividade de alto risco, dificuldade de avaliação financeira de projetos inovadores ou porque há falta de garantias exigidas pelos bancos ou por ausência de capital de risco (HADJIMANOLIS, 2003).

Barreiras externas relacionadas ao governo referem-se a políticas, normas e legislações. Padrões impostos pelo governo e procedimentos burocráticos para obtenção de licenças, podem gerar obstáculos, de forma não intencional, que tornam a inovação mais

dispendiosa. Fatores institucionais podem também afetar a cooperação, a formação de alianças (HADJIMANOLIS, 2003).

Barreiras externas também podem advir de barreiras técnicas (mudanças e obsolescência tecnológica, destruição de competências, escala de exigências de capital para novas tecnologias), sociais (normas e valores sociais, atitudes em relação à ciência, mudanças socioeconômicas, aversão ao empreendedorismo) e interorganizacionais (falta de confiança e de cooperação na cadeia de suprimentos ou nos canais de distribuição) (HADJIMANOLIS, 2003).

Barreiras internas relacionadas a pessoas originam-se de percepções, vieses, falta de motivação e de habilidades bem como de interesses e objetivos pessoais diferentes dos da organização. A inovação pode interferir em comportamentos privilégios e status que resistem à mudança. A falta de compromisso com a inovação, decorrente do conservadorismo da gestão, que pode considera-la uma atividade arriscada. Desta forma o processo decisório também se torna uma barreira. Do ponto de vista comportamental, a falta de vontade (medo do fracasso e culpa, favoritismo, ciúmes, ressentimentos) e a falta de competência (falta de criatividade e de novos conhecimentos para inovar). Existem também fatores inibidores como a falta de treinamento, de autonomia, de motivação e de pessoal qualificado em decorrência de competências obsoletas (HADJIMANOLIS, 2003).

Obstáculos estruturais são decorrentes de problemas internos de comunicação, sistemas de incentivo inadequados e problemas internos de cooperação. Dentre esses destacam-se: centralização de poder, estrutura hierárquica rígida, defensividade e desconfiança decorrentes de procedimentos formais. A cultura organizacional que preconiza a culpa, o medo da responsabilidade e a punição obstruem a experimentação, a mudança e a inovação. Acrescentam-se a esses obstáculos os problemas com sistemas de informações, contabilidade e planejamento (HADJIMANOLIS, 2003).

Barreiras estratégicas internas advêm da dificuldade da organização desenvolver capacidades e recursos essenciais que os concorrentes deveriam ter dificuldade de imitar. Essas capacidades são tecnológicas (capacidade de produzir novas ideias e desenvolver novos produtos), de marketing, de serviços, habilidades legais (proteção da propriedade intelectual) e de formação de alianças. Somam-se a essas, a falta de recursos financeiros, de máquinas e equipamentos para testes, falta de um departamento de P & D (HADJIMANOLIS, 2003).

Marin, Marzucchi e Zoboli (2015) afirmam que poucas publicações tentam apresentar uma visão abrangente sobre as barreiras à inovação e que dados adequados provém das pesquisas sobre inovação da Comunidade Européia (*Community Innovation Survey*). Ao

estudarem as barreiras a ecoinovação em pequenas e médias empresas da União Européia, os autores utilizaram o levantamento *Flash Eurobarometer* sobre “Atitudes de Empreendedores Europeus para a Ecoinovação”. De acordo com esse levantamento, as barreiras a ecoinovação mais significativas são: fundos internos e externos, incerteza de retorno, subsídios, barreiras de custo, pessoal qualificado e capacidades tecnológicas, informação externa, parceiros de negócio, barreiras tecnológicas, barreiras de conhecimento, demanda incerta, prioridade material e energética, mercado controlado, regulações, barreiras de mercado e investimento em ecoinovação (MARIN, MARZUCCHI E ZOBOLI, 2015).

Da mesma forma, Pintet, Bocquet e Mothe (2015) ao realizarem estudo empírico em pequenas e médias empresas francesas, a partir de estudos anteriores, analisam três grandes grupos de barreiras à ecoinovação: custo conhecimento e mercado. Barreiras de custo refletem as dificuldades das empresas financiar seus projetos de inovação. Barreiras de conhecimento se caracterizam pelo acesso limitado a informação tecnológica e a recursos humanos qualificados. Finalmente, barreiras de mercado decorrem da complexidade e rapidez das empresas conseguirem relacionar oportunidades de mercado e oportunidades tecnológicas.

Coad, Pellegrino e Savona (2016), ao relacionarem barreiras à inovação e produtividade das empresas, também apontaram que há pouco interesse acadêmico sobre barreiras à inovação e que a maior parte da literatura sobre barreiras está baseada nas pesquisas sobre inovação da Comunidade Européia (*Community Innovation Survey*). As barreiras à inovação apresentadas nesse levantamento são as que estão demonstradas no Quadro 11.

Quadro 11 – Barreiras à inovação

Grupos de barreiras	Discriminação
Fatores de custo	<ul style="list-style-type: none"> • Excessivos riscos econômicos percebidos • Custos diretos da inovação muito altos • Custo financeiro • Disponibilidade de financiamento
Fatores de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de pessoal qualificado • Falta de informação sobre tecnologia • Falta de informação sobre mercados
Fatores de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado dominado pelas empresas estabelecidas • Demanda incerta por produtos e serviços inovadores
Fatores regulatórios	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de atender aos fatores regulatórios governamentais

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Coad, Pellegrino e Savona (2016).

Os atores do documento *Report on Green Growth and Eco-innovation* destacam

estudo anterior realizado por Ashford (1993), distinguindo as barreiras a EI como sendo tecnológicas financeiras, relacionadas à força de trabalho, regulatórias, gerenciais, relacionadas ao consumidor e relacionadas ao fornecedor (KEMP; DIAZ-LOPEZ; BLEISCHWITZ, 2013). As descrições destas formas de barreira estão apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 – Barreiras àecoinovação

(continua)

Área	Descrição das barreiras
Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de tecnologia para aplicações específicas; capacidade de desempenho tecnológico sob certas condições econômicas e padrões; falta de (algumas) substâncias alternativas que substituam componentes perigosos; alto grau de sofisticação com a operação de algumas tecnologias de redução de resíduos; ceticismo quanto ao desempenho de certas tecnologias e assim, a relutância em investir; inflexibilidades dos processos.
Financeira	<ul style="list-style-type: none"> • Custos de P&D; custos relacionados ao risco de mudança de processos, com relação a aceitação do consumidor e da qualidade do produto; avaliação não abrangente dos custos, análise custo-benefício e método de apuração dos custos; falta de entendimento e dificuldade de prever custos futuros (ex. descarte de resíduos); calculo de lucros no curto prazo resultando em baixa tolerância a longos períodos de retorno (<i>payback</i>) dos investimentos em equipamentos; suposta desvantagem na competitividade já que outras companhias não estão investindo em tecnologias de redução de resíduos; falta de flexibilidade de investimento de capital devida a baixa margem de lucro; economias de escala impedindo empresas menores de investir em alternativas de redução de resíduos (tecnologias de recuperação na planta); possibilidade dos investimentos em mudança de processos sejam ineficientes em empresas antigas; limitações financeiras e tecnológicas da empresa devido a investimento recente em estação de tratamento de água; custo real das tecnologias atuais mascaradas em custos operacionais.
Força de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de profissional responsável pela gestão, controle, controle e implantação de tecnologia de redução de resíduos; relutância em empregar engenheiros treinados no suposto tempo de demora no <i>design</i> de tecnologias de redução de resíduos; inabilidade de gerir um programa interno e desta forma, relutância em lidar com um programa de redução de resíduos na empresa; crescentes exigências da gestão com a implantação de tecnologias de redução de resíduos.
Regulação	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de incentivos ao investimento em tecnologias de reutilização e recuperação; legislação fiscal sobre depreciação; isenções legais disponíveis apenas para tecnologias ou processos de tratamento de resíduos perigosos; incerteza sobre a futura legislação ambiental; foco regulatório na conformidade pelo uso de tecnologia de tratamento convencional de final de tubo (<i>end-of-pipe</i>) ao invés de tecnologia de redução de resíduos; conformidade com padrões de descarte não incentivando o investimento em redução de resíduos.

(conclusão)

Consumidor	<ul style="list-style-type: none"> • Especificações restritas do produto (ex. somente para uso militar); risco de perda de clientes se as mudanças nas propriedades do produto mudarem levemente ou se o produto não puder ser entregue por um certo período.
Fornecedor	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de suporte do fornecedor em termos de divulgação do produto, bom serviço de manutenção, experiência de ajustes nos processos.
Gerencial	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de comprometimento da alta gestão; falta de cooperação para quebrar a separação hierárquica das áreas de responsabilidade (ex. engenharia de produção não coopera com engenharia ambiental a respeito do tratamento e eliminação de substâncias perigosas); relutância em iniciar mudanças; falta de educação, treinamento, experiência e motivação dos funcionários

Fonte: Adaptado de Kemp, Diaz-Lopez e Bleischwitz (2013).

Assim como os direcionados de EI tem diferentes classificações e tipologias de acordo com a perspectiva do pesquisador, o mesmo ocorre quando se trata de barreiras que podem ser sintetizadas em barreiras relacionadas aos fatores regulatórios, financeiros, de mercado, de conhecimento e gerenciais.

Embora a tipologia utilizada para os direcionadores e para obstáculos a EI sejam diferentes, pode-se constatar, de maneira geral, a afirmação de Piatier (1984), de que qualquer fator que influencia negativamente o processo de inovação este é uma barreira à inovação.

2.2.5 Orientação à inovação

A expressão “orientação para a inovação” é utilizada na literatura com vários conceitos e significados (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006). O construto, no entanto, é estudado sob duas abordagens: (i) estrutura de conhecimento e (ii) cultura organizacional.

Como estrutura de conhecimento, a orientação à inovação, como proposto por Siguaw, Simpson e Enz (2006), encampa as perspectivas da filosofia de aprendizagem e da orientação estratégica identificadas em trabalhos anteriores com um terceiro elemento, de relação interfuncional. Este componente final da orientação para a inovação relaciona-se a uma interação específica da força de trabalho que esses autores denominam aclimação transfuncional (*transfunctional acclimation*). Este componente é formado por um conjunto de conhecimentos, valores e crenças comuns entre os funcionários, que se difunde pela empresa orientada para a inovação (AMABILE, 1997; WORREN; MOORE; CARDONA, 2002).

Atuando como um ente coletivo, que tem objetivos comuns convergentes, as unidades funcionais da empresa convergem seus esforços para resultados bem sucedidos através da inovação. A aclimação transfuncional resulta, portanto, da filosofia da

aprendizagem e da direção estratégica. Desta forma uma orientação para a inovação dirige a estratégia, o aprendizado e as interações funcionais rumo à inovação. Em suma, a orientação para a inovação pode ser definida como:

Uma estrutura de conhecimento composta de uma filosofia de aprendizagem, uma direção estratégica e crenças transfuncionais que, por sua vez, guiam e dirigem todas as estratégias e ações organizacionais, incluindo aqueles que estão nos sistemas formais e informais, comportamentos, competências e processos da firma, para promover o pensamento inovador e facilitar o desenvolvimento, evolução e execução de inovações bem sucedidas (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A filosofia de aprendizagem é um conjunto de entendimentos disseminados pela organização, sobre aprendizagem, formas de pensar, aquisição, transmissão e utilização do conhecimento possibilitando às unidades funcionais aprenderem e aplicarem o conhecimento proveniente de diversas fontes, inclusive a experiência passada. Estudos anteriores demonstram a relação entre aprendizagem organizacional e inovação (BAKER; SINKULA, 1999; CALANTONE; CAVUSGIL; ZHAO, 2002), confirmando a importância de um ambiente de aprendizagem para a inovatividade e para o desempenho financeiro da empresa (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A orientação estratégica demonstra preocupação com o futuro do negócio, para que a inovação aconteça em tempo hábil, projetando a empresa para futuro, mantendo-a inovadora. O direcionamento estratégico da organização é articulado na Declaração de Missão e Visão e nos objetivos da organização. Conforme identificado por Siguaw, Simpson e Enz (2006) no trabalho de Schlegelmilch, Diamantopoulos e Kreuz (2003, p. 118) a estratégica voltada para a inovação requer a reconfiguração do modelo de negócios e a reformulação dos mercados, em decorrência das mudanças nas regras e na natureza da concorrência, em busca de maior valor para os clientes e para as empresas de elevado crescimento.

A transmissão do conhecimento entre as várias áreas funcionais da organização, promovendo a cooperação, mantendo a diversidade dos pontos de vista é chamada aclimatação transfuncional (*transfunctional acclimation*). Este mecanismo refere-se às maneiras de como as estruturas de conhecimento podem ser utilizadas para se aprender e criar estratégias que facilitem a inovação dentro das empresas (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

Esta estrutura de conhecimento orientada para a inovação é formada por um conjunto de crenças e concepções compartilhadas em toda a organização a respeito de aprendizagem, o conceito futuro da empresa e suas estratégias bem como a unificação de suas várias funções que moldam a empresa e a levam a competências voltadas para a inovação. Os autores

enfatizam que o termo “orientação” neste caso difere dos construtos de orientação utilizados na literatura de marketing, geralmente relacionados tanto a crenças quanto a ações (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A estrutura do conhecimento voltada para a inovação pode ser uma fonte de vantagem competitiva para as empresas, tanto pela visão baseada em recursos (RBV) quanto pela teoria baseada no conhecimento (*knowledge-based theory*). A visão baseada em recursos fornece uma base lógica para fundamentar o conceito de orientação para a inovação (HADJIMANOLIS, 2000). Quanto ao conhecimento, este é parte integrante de uma orientação para a inovação na medida em que novos conhecimentos possibilitam o crescimento e a transformação da empresa, identificando novos pontos-fortes que a mantém a frente dos concorrentes nos mercados. Desta forma a orientação para a inovação é uma verdadeira fonte de vantagem competitiva, na medida em que o desenvolvimento do conhecimento e a intenção estratégica direcionam as competências funcionais como os recursos humanos, de marketing e de operações (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

Siguaw, Simpson e Enz (2006) reuniram os principais conceitos identificados em uma revisão da literatura com vistas a formar uma clara definição do construto e desenvolver um modelo abrangente para atender os seus efeitos. Estes achados são apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 – Orientação para a inovação: principais características

(continua)

Autor	Definição / Características da orientação para a inovação	Perspectiva conceitual
Zaltman, Duncan, e Holbek, (1973)	... receptividade para a inovação	FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM Essa conceituação consiste em ... abertura à inovação.
Burns e Stalker, (1977)	... uma capacidade para inovar	FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM Esta ... perspectiva de orientação à inovação coincide em parte com a conceituação de inovação de Hurley e Hult (1998, p. 44) como "a noção de abertura para novas idéias como um aspecto da cultura de uma empresa" e de Hult, Hurley e Knight's (2004, p. 430) da visão de inovação "como a capacidade de introduzir... algum novo processo, produto ou idéia na organização".
Manu (1992, p. 334)	... abrange o total dos programas de inovação das empresas...	ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA ... é de natureza estratégica porque fornece direcionamento para lidar com os mercados.

(continuação)

Manu e Sriram (1996, p. 81)	.. um construto multicomponente que consiste da introdução de novo produto, gastos com P & D e a ordem de ingresso no mercado, de vez que categorias únicas de variáveis de inovação não captam completamente as complexidades da capacidade de inovar.	Os componentes específicos utilizados na tipologia de Manu e Sriram foram limitados as variáveis da base de dados do impacto do lucro na estratégia de Mercado (<i>profit impact of market strategy-PIMS</i>). Assim, a tipologia não considera as crenças de toda a organização e [desconsidera também] uma estrutura de conhecimento que possa inibir ou promover a inovação total da firma.
Amabile (1997, p. 52)	... os elementos mais importantes da orientação para a inovação são: a) um valor atribuído à criatividade e à inovação em geral; b) uma orientação para o risco (versus uma orientação para manter o <i>status quo</i>); c) um sentimento de orgulho nos membros da organização e entusiasmo sobre o que são capazes de fazer, e; d) uma estratégia agressiva de liderança em direção ao futuro (contra uma estratégia defensiva de simplesmente querer proteger a posição passada da organização).	. FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM ... pode reforçar a importância da criatividade ... e a atitude positiva em relação ao risco ... ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA ... a orientação à inovação ... de âmbito amplo e abrangente de toda a empresa e de todas as áreas funcionais ... em vez de apenas uma área funcional única, como P & D ou marketing ...
Hurley and Hult (1998, p. 44)	... conceituam inovatividade como "a noção de abertura a novas idéias como um aspecto da cultura de uma empresa".	FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM ... trata-se da cultura corporativa de orientação à inovação aberta as novas ideias.
Berthon, Hulbert e Pitt (1999, p. 37)	empresas que "dedicam seu dinamismo a inventar e refinar produtos superiores".	FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM: Define a orientação da inovação em termos de superioridade tecnológica. Essa conceituação consiste tanto da abertura à inovação (Zaltman, Duncan e Holbek, 1973) quanto na capacidade de inovar (Burns and Stalker, 1977).
Atuahene-Gima e Ko (2001, p. 61)	Os funcionários também são parte integrante da orientação para a inovação. ... práticas de recursos humanos que apoiam comportamentos inovadores e de risco e que permitem que os funcionários se mantenham atualizados com as mudanças tecnológicas ...; ... A definição de Atuahene-Gima e Ko (2001, p.61) requer um ambiente que permita que "os funcionários se mantenham atualizados com as mudanças tecnológicas".	FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM: Estas conceituações implicam fortemente que uma filosofia de aprendizagem deve ser um componente inerente da orientação à inovação. ... e a atitude positiva em relação ao risco ...

(conclusão)

Homburg, Hoyer, and Fassnacht (2002, p.96)	... uma função do "número de inovações que uma empresa oferece, a quantos clientes essas inovações são oferecidas e quão fortemente essas inovações são enfatizadas".	
Worren, Moore e Cardona (2002, p. 1127)	... consiste de : a) intenção empreendedora: a ligação entre a modularidade do produto e a intenção estratégica da empresa de desenvolver novos itens ou entrar em novos mercados com os produtos existentes e; clima de inovação - onde novas idéias são encorajadas e os funcionários compartilham uma missão comum.	<p>FILOSOFIA DE APRENDIZAGEM: ... promove a idéia de "missão comum" e clima de inovação de novas idéias pode reforçar a importância da criatividade ...</p> <p>ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA ... orientação para inovação ...de âmbito bem amplo e como tal, abrange toda a empresa total e todas as áreas funcionais ... em vez de apenas uma área funcional única, como R & D ou marketing ...; ... a orientação para a inovação é geralmente um plano intencional e calculado ou uma intenção estratégica ...</p>
Kundu e Katz (2003)	... intenção de ser inovador	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Siguaw, Simpson e Enz (2006).

Este modelo estabelece as competências necessárias para que a organização seja orientada para a inovação, que são: (i) a alocação de recursos; (ii) as competências tecnológicas;(iii); (iv) as competências dos funcionários; (v) as competências de mercado e (vi) as competências operacionais.

A empresa orientada para a inovação aloca recursos e conhecimentos, conforme estabelecido pela filosofia de aprendizagem, pelo direcionamento estratégico e pela aclimatação transfuncional. Ou seja, a alocação de recursos será determinada pela estrutura da empresa com base na sua capacidade de adquirir e usar o conhecimento no que se refere à inovação (isto é, a filosofia de aprendizagem), sua compreensão e crenças em relação a inovação (Direção estratégica), e sua capacidade de orientar todas as áreas funcionais para a inovação cooperativa (ie, aclimatação transfuncional). Empresas orientadas para a inovação direcionam recursos, apoiam seus talentos humanos no desenvolvimento de novas ideias e reduzem trâmites burocráticos para obterem inovação (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A orientação para a inovação estabelece a escolha da tecnologia mais adequada à geração de inovações. A filosofia de aprendizagem determinará quais tecnologias deverão ser adquiridas ou desenvolvidas, para facilitar a aprendizagem de toda a organização. O

direcionamento estratégico escolherá as tecnologias que viabilizem estruturas e processos inovadores e o componente transfuncional focará tecnologias que facilitem a comunicação dentro da organização. Escolhas tecnológicas adequadas, definidas dentro dos parâmetros da orientação para a organização contribuem para que as futuras inovações sejam bem sucedidas (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A competência dos funcionários em uma empresa orientada para a inovação resulta da forma como a empresa interage, dissemina o conhecimento, incentiva a sua capacidade de inovar, através do envolvimento e participação dos mesmos, valorizando suas contribuições. Desta maneira, com maior autonomia, os funcionários são energizados pela orientação da empresa e a geração de novas ideias é rotineira. Tais condições no ambiente organizacional afetam significativamente a inovação (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A competência de mercado na orientação para a inovação está fundamentada no construto “orientação para o mercado”. Siguaw, Simpson e Enz (2006) utilizam duas concepções de orientação para o mercado para explicar esta competência. A primeira delas é a de Narver e Slater (1990) que estabelecem três componentes comportamentais: a orientação para o cliente, a orientação para a concorrência e a comunicação interfuncional. A segunda concepção, proposta por Kohli e Jaworski (1990) é definida por três atividades da organização: geração de informação, disseminação da informação e capacidade de resposta. Nas duas concepções, os resultados de marketing e a capacidade de resposta de Kohli e Jaworski, são atingidos através da concepção e execução de planos baseados em inteligência de mercado e competências operacionais. A coordenação interfuncional, por sua vez, é uma competência operacional, definida como "a utilização coordenada dos recursos da empresa". (NARVER; SLATER, 1990). Assim, a capacidade de resposta e a coordenação interfuncional são destacadas dos estudos anteriores sobre orientação para o mercado e passam a definir a competência de mercado como a obtenção e disseminação de informações sobre necessidade, comportamentos e intenções orientadas aos consumidores e concorrentes.

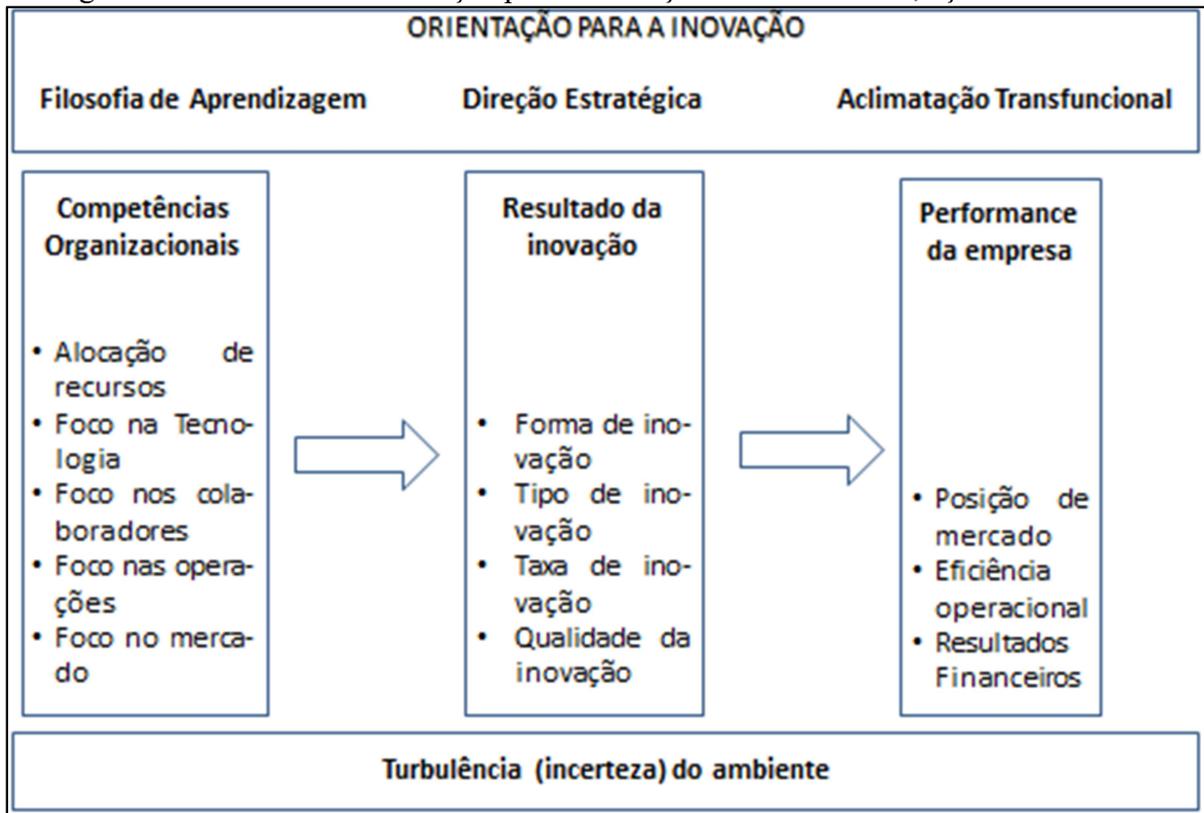
Menon e Varadarajan (1992) sugerem que a cultura de inovação de uma empresa incentive a divulgação de informações, que equivale a capacidade de resposta na visão de Kohli e Jaworski (1990), a orientação para a inovação pode ser considerada um antecedente da orientação para o mercado. Assim, as empresas devem avaliar, desenvolver e implantar competências de mercado voltadas para a inovação. De acordo com as premissas do modelo, as crenças e entendimentos em torno de aprendizagem, a orientação estratégica e a aclimatação transfuncional devem estimular a coleta de dados relevantes sobre clientes e concorrentes pelas áreas funcionais, de maneira que as inovações ofereçam maior

diferenciação ao cliente do que a concorrência (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

Competência nas operações referem-se aos processos, formas de trabalho, estrutura organizacional, gerenciamento de mudanças e canais de comunicação de uma organização orientada para a inovação. Os ganhos advindos das competências operacionais são identificados na forma como a empresa facilita novas aprendizagens, mudança contínua, melhoria nos processo de trabalho e administrativos, como incentiva a reunião e disseminação de informações que contribuam para a melhoria dos mecanismos e processos internos. A estrutura do conhecimento da firma voltada a aprendizagem, crenças e conhecimentos definem a direção organizacional e as interações voltadas à inovação. As competências organizacionais decorrentes de uma consistente orientação à inovação produzem efeitos positivos na forma (radical ou incremental), taxa (velocidade em que a inovação é desenvolvida) e tipo de inovação (produtos, processos, organizacionais), que por sua vez melhoram os níveis de desempenho da organização (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006). Ao analisarem os resultados da orientação à inovação, através de pesquisa com executivos de empresas, Siguaw, Simpson e Enz (2006) incluem a qualidade como um dos resultados positivos relacionados a inovação. Portanto, além da forma, velocidade e tipo de inovação, a qualidade passa a ser reconhecida também como uma competência organizacional as empresas orientadas à inovação.

A incerteza do ambiente (turbulência), que envolve as atividades de inovação, exerce um efeito moderador (facilitador) na orientação para a inovação, induzindo as organizações a se posicionarem a frente da concorrência e para atenderem as necessidades dos consumidores, o que fortalece a relação entre inovação e desempenho (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006). A visualização do modelo com suas dimensões e impactos sobre a organização inovadora está apresentada na Figura 11.

Figura 11 – Modelo de Orientação para a inovação: direcionadores, ações e resultados



Fonte: Adaptado de Siguaw, Simpson e Enz (2006).

A orientação para inovação também é estudada na literatura sob a abordagem da cultura organizacional. Segundo Siguaw, Simpson e Enz (2006), a cultura organizacional é um aspecto da competência operacional formada pela orientação a inovação, dentro de uma estrutura de conhecimento. Por outro lado, e com base em estudos anteriores, Naranjo-Valencia e Sanz-Valle (2011) consideram a cultura organizacional o conjunto de valores e crenças que os membros de uma organização têm em comum, dentre os quais se pode incluir o comportamento inovador. Nesta abordagem, a inovação ao ser vista como um valor fundamental da empresa que faz parte de sua orientação estratégica.

Ao lado de empresas estrategicamente orientadas para a inovação existem outras com orientação para a imitação (ZHOU, 2006). As primeiras caracterizam-se por desenvolverem e introduzirem novos produtos e serviços no mercado antes que seus concorrentes (KERIN; VARADARAJAN; PETERSON, 1992). Por este motivo são chamadas de “pioneiras de mercado” (*market pioneers*) ou “primeiras para o mercado” (*first to Market*). Empresas orientadas para a imitação, por outro lado, procuram evitar os elevados custos com pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, adotando-as dos concorrentes, sendo consideradas “seguidoras tardias” (*later follower*) (ANSOFF; STEWARD, 1967, apud ATUAHENE-GIMA; KO, 2001).

Naranjo-Valencia e Sanz-Valle (2011) realizaram pesquisa empírica para identificar quais tipos de cultura são mais propensas a inovação e a imitação. O estudo tomou como referência o modelo de Cameron e Quinn (2006), que resultou na identificação de quatro tipos de culturas considerando como premissas: (i) duas dimensões – flexibilidade e discernimento x estabilidade e controle e foco externo x foco interno; (ii) seis grupos de características da organização – características dominantes, liderança organizacional, gestão de pessoal, aderência organizacional (*organizational glue*), ênfase estratégica e critérios de sucesso. Estilo de liderança e ênfase estatégica não foram consideradas no estudo de Naranjo-Valencia e Sanz-Valle (2011) em razão dos autores não terem informações sobre elas. Os principais modelos de cultura organizacional e suas características, de acordo com Cameron e Quinn (2006) estão demonstrados no Quadro 14.

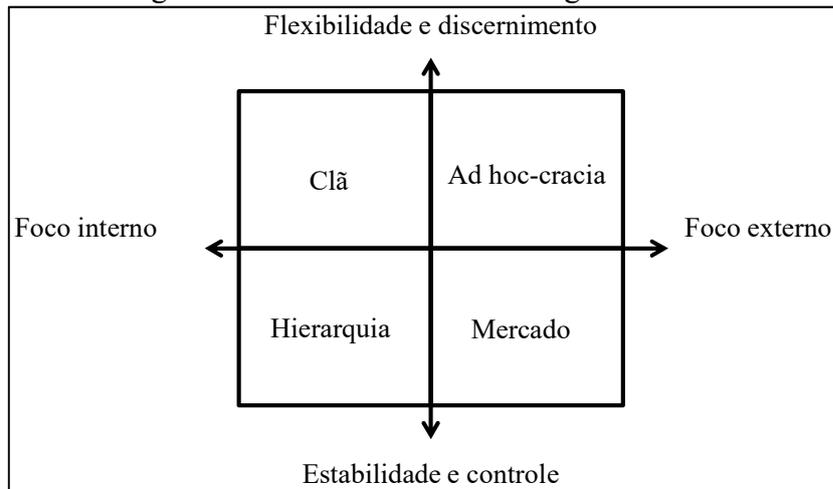
Quadro 14 – Modelos de cultura organizacional: dimensões e características

Modelos de cultura Organizacional	Ênfase/dimensões	Características e Valores-chave
Ad hoc-cracia	Flexibilidade, mudança e foco externo	Criatividade, empreendedorismo e assunção de riscos
Clã	Flexibilidade e foco interno	Trabalho em equipe, envolvimento dos empregados e comprometimento corporativo com empregados
Mercado	Orientada para controle e foco externo	Produtividade e competitividade
Hierarquia	Orientada para controle e foco interno	Eficiência, coordenação, aderência a regras e regulações

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Cameron e Quinn (2006).

Os resultados empíricos da dimensão estabilidade/flexibilidade demonstraram que culturas orientadas para a flexibilidade são mais associadas à orientação inovadora. Devido ao menor grau de formalidade e menos estruturas orgânicas são mais proativas e a maior autonomia e liberdade encorajam a criatividade. Organizações com atividades altamente formalizadas por regras e procedimentos, hierarquias de autoridade, ou seja, burocraticamente controladas, limitam os seus membros a assumirem os riscos da inovação e, portanto, são mais orientadas para a imitação. Consequentemente culturas organizacionais do tipo *ad hoc* (ad hoc-cracia) são as que mais favorecem a orientação a inovação, em razão da sua flexibilidade, criatividade e orientação externa. Culturas hierárquicas, que priorizam estabilidade e orientação interna são mais identificadas com orientação à imitação (NARANJO-VALENCIA; SANZ-VALLE, 2011). A Figura 12 demonstra estes resultados.

Figura 12 – Modelos de cultura organizacional



Fonte: Adaptado de Cameron e Quinn (2006).

Os resultados esperados de uma estratégia de orientação à inovação podem ser tanto positivos quanto negativos. Sigaw, Simpson e Enz (2006) encontraram resultados positivos relacionados à própria inovação, ao mercado, aos funcionários e às operações. Aspectos negativos da execução inadequada da estratégia relacionam-se ao grau das mudanças a serem implantadas, aos riscos de mercado, as atitudes dos funcionários e a elevação dos custos. Comentários e detalhamentos sobre estes resultados estão demonstrados no Quadro 15.

Quadro 15 – Resultados positivos e negativos da orientação à inovação

(continua)

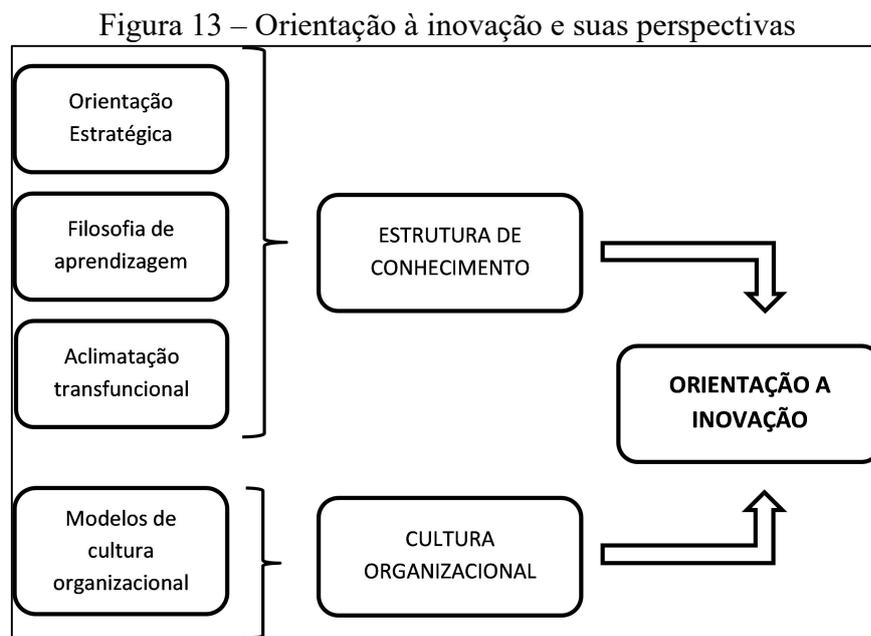
Resultados da Orientação à inovação		Descrição
Positivos	Relacionados à inovação	Impacto sobre o número, velocidade, tipo e qualidade da inovação.
	Vantagens de mercado	Vantagem competitiva com criação e implantação de novas ideias, produtos e serviços bem sucedidos no mercado; <ul style="list-style-type: none"> • consumidor: vantagens competitivas relacionadas a melhoria na satisfação, lealdade e imagem da empresa; • concorrência: vantagens competitivas relacionadas à liderança de mercado, maior crescimento, orientação para o futuro, criação de barreiras de entrada, rápida adaptabilidade às mudanças de mercado.
	Vantagens para os funcionários	Maior satisfação pessoal no trabalho, autorrealização, encorajar e facilitar a criatividade e mudança, menores taxas de rotatividade, recrutamento e seleção dos melhores profissionais, melhorias salariais e bônus sobre inovações bem sucedidas.
	Excelência operacional	Aumento do número de inovações decorrentes de melhor eficiência operacional e na inovatividade, com reflexos positivos sobre o desempenho.

(conclusão)

Negativos	Excesso de mudanças	Risco de perda de foco – mudar por mudar, inovar por inovar, com reflexos sobre os custos.
	Risco de mercado	Exacerbar falhas de mercado, oferecer mais inovações que os consumidores precisam ou querem, confundindo o mercado, gerando excesso de gastos que não se transformam em benefícios.
	Atitudes dos funcionários	Insatisfação e altos níveis de stress gerados pela falta de adaptação dos funcionários ao ambiente orientado a inovação
	Elevação dos custos	Aumento dos gastos com P&D, para a empresa ser inovadora, cuja inovação não funciona ou não tem demanda.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Siguaw, Simpson e Enz (2006).

Pode-se concluir que, independentemente das abordagens - a orientação à inovação como uma estrutura de conhecimento ou como um aspecto da cultura organizacional - ela é um fator determinante para o desenvolvimento da inovação. A Figura 13 resume essas duas abordagens e suas perspectivas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A abordagem da estrutura de conhecimento é formada por três perspectivas, conforme demonstram Siguaw, Simpson e Enz (2006). A perspectiva da orientação estratégica leva em conta se aecoinovação faz parte da missão, visão e objetivos da organização; a importância da inovação para o futuro do negócio, bem como as mudanças no mercado e no comportamento do consumidor e se o modelo de negócios leva em conta a inovação. A filosofia de aprendizagem trata do ambiente organizacional, a possibilidade de funcionários e gestores oferecer sugestões e assumirem riscos relacionados à inovação, bem

como a existência de recursos, capacidades e competências para inovar. As relações interfuncionais abordam aspectos relacionados ao compartilhamento de ideias e sugestões, as crenças princípios e valores da organização, a receptividade às mudanças, a alocação de recursos e conhecimentos e as escolhas tecnológicas para inovar.

Na segunda abordagem, Sigauw, Simpson e Enz (2006) veem a orientação à inovação como parte da competência organizacional, que juntamente com a estrutura de conhecimento formam a cultura organizacional. Naranjo-Valencia e Sanz-Valle (2011) consideram a cultura organizacional o conjunto de valores e crenças que os membros de uma organização têm em comum, dentre os quais se pode incluir o comportamento inovador. No contexto da cultura organizacional levam-se em conta as estruturas formais, regras, regulações, controle das operações, as mudanças de mercado com consumidores, concorrentes e fornecedores, envolvimento dos funcionários e o comprometimento corporativo com empregados.

2.3 SÍNTESE DO REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa bibliográfica abordou, primeiramente, o conceito e a tipologia de inovação adotada pelo Manual de Oslo (OCDE, 1997) e analisou a maneira de se entender a inovação como processo organizacional, através dos vários modelos de inovação (ROTHWELL, 1994; MARINOVA; PHILIMORE, 2003; CHESBROUGH, 2012).

Com as proposições da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável há ênfase nas questões ambientais e na mitigação dos riscos advindos da utilização descontrolada de recursos naturais. As inovações que incorporam preocupações com o meio ambiente são conhecidas como ecoinovações, inovações ambientais, inovações sustentáveis ou inovações verdes (WCED, 1987; FUSLER; JAMES, 1996; LÖBBE, 1999; RENNINGS, 2000; DRIESSEN; HILLEBRAND, 2002; CHEN; LAI, WEN, 2006; KEMP; PEARSON, 2007; REID; MIEDZINSK, 2008; ANDERSEN, 2008; OECD, 2009a; KLEMMER; LEHR; OLTRA; SAINT JEAN, 2009).

Os estudos também buscam identificar que estímulos ou motivações as organizações têm para desenvolver ecoinovações e, que obstáculos e dificuldades elas enfrentam para atingir esse objetivo. A literatura sobre direcionadores de EI é extensa, sobretudo em países em que as políticas públicas focam a preocupação com o meio ambiente. Os estudos categorizam os tipos de direcionadores que têm como principais fatores a regulação, o mercado, a tecnologia, fatores internos das organizações, conforme abordado na seção 2.2.3.

Os obstáculos e barreiras à inovação já haviam sido apresentados pelo Manual de Oslo (OCDE, 1997) e estudos posteriores (HADJIMANOLIS, 2003; MARIN; MARZUCCHI; ZOBOLI, 2015; PINTET; BOCQUET; MOTHE, 2015; COAD; PELLEGRINO; SAVONA, 2016). A respeito de barreiras específicas à EI, Kemp, Diaz-Lopez e Bleischwitz (2013), com base em pesquisa anterior de Ashford (1993), apresentam um extenso detalhamento dos obstáculos que estão localizados nas seguintes áreas: tecnologia, finanças, recursos humanos, regulação, consumidor, fornecedor e gerencial. Ou, de forma generalizada, qualquer fator que influencia negativamente o processo de inovação este é uma barreira à inovação (PIATIER 1984).

A orientação à inovação demonstra, através das abordagens da estrutura de conhecimento e da cultura organizacional, se as empresas se dispõem a inovar. A abordagem da estrutura de conhecimento contempla tres perspectivas. A primeira denominada “filosofia de aprendizagem” está relacionada com a forma como o conhecimento se dissemina pela organização. A perspectiva da orientação estratégica coloca a relevância da inovação para o futuro do negócio de forma manifesta na missão visão, valores, na reconfiguração do modelo de negócios, na reformulação dos mercados, em decorrência das mudanças na concorrência e na busca de valor para o cliente e para a empresa. Por fim, a perspectiva da aclimatação transfuncional aborda a transmissão do conhecimento entre as áreas funcionais da organização, com a fim de aprender e criar estratégias que facilitem a inovação (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006).

A cultura organizacional é o conjunto de valores e crenças comuns dos membros de uma organização e que pode incluir o comportamento inovador. Nesta abordagem, a orientação à inovação é um dos valores fundamentais da empresa (NARANJO-VALENCIA; SANZ-VALLE, 2011). Desta forma, os modelos de cultura organizacional, denominados ad hoc-cracia, clã, mercado e hierarquia, segundo Cameron e Quinn (2006) têm propensões diferentes para a inovação.

Os referenciais aqui sintetizados foram os fundamentos teóricos desta tese sobreecoinovações na Zona Franca de Manaus.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Os procedimentos metodológicos têm por objetivo estruturar a execução da pesquisa, de forma a proporcionar ordenamento lógico, sistemático e conceitual das atividades desenvolvidas, incluindo o levantamento do referencial teórico, os métodos e técnicas de pesquisa utilizados, os procedimentos de determinação da população e amostra, as técnicas de coleta, análise e interpretação de dados, os quais serão apresentados na sequência.

Inicialmente, na fase de revisão da literatura identificou-se, através da pesquisa bibliográfica, o instrumental analítico para a fundamentação teórica a pesquisa. O levantamento bibliográfico, em busca dos principais referenciais teóricos, foi realizado, prioritariamente, nas bases de dados Scopus e ScienceDirect, aplicando-se filtro de pesquisa nas áreas de *Business, Management and Accounting*, bem como no megabusador Web of Science e no Portal de Periódicos da Capes. Numa primeira rodada foi feita uma pesquisa avançada utilizando-se as palavras-chave “*green innovation*”, “*eco-innovation*”, “*environmental innovation*” e “*sustainable innovation*”, a fim de conceituar e caracterizar estas modalidades de inovação. Como estes termos são empregados como sinônimos na literatura, nas buscas avançadas foram utilizados os operadores booleanos “*and*” e “*or*” a fim de capturar o maior número de artigos disponíveis no acervo das bases de dados consultadas.

Em cada uma das buscas foram analisados os “*abstracts*” com o objetivo de verificar se o conteúdo dos artigos guardava relação e aderência com os objetivos do presente estudo. Na fase de leitura dos artigos selecionados foram identificados também, em menor escala, outros artigos em *journals* de importância para a pesquisa, capturados em outras bases de dados como Emerald e Springer. Além das citadas, foram pesquisadas outras fontes de referencial teórico, como teses, publicações de entidade de classe, organismos internacionais e governamentais, ensaios, livros, as quais compõem as Referências Bibliográficas deste Projeto de Pesquisa.

A pesquisa reveste-se de natureza exploratória e descritiva quanto aos seus objetivos. É exploratória ao se examinar um tema ou problema pouco estudado ou desconhecido, quando a revisão da literatura revelar apenas orientações não pesquisadas e ideias vagas relacionadas ao problema, quando se quer pesquisar temas e áreas sob novas perspectivas ou analisar fenômenos desconhecidos ou novos (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Por meio de estudos exploratórios “os pesquisadores desenvolvem conceitos de forma mais clara, estabelecem propriedades, desenvolvem definições operacionais e melhoram o projeto final da pesquisa” (COOPER; SCHINDLER, 2011, p. 147).

A pesquisa também se reveste de caráter descritivo, pois esta modalidade de estudo busca especificar propriedades, características, perfis ou coletar e medir informações sobre variáveis ou conceitos, porém sem indicar como se relacionam (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Consiste também da descrição e análise de dados coletados em questionários, entrevistas ou em outros instrumentos de coleta, bem como a sua interpretação, com o intuito de se chegar a alguma conclusão sobre o objeto da pesquisa (DIDIO, 2014). O caráter descritivo desta pesquisa fica evidenciado com a elaboração de questionários, sua análise, interpretação e conclusões através de métodos quantitativos multivariados a serem aplicados nas organizações industriais estabelecidas no Polo Industrial de Manaus, com a finalidade de se atingir os objetivos geral e específicos propostos neste projeto de qualificação.

Segundo a natureza dos dados, a pesquisa contempla abordagens quantitativas e qualitativas em suas diferentes fases. As técnicas qualitativas tem caráter interpretativo são usadas nos estágios de coleta e análise de dados de um projeto de pesquisa e visam descrever, decodificar, traduzir e, de outra forma, apreender o significado e não a frequência” dos fenômenos observados no ambiente da pesquisa (COOPER; SCHINDLER, 2011). Na etapa quantitativa buscou-se analisar e classificar em termos numéricos, as informações obtidas nos instrumentos de coleta, utilizando-se de recursos e técnicas estatísticas descritivas e/ou multivariadas (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO, 2013). Esta modalidade de pesquisa “tenta fazer uma mensuração precisa de algo” e “costuma ser usada para teste de teorias” (COOPER; SCHINDLER, 2011). A sequencia dos procedimentos metodológicos da pesquisa, já descritos, é visualizada no Quadro 16.

Quadro 16 – Etapas dos procedimentos metodológicos da pesquisa

Etapas	Descrição
1-Coleta dos dados qualitativos	Elaboração / adequação dos instrumentos de coleta, como protocolo e roteiro de entrevista
2-Avaliação dos dados qualitativos	Análise e validação do conteúdo coletado na fase anterior
3-Coleta dos dados quantitativos	Elaboração / adequação do questionário com os objetivos da pesquisa e levantamento (<i>survey</i>)
4-Avaliação dos dados quantitativos	Análise e interpretação dos resultados através de técnicas estatísticas multivariadas e sua validação
5-Divulgação dos resultados	Apresentação das conclusões na Defesa pública da Tese

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

3.1 ESTUDO DE CASO

O método de pesquisa escolhido para ser utilizado na pesquisa é o estudo de caso. Estudos de caso podem ser assim definidos:

[...] estudos que ao utilizar os processos de pesquisa quantitativa, qualitativa ou mista, analisam profundamente uma unidade para responder a formulação do problema, testar hipóteses e desenvolver alguma teoria (HERNANDEZ SAMPIERI; MENDOZA, 2008, apud SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Sampieri, Collado e Lucio (2013) esclarecem que o termo “unidade”, ou caso pesquisado, apresentado na definição, pode se referir a um indivíduo, um sistema, uma organização, um fato histórico, uma catástrofe natural, uma comunidade, um município, uma nação. Yin (2010) esclarece que quando o mesmo estudo contém mais de um único caso este se torna um projeto de casos múltiplos. A abordagem de casos múltiplos segue aquilo que Yin denomina “lógica da replicação”, de forma que cada caso possa prever resultados similares, ou replicação literal ou resultados contrastantes, para razões previsíveis, a replicação teórica. A replicação literal possibilita verificar as condições pelas quais um determinado fenômeno é encontrado e a replicação teórica, ao contrário demonstrará as condições em que ele provavelmente não ocorrerá (YIN, 2010). A escolha de unidades múltiplas oferece resultados semelhantes para razões previsíveis (replicação literal) ou resultados contrários para razões previsíveis, pela replicação teórica (COOPER; SCHINDLER, 2011).

A escolha do método de caso atende aos propósitos deste estudo, pois, ao adotá-lo, selecionam-se organizações ou situações específicas para a pesquisa (COOPER; SCHINDLER, 2011). Além disso, o escopo do estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade (os direcionadores que determinam a ocorrência de inovações) em um contexto de vida real (o ambiente institucional e de negócio do Polo Industrial de Manaus), quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2010).

3.1.1 População e Amostra

A população considerada na pesquisa é constituída pelas empresas que se encontram instaladas no Polo Industrial de Manaus e que recebem incentivos fiscais concedidos pela SUFRAMA mediante aprovação de projeto técnico econômico-financeiro.

Com base no Perfil Empresarial da SUFRAMA de maio/2016 o total de empresas em operação é de 489 empresas. Na Tabela 1 estas empresas estão segmentadas por atividade, de acordo com a classificação utilizada pela SUFRAMA:

Tabela 1 – Empresas industriais incentivadas no Polo Industrial de Manaus, por Atividade

Atividade Produtiva	Quant
1 – Subsetor “bebidas não alcoólicas e seus concentrados”	31
2 – Subsetor “couros, peles e produtos similares”	0
3 – Subsetor “editorial e gráfico”	13
4 – Subsetor “material elétrico, eletrônico e de comunicação”	
4.1 - Polo “componentes”	44
4.2 - Polo “produtos elétricos, eletrônicos e de comunicação”	75
4.3 - Polo “máquinas copiadoras e similares”	6
5 – Subsetor “madeira”	4
6 – Subsetor “mecânico”	
6.1 - Polo relojoeiro	10
6.2 - Outras empresas do subsetor mecânico	25
7 – Subsetor metalúrgico	50
8 – Subsetor “minerais não metálicos”	6
9 – Subsetor “mobiliário”	7
10 – Subsetor “papel, papelão e celulose”	17
11 – Subsetor “produtos derivados da borracha”	5
12 – Subsetor “produtos alimentícios”	6
13 – Subsetor “produtos químicos e farmacêuticos”	28
14 – Subsetor “produtos das matérias plásticas”	81
15 – Subsetor “produtos têxteis”	2
16 – Subsetor “vestuário, calçados, artigos de tecidos e de viagem”	3
17 – Subsetor “materiais de transporte”	
17.1 - Polo “duas rodas”	43
17.2 - Polo naval	7
17.3 - Outras empresas do subsetor materiais de transporte	2
18 – Subsetor “construção”	4
19 – Subsetor diversos	
19.1 - Polo ótico	1
19.2 - Aparelhos, equips. E acessórios fotográficos	3
19.3 - Polo isqueiros, canetas e barbeadores descartáveis	5
19.4 – Polo “brinquedos” exceto os eletrônicos	3
19.5 – Outras empresas do subsetor diversos	8
TOTAL	489

Fonte: Adaptado de SUFRAMA (2016a).

Para melhor caracterizar a população de empresas, foi feita uma extratificação com base nos seguintes critérios: (i) classificação e quantificação das empresas por atividade

produtiva, de acordo com os critérios da Suframa; (ii) identificação e codificação dos setores econômicos com elevado potencial poluidor (PP) e com elevado grau de utilização (GU) de recursos naturais, definidos no Anexo VIII da Lei 10.165 (BRASIL, 2000) que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. A Tabela 2 apresenta os resultados desta extratificação.

Tabela 2 – Empresas do PIM, por atividade produtiva, por potencial poluidor e utilização de recursos naturais

Atividade Produtiva	Código	PP/GU	Quant
1 – Subsetor “bebidas não alcoólicas e seus concentrados”	16	Médio	31
2 – Subsetor “couros, peles e produtos similares”	10	Alto	0
3 – Subsetor “editorial e gráfico”	NI	NI	13
4 – Subsetor “material elétrico, eletrônico e de comunicação”	05	MMédio	
4.1 - Polo “componentes”	05	MMédio	44
4.2 - Polo “produtos elétricos, eletrônicos e comunicação”	05	MMédio	75
4.3 - Polo “máquinas copiadoras e similares”	05	MMédio	6
5 – Subsetor “madeira”	07	MMédio	4
6 – Subsetor “mecânico”	04	MMédio	
6.1 - Polo relojoeiro	04	MMédio	10
6.2 - Outras empresas do subsetor mecânico	04	MMédio	25
7 – Subsetor metalúrgico	03	AAalto	50
8 – Subsetor “minerais não metálicos”	02	MMédio	6
9 – Subsetor “mobiliário”	07	Médio	7
10 – Subsetor “papel, papelão e celulose”	08	Alto	17
11 – Subsetor “produtos derivados da borracha”	09	Pequeno	5
12 – Subsetor “produtos alimentícios”	16	Medio	6
13 – Subsetor “produtos químicos e farmacêuticos”	15	Alto	28
14 – Subsetor “produtos das matérias plásticas”	15	Alto	81
15 – Subsetor “produtos têxteis”	11	Médio	2
16 – Subsetor “vestuário, calçados, art. de tecidos e viagem”	11	Médio	3
17 – Subsetor “materiais de transporte”	06	Médio	
17.1 - Polo “duas rodas”	06	Médio	43
17.2 - Polo naval	06	Médio	7
17.3 - Outras empresas do subsetor mat. de transporte	06	Médio	2
18 – Subsetor “construção”	02	Médio	4
19 – Subsetor diversos			
19.1 - Polo ótico	NI	NI	1
19.2 - Aparelhos, equips. e acessórios fotográficos	NI	NI	3
19.3 - Polo isqueiros, canetas e barbeadores descartáveis	NI	NI	5
19.4 – Polo “brinquedos” exceto os eletrônicos	NI	NI	3
19.5 – Outras empresas do subsetor diversos	NI	NI	8
TOTAL			489

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

NI – não identificado

Ao abordarem sobre o número de organizações ou sujeitos a serem pesquisados pelo método do estudo de caso, Cooper e Schindler (2011, p.186) sugerem que “um mínimo de quatro casos e um máximo de quinze parece ser favorável”. Este critério foi observado na abordagem qualitativa desta pesquisa. Adicionalmente, tomou-se o cuidado de obter um perfil diversificado de respondentes que tivessem a ecoinovação no escopo de suas atividades e seus objetivos. Dentre os perfis de instituições entrevistadas que praticam ecoinovações, além das empresas, foram incluídas quatro unidades administrativas de duas universidades públicas, dois institutos de pesquisa e três órgãos governamentais. Desta forma obtem-se uma perspectiva empresarial, acadêmica e governamental sobre o tema, enriquecendo e ampliando os achados da pesquisa. Trata-se, portanto, de uma amostra não-probabilística intencional em que “os pesquisadores escolhem os participantes de acordo com suas características ou suas experiências, atitudes ou percepções únicas” (COOPER; SCHINDLER, 2011, p. 171).

A caracterização das instituições e empresas que compõem a amostra da análise qualitativa está apresentada no Quadro 17.

Quadro 17 – Perfil das instituições entrevistadas na fase qualitativa

(continua)

Entrevistado	Descrição	Setor/Atividade
1. Secretaria Executiva Tecnologia e Inovação	Órgão do governo estadual responsável pelas políticas de ciência, tecnologia e inovação	Governo estadual
2. Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento Econômico	Órgão do governo responsável pela elaboração do Planejamento Estratégico do Estado.	Governo estadual
3. Coordenação de Estudos Econômicos e Empresariais da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA)	A SUFRAMA é responsável pela promoção do desenvolvimento regional e gestão dos incentivos fiscais federais da Zona Franca de Manaus.	Governo federal
4. Pró-reitoria de Inovação da Universidade Federal do Amazonas-UFAM	Responsável pelas atividades de inovação na UFAM	Academia (Universidade Federal)
5. Agencia de Inovação da Universidade do Estado Amazonas (UEA)	Responsável pelas atividades de inovação na UEA	Academia (Universidade Estadual)

(conclusão)

6. Incubadora de negócios da UEA	Responsável pelo incentivo de desenvolvimento de novos negócios de empresas nascentes (startups)	Academia (Universidade Estadual)
7. Observatório PIM da Universidade da UEA	Análise e desenvolvimento de estudos técnicos relacionados à Política Industrial do Estado do Amazonas	Academia (Universidade Estadual)
8. Coordenação de Pesquisa e Inovação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	Instituto de pesquisa dedicado a realizar estudos científicos do ambiente físico e das condições de vida na região amazônica, gerar e disseminar conhecimento e tecnologia, capacitar recursos humanos para o desenvolvimento da Amazônia, comprometido com o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente e seus ecossistemas, ampliando estudos sobre a biodiversidade, diversidade social, recursos florestais e hídricos.	Instituto de pesquisa vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
9. Depto. de Tecnologia e Pesquisa da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI)	Instituição que desenvolve pesquisas e serviços tecnológicos para aumentar a competitividade de empresas e organizações na região amazônica.	Instituto de pesquisas privado
10. Indústria de motocicletas	Um dos maiores fabricantes mundiais deste segmento industrial	Corporação multinacional japonesa
11. Indústria de produtos eletroeletrônicos	Um dos maiores fabricantes mundiais deste segmento industrial	Corporação multinacional japonesa
12. Indústria de equipamentos para geração de energia	Um dos maiores fabricantes mundiais deste segmento industrial	Corporação multinacional alemã
13. Indústria de cosméticos e produtos para a saúde	Companhia que desenvolve produtos utilizando matérias primas da floresta amazônica	Empresa local de médio porte
14. Indústria de concentrados para refrigerantes	Um dos maiores fabricantes mundiais deste segmento industrial	Corporação multinacional americana
15. Indústria de concentrados para bebidas não alcoólicas e refrigerantes	Um dos maiores fabricantes mundiais deste segmento industrial	Corporação multinacional americana
16. Unidade de Acesso a Inovação, Tecnologia e Mercados (UAITM) do Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Peq. Empresa do Amazonas (SEBRAE-AM)	Instituição privada voltada à promoção da competitividade e desenvolvimento sustentável de micro, pequenas e médias empresas.	Instituição privada sem fins lucrativos

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Para a coleta de dados quantitativos, a pesquisa contou com o apoio institucional do Centro da Indústria do Estado do Amazonas e da Câmara de Comércio Nipo-Brasileira do Amazonas. Todavia, inúmeros fatores não possibilitaram que houvesse uma coleta de dados mais representativa, em que pese o apoio institucional das entidades de classe mencionadas. Dentre estes motivos destacam-se: (i) impossibilidade das empresas em participar, em razão do contingenciamento de pessoal decorrente da forte crise econômica; (ii) desinteresse das empresas em participar e colaborar com a pesquisa; (iii) não autorização da alta gestão (matrizes) em fornecer informações de suas operações. Desta forma a coleta de dados foi feita por adesão, em empresas que se dispuseram a participar totalizando trinta e seis empresas respondentes, de pequeno, médio e grande porte, nacionais e estrangeiras. A caracterização das empresas que participaram da coleta de dados quantitativos está apresentada no Quadro 18.

Em que pesem as limitações do tamanho da amostra ela é representativa para os fins desta pesquisa. As empresas de origem estrangeira são líderes em seus segmentos e integram os setores produtivos de maior representatividade em termos de faturamento dentre as indústrias do Polo Industrial de Manaus (eletroeletrônico, duas rodas e químico) ou integram a cadeia produtiva destes segmentos produtivos, assim como a maior parte das empresas nacionais. A preocupação com o meio ambiente também faz parte das políticas das grandes empresas multinacionais, que são extensivas aos seus fornecedores, qualifica-as como fontes de coleta de dados que representam adequadamente o contexto das inovações ambientais na Zona Franca de Manaus.

Quadro 18 – Principais características da amostra de empresas da pesquisa quantitativa - dados consolidados

(continua)

	Origem	Localização Controlador	Estrutura Empresarial	Principal Mercado	Num. Func.	Porte	Tempo de operação	Export	Certific. ISO 14001	Setor de atividade
1	Nacional	Brasil	Independente	Estadual	301-500	Médio	>10 anos	Não	Não	Bebidas ã alcoólicas
2	Estrangeiro	Ásia	Independente	Estadual	Até 100	Pequena	Até 10 anos	Não	Não	Deriv. da borracha
3	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	> 500	Grande	>10 anos	Não	Sim	Eletroeletrônico
4	Nacional	Brasil	Grupo	Nacional	101-300	Médio	>10 anos	Não	Sim	Mat. Plásticas
5	Estrangeiro	EUA	Grupo	Nacional	Até 100	Médio	>10 anos	Sim	Sim	Químico / Farma
6	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Estadual	101-300	Médio	Até 10anos	Sim	Não	Duas Rodas
7	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	> 500	Grande	>10 anos	Sim	Sim	Duas Rodas
8	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Estadual	301-500	Méd-Grande	>10 anos	Sim	Sim	Duas Rodas
9	Estrangeiro	EUA	Grupo	Nacional	101-300	Méd-Grande	Até 10 anos	Não	Sim	Químico / Farma
10	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	301-500	Méd-Grande	>10 anos	Não	Sim	Mecânico
11	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Estadual	> 500	Méd-Grande	>10 anos	Não	Em And.	Duas Rodas
12	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	> 500	Grande	>10 anos	Sim	Sim	Eletroeletrônico
13	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	Até 100	Médio	Ate 10 anos	Não	Não	Eletroeletrônico
14	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	101-300	Méd-Grande	>10 anos	Sim	Sim	Mecânico
15	Estrangeiro	Europa	Grupo	Nacional	Até 100	Médio	>10 anos	Sim	Sim	Descartáveis
16	Nacional	Brasil	Independente	Estadual	> 500	Méd-Grande	>10 anos	Não	Sim	Mat. Plásticas
17	Estrangeiro	EUA	Grupo	Nacional	Até 100	Méd-Grande	>10 anos	Não	Sim	Mat. Plásticas
18	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Estadual	>500	Méd-Grande	>10 anos	Não	Sim	Mecânico
19	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Estadual	101-300	Médio	Até 10 anos	Não	Não	Duas Rodas
20	Nacional	Brasil	Independente	Nacional	>500	Grande	>10 anos	Sim	Sim	Mat. Plásticas

(conclusão)

	Origem	Localização Controlador	Estrutura Empresarial	Principal Mercado	Num. Func.	Porte	Tempo de operação	Export	Certific. ISO 14001	Setor de atividade
21	Nacional	Brasil	Grupo	Nacional	>500	NI	Até 10 anos	Não	Não	Duas Rodas
22	Estrangeiro	Europa	Grupo	Nacional	101-300	Méd-Grande	Até 10 anos	Sim	Sim	Mecânico
23	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	>500	Médio	Até 10 anos	Não	Sim	Eletroeletrônico
24	Estrangeiro	Ásia	Independente	Nacional	101-300	Grande	Até 10 anos	Não	Em And.	Eletroeletrônico
25	Nacional	Brasil	Grupo	Estadual	Até 100	Médio	>10 anos	Não	Não	Mat. Plásticas
26	Estrangeiro	Europa	Grupo	Nacional	>500	Grande	>10 anos	Sim	Sim	Ótico
27	Estrangeiro	Ásia	Independente	Estadual	301-500	Média	>10 anos	Sim	Sim	Metalúrgico
28	Estrangeiro	EUA	Grupo	Estadual	101-300	NI	>10 anos	Não	Sim	Papel
29	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Estadual	>500	Médio	Até 10 anos	Não	Sim	Duas Rodas
30	Estrangeiro	EUA	Grupo	Nacional	>500	Grande	>10 anos	Sim	Sim	Mecânico
31	Estrangeiro	Ásia	Grupo	Nacional	101-300	Médio	>10 anos	Sim	Sim	Metalúrgico
32	Nacional	Brasil	Independente	Estadual	101-300	Médio	>10 anos	Não	Não	Metalúrgico
33	Nacional	Brasil	Independente	Estadual	101-300	Médio	>10 anos	Não	Não	Mecânico
34	Estrangeiro	Outros	Independente	Nacional	>500	Grande	Até 10 anos	Sim	Não	Mat. Plásticas
35	Estrangeiro	EUA	Grupo		Até 100	Grande	>10 anos	Sim	Sim	Bebidas ã alcóolicas
36	Estrangeiro	Europa	Independente		>500	Grande	>10 anos	Não	Não	Químico / Farma

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos questionários da abordagem quantitativa (2017).

*NI – não informado.

3.1.2 Fontes de Evidência

As evidências de um estudo de caso podem vir, segundo Yin (2010), de várias fontes, dentre as quais, o autor destaca seis mais relevantes: documentação, registros em arquivos, observação direta, observações do participante e artefatos físicos. Dentre estas e considerando as características desta pesquisa, as fontes de evidência a serem utilizadas são a documentação, as entrevistas e a observação direta. Cada uma destas fontes apresenta pontos fortes e fracos, como demonstrado no Quadro 14.

Quadro 19 – Pontos fortes e pontos fracos das fontes de evidencia em um estudo de caso

Fonte de Evidência	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Documentação: documentos administrativos, estudos, relatórios, certificações	Estabilidade: possibilidade de revisão; Existência e criação antes do estudo de caso; Exatidão com relação a nomes, referências, eventos e fatos; Cobertura abrangente em termos de tempo e quantidade de eventos e ambientes	Dificuldade de recuperação; Seletividade parcial: documentação incompleta; Parcialidade do documento por parte do seu autor; Acessibilidade: possibilidade de negação deliberada ao documento
Entrevistas	Direcionamento e foco nos tópicos do estudo de caso; Fornecimento de inferências e explicações causais perceptíveis.	Parcialidade devido a má formulação das questões; Parcialidade das respostas; Incorreções por falta de memória; Reflexibilidade: o entrevistado fornece aquilo que o entrevistador quer ouvir
Observações Diretas	Cobertura realística de um evento; Cobertura contextual do caso	Consumo de tempo para realização; Seletividade da cobertura na falta de uma equipe de observadores; Reflexibilidade: o evento ocorre de maneira diferente porque está sendo observado; Custo em termos de horas necessárias

Fonte: Adaptado de Yin (2010, p. 129).

A credibilidade de um estudo de caso reside na seriedade do tratamento das fontes de evidência e na possibilidade de triangulação criteriosa dos dados, pois “qualquer achado ou conclusão do estudo de caso é, provavelmente, mais convincente e acurado se for baseado em diversas fontes diferentes de informação” (YIN, 2010, p. 143).

Nesta pesquisa, a triangulação de dados foi feita com os resultados da análise de conteúdo, resultados da *survey* e documentos disponibilizados pelos entrevistados, assim como a triangulação de atores na análise de conteúdo. Uma vez que a maior parte das empresas que compõem a amostra é de corporações multinacionais, seus Relatórios de Sustentabilidade são globais, não prestando informações específicas e detalhadas das plantas estabelecidas no Polo Industrial de Manaus. No que se refere às instituições acadêmicas e órgãos governamentais estes disponibilizam somente informações institucionais.

Os entrevistados são os membros da gestão das instituições e das organizações participantes (diretores, gerentes, assessores ou coordenadores de área), com atuação e funções nas estruturas organizacionais nas plantas de Manaus. Com esta escolha, os contatos foram feitos com os profissionais mais qualificados e aptos a serem entrevistados e a participarem da *survey*, por estarem mais familiarizados com as estratégias e planos operacionais relacionados com a inovação, assegurando o melhor nível de qualidade possível das respostas, resguardando a confiabilidade e o alcance dos objetivos da pesquisa.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA

Esta pesquisa utilizou instrumentos de coleta qualitativos e quantitativos. Na fase qualitativa da pesquisa utilizou-se a técnica da entrevista, que foi precedida pela elaboração do Protocolo, documento onde estão descritos os procedimentos e regras a serem adotados na coleta de dados. Essas providências ajudam a manter o foco, vindo a ser “uma maneira importante de aumentar a confiabilidade da pesquisa” (YIN, 2010, p. 106). O modelo para elaboração do protocolo, seguiu as recomendações de Yin (2010) e contém as seções demonstradas no Quadro 20.

Quadro 20 – Descrição das seções de um Protocolo de estudo de caso

Seção	Descrição
Visão geral do projeto	Objetivos, patrocínio, assuntos do estudo de caso, leituras relevantes sobre o tópico a ser pesquisado
Procedimentos de campo	Apresentação de credenciais, acesso aos “locais” do estudo de caso, linguagem pertinente à proteção dos participantes, fontes de dados, advertências sobre procedimentos
Questões de estudo de caso	Questões específicas ao estudo de caso, relacionadas a coleta de dados, estrutura de tabelas, fontes de informação potenciais
Guia para o relatório final	Esboço, formato para os dados, uso e apresentação de documentos e informação bibliográfica

Fonte: Adaptado de Yin (2010).

O modelo de protocolo para esta pesquisa está demonstrado no Apêndice A. Os estudos de caso utilizam a entrevista, como uma importante fonte de coleta de dados. Conceitualmente, uma entrevista é uma reunião para troca de informações entre uma pessoa (o entrevistador) e outra (o entrevistado) ou outras (entrevistados), a respeito de um tema (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). A entrevista pode ser realizada sob três modalidades:

- a) entrevistas estruturadas: nesta modalidade o entrevistador segue um roteiro de perguntas específicas e predefinidas e se limita a segui-lo de forma estruturada, ou seja, quais perguntas e em que sequencia serão formuladas. Também são conhecidas como entrevistas guiadas (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013; COOPER; SCHINDLER, 2011);
- b) entrevistas semiestruturadas: baseiam-se num roteiro de perguntas, com algumas questões específicas, tendo o entrevistador a liberdade de formular outras questões para obter esclarecimentos ou informações adicionais (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013; COOPER; SCHINDLER, 2011);
- c) entrevistas abertas: baseiam-se em um roteiro geral o entrevistador tem flexibilidade para determinar, ritmo, estrutura e conteúdo da entrevista (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

No grupo das entrevistas não estruturadas estão as entrevistas em profundidade. Nesta modalidade, a entrevista, além de ser não-estruturada, é direta e pessoal, face a face, com um único respondente que é sondado por um entrevistador treinado na descoberta de motivações, atitudes, crenças e sentimentos sobre determinado assunto (MALHOTRA, 2012). No Apêndice C estão apresentados os Roteiros de entrevista. O roteiro das entrevistas foi adaptado de questionários utilizados em estudos anteriores (HORBACH; RAMMER; RENNINGS, 2012; DÍAZ-LÓPEZ, 2009) e PINTEC (IBGE, 2011) e está apresentado no Apêndice D. O conjunto de entrevistados é formado por empresas, órgãos governamentais e instituições acadêmicas. Foram utilizados três roteiros de entrevista, que essencialmente são os mesmos em sua estrutura, porém com algumas adaptações de acordo com as características e perfis dos entrevistados, tornando a coleta de dados mais objetiva e direcionada aos temas relevantes da pesquisa, que sejam do domínio dos entrevistados.

Na fase quantitativa da pesquisa, a coleta de dados foi obtida através de uma pesquisa de levantamento ou *survey*, por meio de questionário, contendo questões fechadas (com opções de resposta delimitadas), de única escolha (dicotômica) e por escala do tipo Likert, como descrito na literatura (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

Os questionários foram aplicados fundamentalmente de duas formas: autoadministrado (oferecido e respondido diretamente pelo participante) ou por entrevista (aplicado pelo entrevistador aos participantes, pessoalmente). Esta segunda forma foi predominante na coleta das informações e se mostrou a mais acertada para minimizar a perda de dados, pois possibilitou a atuação pessoal do pesquisador com os participantes.

O objetivo dos questionários foi o de medir os impactos dos direcionadores, os obstáculos àecoinovação e a orientação à inovação das empresas. Antes de sua aplicação, o questionário foi submetido a três especialistas¹, para avaliação e validação, com o objetivo de identificar e eliminar problemas potenciais com o conteúdo, enunciado, formato e sequência, dentre outros, conforme recomendado na literatura (MALHOTRA, 2012). O roteiro do questionário está apresentado no Apêndice D e foi adaptado de pesquisas anteriores (HORBACH; RAMMER; RENNINGS, 2012; DÍAZ-LÓPEZ, 2009) e PINTEC (IBGE, 2011).

O instrumento utilizado para a coleta dos dados quantitativos foi o questionário cujo modelo está demonstrado no APÊNDICE D, que foi direcionado a atingir os objetivos específicos propostos para a pesquisa. A descrição sintética explicativa dos campos que compõem o questionário está descrita no Quadro 21:

Quadro 21 – Descrição sintética explicativa do questionário de pesquisa quantitativa
(continua)

Campo	Descrição do conteúdo
1	Identificação da coleta de dados: apresenta data de aplicação do questionário
2	Identificação da empresa: identifica a empresa, o respondente (nome e cargo) e fornece o telefone de contato e e-mail do respondente.
3	Características da empresa: apresenta informações relevantes sobre o perfil da empresa como origem e localização do capital controlador, sua estrutura societária, principal mercado, número de funcionários, porte da empresa pelo critério de faturamento, tempo de operação da empresa em Manaus, se exporta e se possui certificação ambiental, setor de atividade e o potencial poluidor.
4	Melhoria ambientais realizadas na empresa: descreve os principais tipos de Ecoinovação identificados na literatura. Os itens 4.1.1 a 4.1.3 referem-se a Ecoinovação de produto e 4.2.1 a 4.2.8 a Ecoinovação de processo. Respostas de natureza dicotômica (sim/não).

¹ Dr. Luis Felipe Machado do Nascimento, da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Dr. Jefferson Marçal da Rocha, da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) e Dr. Waltair Vieira Machado, Faculdade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

(conclusão)

5	Medição do Impacto dos direcionadores: quadro de estrutura matricial que descreve nas colunas os tipos de inovação apresentados no campo 4 e nas linhas os principais direcionadores identificados na literatura (5.1 a 5.16). O impacto é medido, segundo a percepção dos respondentes por uma escala de Likert de 5 pontos (1 a 5).
6	Fontes de informação: apresenta as possíveis fontes de informação para a realização de ecoinovações (6.1 a 6.13). Respostas dicotômicas (sim/não).
7	Mecanismos predominantes de adoção e desenvolvimento de eco inovações: identificação das fontes de cooperação, como P&D com universidades e institutos de pesquisa, execução interna ou em cooperação, adoção de EI desenvolvidas por terceiros ou empresas do grupo (7.1 a 7.3). Respostas de natureza dicotômica (sim/não).
8	Fatores impeditivos de EI; identificação de obstáculos a Ecoinovação (8.1 a 8.14). Respostas dicotômicas (sim/não).
9	Aspectos importantes da gestão: identificação do perfil de orientação à inovação da entrevistada, como orientação estratégica (9.1 a 9.5), filosofia de aprendizagem (9.6 a 9.12), relações interfuncionais (9.13 a 9.17) e cultura organizacional (9.18 a 9.23). Medição através de escala de Likert de 5 pontos (1 a 5).
10	Contribuição das ecoinovações: identificar os benefícios advindo da EI para a performance de mercado (10.1 a 10.3), Performance financeira (10.4 a 10.6) e performance tecnológica (10.7 e 10.8)

Fonte: Elaboração própria com base no questionário de pesquisa quantitativa (2017).

3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Na abordagem qualitativa a técnica utilizada foi a da análise de conteúdo seguindo as diretrizes estabelecidas no Protocolo de Pesquisa, para as entrevistas semiestruturadas, complementada por análise documental e outras informações que envolvem as inovações.

Na abordagem quantitativa esta pesquisa utilizou estatísticas descritivas, testes não paramétricos e técnicas estatísticas multivariadas na análise dos dados obtidos com o questionário, como a regressão logística multinomial e testes de Mann-Whitney e exato de Fisher.

3.3.1 Análise de Conteúdo

Flick (2009) referenciando-se em Bauer (2000) afirma que a análise de conteúdo é um dos procedimentos clássicos para analisar material textual independentemente da origem, que pode ser tanto produtos de mídia até dados de entrevista.

Sobre os procedimentos de análise, Flick (2009) segue as etapas sugeridas por Mayring (1983). A primeira etapa trata da definição do material e seleção das entrevistas ou

partes desta que levem a questão de pesquisa. Na segunda etapa analisa-se a coleta de dados como, por exemplo, como o material foi elaborado, os participantes do processo, participantes da entrevista, a origem da documentação. Na terceira etapa faz-se a caracterização formal do material, como a maneira pela qual o material foi documentado (gravação ou protocolo). Na quarta etapa faz-se o direcionamento da análise para o que de fato se quer interpretar com eles. Por último, a diferenciação da questão de pesquisa com base em teorias.

A análise do conteúdo envolve metodologicamente três técnicas: (i) a síntese da análise, que faz a redução, omitindo trechos e paráfrases menos relevantes e que apresentem significados iguais, configurando a primeira redução do texto; (ii) a condensação e resumo das paráfrases semelhantes, caracterizando a segunda redução do texto e (iii) a combinação da redução do material, por meio da omissão de enunciados, objetivando sintetizar o material em um nível maior de abstração (FLICK, 2009).

Para Bardin (2009) a análise do conteúdo desenvolve-se em três fases. A fase inicial a autora denomina pré-análise, dedicada à organização e sistematização das ideias e tem por objetivo a escolha dos documentos a serem analisados, a formulação de hipóteses e objetivos e a elaboração de indicadores que ofereçam fundamentação a interpretação final. A fase que sucede a pré-análise é a da exploração do material, que consiste essencialmente da codificação, decomposição ou enumeração do material a ser analisado. Por último, chega-se a fase de tratamento dos resultados obtidos e sua interpretação que consiste na síntese e seleção dos resultados, as inferências e interpretações sobre eles e conclusões em torno dos objetivos propostos (BARDIN, 2009). A análise do conteúdo por categorias é uma técnica que prevê a classificação do conteúdo em rubricas ou classes que reúnam características comuns, de acordo com critérios como semântico (por temas), sintático (verbos, adjetivos), léxico (pelo sentido das palavras, emparelhamento de termos próximos e sinônimos) e expressivo (como as categorias que classificam as perturbações da linguagem) (BARDIN, 2009). Para esta pesquisa entende-se que as categorias sejam designadas conforme o referencial teórico e os objetivos.

3.3.2 Testes não paramétricos

A coleta de dados quantitativos desta pesquisa foi feita a partir do questionário cujo modelo está demonstrado no Apêndice D, composto de questões com variáveis dicotômicas e categóricas ordinais. As análises estatísticas não paramétricas buscam identificar relações de dependência entre esses tipos de variáveis e estão respaldadas na literatura, como na seguinte

citação:

A análise entre variáveis qualitativas, representadas em tabelas de contingência, tem por objetivo verificar existência de relações de dependência entre as variáveis, através de testes, bem como medir a sua intensidade através de medidas de associação (PESTANA, GAGEIRO, 2014, p. 269).

O uso de variáveis qualitativas exige a utilização de escalas para que se estabeleçam as “premissas de relação entre atributos de um objeto e uma representação simbólica desses atributos” (PEREIRA, 2001, p. 55). Em outros termos, os atributos recebem rótulos numéricos, de maneira que seja possível haver uma forma de se mensurarem as relações entre as variáveis. Hair et al. (2009) consolidam o conceito ao afirmarem que:

Uma escala nominal designa números para rotular ou identificar indivíduos ou objetos. Os números designados aos objetos não tem significado quantitativo além da indicação da presença ou ausência do atributo ou característica sob investigação. Portanto, escalas nominais, também conhecidas como escalas categóricas só podem fornecer o número de ocorrências em cada classe ou categoria da variável sob estudo (HAIR et al., 2009, p. 24).

Para atributos que apresentam distinção em grau ou intensidade, utiliza-se a escala ordinal. Neste caso existem, não somente relações de igualdade e desigualdade, mas também de ordem ($>$ ou $<$) e sentido de direção. Em suma, existe uma hierarquia entre os atributos que dá sentido de orientação para a escala. A escala de Likert de cinco pontos (“ótimo”, “bom”, “regular”, “ruim” e “péssimo”) é o exemplo clássico de escala ordinal (PEREIRA, 2001). Ou seja:

[...] variáveis podem ser ordenadas ou ranqueadas em relação a quantia do atributo possuída. Todo indivíduo ou objeto pode ser comparado com outro em termos de uma relação da forma ‘maior que’ ou ‘menor que’. Os números empregados em escalas ordinais, contudo, são não-quantitativos porque eles indicam apenas posições relativas em uma série ordenada. Escalas ordinais não fornecem qualquer medida da quantia ou magnitude real em termos absolutos, mas apenas a ordem dos valores (HAIR et al., 2009, p. 24).

Como as escalas nominal e ordinal não trabalham com dados quantitativos, somente poderão ser analisadas por técnicas não paramétricas, o que significa dizer que essas técnicas não se baseiam em padrões de distribuição. São as técnicas empregadas nesta pesquisa.

Testes não paramétricos ou testes de distribuição livre (FIELD, 2009) são específicos para variáveis qualitativas, nominais ou ordinais. Esses testes podem ser: (i) de aderência a uma distribuição teórica específica, como a normal; (ii) de independência entre as variáveis,

ou; (iii) de comparação dos resultados em duas ou mais condições. A relação entre variáveis qualitativas pode ser medida através dos seguintes testes de independência do qui-quadrado: (i) Pearson; (ii) correção de continuidade de Yates; (iii) o rácio (ou razão) da verossimilhança; (iv) Exato de Fisher; (v) *Linear-by-linear Association*, e; (vi) McNemar. Os autores alertam que “nenhum destes testes mede a intensidade ou a natureza dessa relação, as quais são objeto de medidas de associação” (PESTANA; GAGEIRO, 2014, p. 277). Os testes utilizados nesta pesquisa foram a razão de verossimilhança, na análise multinomial e o teste exato de Fisher.

De acordo com Field (2009), o teste da razão da verossimilhança é um teste alternativo ao teste qui-quadrado de Pearson, para análise de dados categóricos. O teste de Pearson compara frequências observadas em certas categorias com frequências que se esperam conseguir nessas categorias utilizando uma distribuição qui-quadrado (X^2) utilizando a fórmula

$$X^2 = \sum \frac{(\text{Observado}_{ij} - \text{Modelo}_{ij})^2}{\text{Modelo}_{ij}}$$

onde:

Observado_{ij} = escores observados

Modelo_{ij} = escores do modelo

(Observado_{ij} - Modelo_{ij})² = desvios ao quadrado

Os escores do modelo são calculados com os dados observados tabulados em uma tabela de contingência através da fórmula:

$$\text{Modelo}_{ij} = \frac{\text{Total da linha}_i \times \text{Total da coluna}_j}{n}$$

A estatística da razão da verossimilhança está fundamentada na teoria de máxima verossimilhança, criando “um modelo para o qual a probabilidade de obter o conjunto de dados observados é maximizada e, então compara-se esse modelo à probabilidade de obter aqueles dados sob a hipótese nula” (FIELD, 2009, p. 608-609). Portanto, a estatística baseia-se na comparação das frequências observadas com as foram previstas no modelo.

$$Lx^2 = 2 \sum \text{Observado}_{ij} \ln \frac{\text{Observado}_{ij}}{\text{Modelo}_{ij}}$$

O teste da razão da verossimilhança é adequado quando as amostras são pequenas.

O teste exato de Fisher é o mais indicado nas seguintes situações: (i) violação dos

pressupostos do teste do qui-quadrado de Pearson, ou seja, no máximo 20% das células tenham frequências esperadas inferiores a cinco e sejam raras as frequências esperadas iguais a um; (ii) quando as frequências esperadas são pequenas; (iii) quando a dimensão da amostra é pequena; (iv) quando a tabela de contingência está muito desbalanceada (concentração de observações em poucas células). O teste exato de Fisher é aplicado em variáveis nominais (PESTANA; GAGEIRO, 2014).

Os testes não paramétricos que podem ser aplicados em amostras independentes são os seguintes: (i) teste da binomial; (ii) teste de aderência do qui-quadrado; (iii) teste de ajustamento de Kolmogorov-Smirnov; (iv) teste de Wilcoxon para uma mediana; (v) teste de Mann-Whitney; (vi) teste de Kruskal-Wallis; (vii) teste de Kolmogorov-Smirnov (PESTANA; GAGEIRO, 2014). O teste utilizado nesta pesquisa foi o teste de Mann-Whitney.

De acordo com Field (2009), o teste de Mann-Whitney é um dos testes não paramétricos utilizados para “testar diferenças entre duas condições e diferentes participantes selecionados em cada condição”. Em outras palavras, “compara o centro de localização das duas amostras, como forma de detectar diferenças entre as duas populações”. Os pressupostos deste teste, de acordo com estes autores são os seguintes: (i) “quando há violação da normalidade”; (ii) “quando os n são pequenos”, e; (iii) “quando as variáveis são de nível pelo menos ordinal” (PESTANA; GAGEIRO, 2014, p. 941). De acordo com Field (2009) o teste de Mann-Whitney é baseado na estatística U através da seguinte equação:

$$U = N_1N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - R_1$$

onde:

N_1 e N_2 = tamanhos dos grupos 1 e 2

R_1 = soma dos postos para o grupo 1

3.3.3 Análise de Regressão Logística Multinomial

A compreensão do modelo de regressão logística passa primeiramente pelo entendimento do conceito de regressão em outros modelos estatísticos. Na análise de regressão, um modelo preditivo é ajustado aos dados do pesquisador para prever valores da variável dependente, a partir de uma ou mais variáveis independentes. A regressão simples prevê uma variável de saída, a partir de uma variável previsora única (FIELD, 2009). A representação geral desse modelo é expressa na seguinte equação:

$$Y_i = (b_0 + b_1x_i) + \varepsilon_i$$

onde:

Y_i = variável de saída que se quer prever;

b_0 = intercepto da linha;

b_1 = gradiente ou inclinação da linha;

x_i = escore do i-ésimo participante da variável previsor;

ε_i = resíduo que é a diferença entre o valor prevista pela linha para o participante i e o escore que o participante i efetivamente obteve.

Os termos b_0 e b_1 são chamados coeficiente de regressão.

A regressão múltipla segue os mesmos princípios da regressão simples, exceto pelo fato de que existem vários previsores e para cada um deles existe um coeficiente. Desta forma, “cada variável previsor tem seu próprio coeficiente e a variável de saída é prevista a partir de uma combinação de todas as variáveis multiplicadas pelos seus respectivos coeficientes mais o intercepto” (FIELD, 2009, p. 168). Dessa maneira, a equação geral do modelo é:

$$Y_i = (b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots b_nX_n + \varepsilon_i)$$

sendo:

Y_i = variável de saída que se quer prever;

b_0 = intercepto da linha;

b_1 = coeficiente do primeiro previsor (X_1);

b_2 = coeficiente do segundo previsor (X_2);

b_n = coeficiente do n-ésimo previsor (X_n);

ε_i = diferença entre o valor previsto e o observado de Y para o i-ésimo participante.

O entendimento básico sobre regressão logística é que ela é uma regressão múltipla, porém “com uma variável de saída categórica dicotômica e variáveis previsoras contínuas ou categóricas” (FIELD, 2009, p. 221). Em suma, as análises estatísticas de variáveis qualitativas exigem modelos de regressão de resposta qualitativa. A regressão logística é um desses modelos (GUJARATI; PORTER, 2011). Na regressão logística em vez de se prever o valor da variável Y a partir dos previsores X_n , prevê-se a probabilidade de ocorrer Y a partir da(s) variável(eis) previsor(a)s X (FIELD, 2009). De acordo com esse autor a equação da regressão logística é:

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + \varepsilon)}}$$

sendo:

$P(Y)$ = probabilidade de Y ocorrer;

e = base dos logaritmos naturais;

b_0 = constante;

b_1, b_2 e b_n = coeficientes das variáveis previsoras;

X_1, X_2 e X_n = variáveis previsoras;

\mathcal{E} = resíduo.

4 CONTEXTO DE ESTUDO – A ZONA FRANCA DE MANAUS

Esta pesquisa tem como contexto de estudo as empresas industriais instaladas na Zona Franca de Manaus.

Na literatura, “Zona franca” é um termo abrangente empregado para designar uma área em uma determinada região de um país que recebe tratamento diferenciado das demais regiões, sob a forma de incentivos para atrair e incrementar atividades econômicas. Pereira e Romano (1992) propuseram a designação de zonas francas para os “regimes aduaneiros especiais, como referência para qualquer tratamento especial, sustentado por legislação específica, seja aduaneiro, fiscal, jurídico ou assemelhado, concedido a áreas, zonas ou regiões geograficamente delimitadas ou não”. Adotando uma conceituação semelhante, Malhotra (2007) configura as zonas francas com as seguintes características: localização em área delimitada geograficamente, ambiente sem barreiras para o desenvolvimento dos negócios, muitas vezes oferecendo incentivos especiais.

A Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) utiliza o termo “zonas econômicas” para denominar os diferentes tipos de zonas adotados pelos governos como: (i) Zonas francas ou Zonas francas comerciais (*free-trade zones*): áreas delimitadas, livres de impostos, oferecendo instalações e serviços de armazenamento, instalações de distribuição para o comércio, transbordo e operações de reexportação; (ii) Zonas de processamento de exportação (*export processing zones*): zonas industriais voltadas a atração de investimentos orientados para a exportação; (iii) Zonas Econômicas Especiais (*special economic zones*): grandes áreas territoriais que abrigam quaisquer setores industriais e de serviços e os direcionam aos mercados externo e interno, oferecendo desde incentivos fiscais a incentivos regulatórios; (iv) Zonas especializadas ou Zonas de investimento (*specialized zones / investment zones*): voltadas a setores ou atividades econômicas específicas como parques de ciência e tecnologia, zonas petroquímicas, parques logísticos e zonas baseadas em aeroportos, cujo acesso é restrito a empresas de setores prioritários, e cuja infraestrutura é adaptada aos seus objetivos setoriais (OECD, 2010). No conceito dessa instituição, zonas econômicas são enclaves circunscritos que gozam marcos institucionais e regulatórios especiais e de incentivos, que são diferenciados em relação ao restante da economia (OECD, 2010). A Zona Franca de Manaus enquadra-se nesta conceituação.

A Zona Franca de Manaus é entendida pelos gestores públicos como um modelo de desenvolvimento econômico voltado à geração de atividades econômicas na Amazônia Ocidental, objetivando a integração produtiva e social da região com o país, através de três

polos econômicos: comercial, industrial e agropecuário. O polo comercial foi relevante até o final dos anos 1980, quando o Brasil adotava um regime de economia fechada para importações. O polo agropecuário abriga projetos voltados às atividades de produção de alimentos, agroindústria, piscicultura, turismo, beneficiamento de madeira, dentre outras, todavia, em razão de especificidades regionais, não obteve desenvolvimento significativo. O polo industrial ali instalado é a base da atividade econômica do Estado do Amazonas. Os atrativos para que as empresas se instalem na região provem dos incentivos fiscais federais e estaduais concedidos à produção.

De acordo com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), autarquia federal responsável pela promoção de investimentos, concessão de incentivos fiscais e gestão operacional, as empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) faturaram no ano de 2016, o montante de US\$ 21,9 bilhões, gerando mais de 79 mil empregos diretos. A Tabela 3 demonstra o faturamento anual das empresas do Polo Industrial de Manaus, no período 2011-2016, e a Tabela 4 apresenta as estatísticas de empregos em 2016, por segmento industrial, segundo a SUFRAMA.

Tabela 3 – Faturamento do Polo Industrial de Manaus, em US\$ mil Período: 2011-2016

Anos	Valor US\$	Varição ano/ano
2011	41.097.305	-
2012	37.542.956	-8,65%
2013	38.540.779.	2,66%
2014	37.127.744	-3,67%
2015	24.085.029	-35,13%
2016	21.886.623	-9,13%

Fonte: Adaptado de SUFRAMA (2016a, p. 10).

Tabela 4 – Mão-de-obra ocupada no Polo Industrial de Manaus - 2015
(continua)

Subsetores	Mão-de-obra ocupada
Eletroeletrônico	29.956
Relojoeiro	1.780
Duas Rodas	13.410
Termoplástico	6.698
Bebidas	1.910

(conclusão)	
Subsetores	Mão-de-obra ocupada
Metalúrgico	5.318
Mecânico	5.985
Madeireiro	690
Papel e Papelão	1.909
Químico	2.659
Material de Limpeza e Velas	42
Vestuário e calçados	301
Produtos alimentícios	858
Editorial e gráfico	466
Têxtil	391
Mineral não metálico	290
Mobiliário	470
Beneficiamento de borracha	763
Ótico	634
Brinquedos	263
Isqueiros, canetas e barbeadores	2.901
Naval	1.346
Diversos	191
TOTAL	79.231

Fonte: Adaptado de SUFRAMA (2016a, p. 82).

Os subsectores mais representativos, em termos de faturamento, no ano 2016 foram o eletroeletrônico (28,31%), bens de informática (19,97%), duas rodas (14,61%), e químico (11,66%), conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 – Faturamento do Polo Industrial de Manaus, por subsetor, em US\$ mil, período: 2011 a 2016

SUBSETORES	ANOS											
	2011	TOTAL (%)	2012	TOTAL (%)	2013	TOTAL (%)	2014	TOTAL (%)	2015	TOTAL (%)	2016	TOTAL (%)
Eletr eletrônico	13.628.393	33,16	12.848.238	34,22	12.830.241	33,29	12.153.258	32,73	7.081.267	29,40	5.709.095	28,31
Bens de informática	4.478.048	10,9	4.783.344	12,74	6.325.319	16,41	6.159.466	16,59	3.726.828	15,47	4.109.247	19,97
Relojoeiro	644.222	1,57	624.896	1,66	585.145	1,52	547.467	1,47	399.167	1,68	371.618	1,47
Duas rodas	8.664.036	21,08	6.980.265	18,59	6.480.165	16,81	5.823.970	15,69	3.990.368	16,57	3.084.190	14,61
Termoplástico	1.992.753	4,85	1.743.355	4,64	1.864.628	4,84	1.892.951	5,1	1.295.072	5,38	1.276.891	6,21
Bebidas	298.705	0,73	330.956	0,88	264.555	0,69	306.719	0,83	178.384	0,74	201.347	1,06
Metalúrgico	2.849.290	6,93	1.747.448	4,65	1.614.513	4,19	1.712.492	4,61	1.256.879	5,22	1.264.255	6,08
Mecânico	1.557.049	3,79	1.651.215	4,4	1.803.560	4,68	1.890.368	5,09	1.315.813	5,46	1.124.196	5,12
Madeireiro	34.847	0,08	31.736	0,08	28.498	0,07	22.291	0,06	17.014	0,07	14.871	0,07
Papel e papelão	240.424	0,59	215.286	0,57	178.551	0,46	175.959	0,47	106.964	0,44	93.766	0,49
Químico	4.992.922	12,15	4.909.526	13,08	4.726.635	12,26	4.657.273	12,54	3.473.684	14,42	3.416.896	11,66
Vestuário e calçados	20.566	0,05	20.777	0,06	10.558	0,03	10.858	0,03	8.966	0,04	5.288	0,03
Produtos alimentícios	72.018	0,18	71.480	0,19	92.910	0,24	102.356	0,28	73.679	0,31	71.194	0,31
Editorial e gráfico	50.993	0,12	52.555	0,14	44.571	0,12	43.539	0,12	29.096	0,12	20.706	0,10
Têxtil	15.238	0,04	9.311	0,02	14.113	0,04	23.217	0,06	18.773	0,08	19.221	0,14
Mineral não metálico	217.557	0,53	164.474	0,44	168.552	0,44	95.451	0,26	49.154	0,20	21.051	0,08
Mobiliário	41.553	0,1	40.584	0,11	33.487	0,09	33.068	0,09	22.957	0,10	20.594	0,10
Benef. de borracha	3.897	0,01	33.304	0,09	77.602	0,2	86.645	0,23	78.070	0,32	88.953	0,37
Ótico	161.854	0,39	147.464	0,39	145.571	0,38	143.814	0,39	113.865	0,47	114.176	0,49
Brinquedos	122.608	0,3	40.540	0,11	47.436	0,12	47.793	0,13	36.864	0,15	46.843	0,21
Isqueiros, canetas e barbeadores descart.	752.516	1,83	821.765	2,19	824.460	2,14	800.874	2,16	495.766	2,06	591.583	2,48
Naval	83.400	0,2	65.980	0,18	84.266	0,22	100.591	0,27	90.642	0,38	57.347	0,56
Diversos	174.417	0,42	208.457	0,56	295.444	0,77	297.325	0,8	225.758	0,94	163.293	0,08
TOTAIS	41.097.306	100	37.542.956	100	38.540.779	100	37.127.744	100	24.085.029	100	21.886.623	100

Fonte: adaptado de SUFRAMA (2016a, p. 28).

Para se beneficiarem dos incentivos fiscais, as empresas que possuem planta no Polo Industrial de Manaus devem atender as exigências legais das legislações federal e estadual, aplicáveis a Zona Franca de Manaus. As vantagens locacionais oferecidas proporcionam viabilidade econômica e competitividade para as empresas, uma vez que a cidade de Manaus encontra-se geograficamente distante dos grandes centros consumidores do Brasil. No Quadro 22 estão demonstrados, sinteticamente, os incentivos fiscais oferecidos às empresas.

Quadro 22 – Incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus

Tributos	Incentivo fiscal
I – Tributos Federais - Imposto de Importação - Imposto sobre produtos industrializados (IPI) - Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) - PIS/PASEP/COFINS	- Redução de até 88% sobre os insumos destinados à industrialização; - Isenção; - Redução de 75% para setores prioritários ao desenvolvimento regional, com base no lucro da exploração (extensivo a todos os Estados da Amazônia); - Alíquotas de 0,65% (PIS/PASEP) e 3% (COFINS) para venda a pessoa jurídica estabelecida na Zona Franca de Manaus; - Alíquotas diferenciadas (1,3% - PIS/PASEP e 6% - COFINS) nas vendas para fora da Zona Franca de Manaus, de acordo com o regime de apuração do PIS/COFINS e regime do IRPJ e para vendas a órgãos da administração, federal, estadual, distrital e municipal.
II – Tributos estaduais - ICMS	- Redução de 55 a 100% dependendo do produto

Fonte: I – SUFRAMA (2016c) e II – SEPLANCTI (2016).

O Quadro 22 permite concluir que a maior parte dos incentivos fiscais é de redução da carga tributária e não de isenção, o que significa dizer que a fruição dos incentivos somente ocorre quando há produção.

Ao longo do tempo a Zona Franca de Manaus sofreu modificações nos marcos legais que configuraram fases distintas de operacionalização do modelo e do papel institucional da SUFRAMA decorrentes de mudanças no quadro político-econômico do país. Estas mudanças na configuração da ZFM estão demonstradas no Quadro 23.

Quadro 23 – Fases da Zona Franca de Manaus

(continua)

Fases/ Marco Legal	Aspectos Relevantes do Modelo	Características Institucionais da SUFRAMA	Política Industrial de Referência
<p>1ª. Fase 1967/ 1975</p> <p>Decreto-Lei 288/67</p>	<p>Atividade econômica preponderante: comércio;</p> <p>Relevância do turismo de compras;</p> <p>Indústria baseada em SKD (<i>semi knock-down</i>) e CKD (<i>completely knock-down</i>) produtos semimontados ou totalmente montados.</p>	<p>Controle de entradas e estocagem de mercadorias (função aduaneira);</p> <p>Foco em Manaus.</p>	<p>Substituição de importações;</p> <p>Formação de mercado interno;</p> <p>Livre importação de insumos.</p>
<p>2ª. Fase 1975/1990</p> <p>Dec.Lei 1435/75 e Ato n.º. 40 das Disposições Constitucionais Transitórias (Constituição 1988)</p>	<p>Relevância da indústria de montagem;</p> <p>Comércio continua a ser vetor dinâmico;</p> <p>Contingenciamento das importações.</p>	<p>Gestão dos incentivos à industrialização e controle de projetos;</p> <p>Ampliação do foco de atuação para a Amazônia Ocidental</p>	<p>Progressividade do índice mínimo de nacionalização;</p> <p>Prorrogação dos incentivos até 2013.</p>
<p>3ª. Fase 1991/96</p> <p>Lei 8367/91</p>	<p>Perda de relevância do comércio;</p> <p>Modernização industrial focada na qualidade e produtividade;</p> <p>Lei de Informática equaliza benefícios da ZFM para todo o país;</p> <p>Automação das indústrias (utilização intensiva de capital e tecnologia);</p> <p>Adoção do Processo Produtivo Básico (PPB);</p> <p>Recuperação da ZFM com reestruturação do parque fabril (redução dos custos e busca de competitividade).</p>	<p>Reestruturação administrativa (agência promotora de investimentos e de desenvolvimento regional);</p> <p>Atuação externa;</p> <p>Gestora do PPB;</p> <p>Instância regional das políticas industriais nacionais;</p> <p>Articulação e mediação dos interesses regionais perante os nacionais</p>	<p>Adoção do PPB para a ZFM;</p> <p>Eliminação dos limites globais de importação;</p> <p>Nova Política Industrial e de Comércio Exterior;</p> <p>Substituição competitiva de importações de insumos;</p> <p>Implantação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP).</p>

(conclusão)

Fases/ Marco Legal	Aspectos Relevantes do Modelo	Características Institucionais da SUFRAMA	Política Industrial de Referência
4ª. Fase 1996/2002	Foco na inserção internacional do PIM (incentivo às exportações); Implantação de projetos para fortalecimento do PIM; Interiorização do desenvolvimento; Ampliação da competitividade tecnológica das indústrias de Manaus; Iniciativas para criação de um polo de bioindústrias.	Fortalecimento institucional (instância regional das políticas industriais nacionais e mediadora dos interesses regionais); Consolidação do Planejamento estratégico; Aperfeiçoamento dos sistemas de controle; Promoção da inserção internacional competitiva do modelo através da Feira Internacional da Amazônia.	Adaptação ao cenário de economia globalizada e aos efeitos do Plano Real (privatizações e desregulamentação); Consolidação e expansão das exportações;
Fase atual A partir de 2003 Leis 10.176 e 11.077	Novos Processos Produtivos Básicos (PPB) voltados ao adensamento de cadeias produtivas nacionais; PPB de biocósméticos estabelece participações em valor agregado local e quantidades mínimas de insumos regionais; Ampliação da inserção internacional do modelo através de missões comerciais, acordos de comércio exterior e eventos de promoção comercial; Busca pelo aumento das exportações e equilíbrio na Balança Comercial; Adensamento tecnológico do parque industrial (investimento em institutos de pesquisa regionais)	Função de agência de desenvolvimento regional; Projetos para fortalecimento do Polo Industrial; Aproveitamento de potencialidades regionais através do Centro de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT-PIM) e Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA); Ações para fortalecimento do sistema regional de Ciência, Tecnologia e Inovação (aplicação de recursos em ensino e P&D, formação de rec. Humanos pós-graduados, acordos de cooperação técnico-científica com institutos nacionais e internacionais); Apoio à cooperação e integração econômica Pan-amazônica.	Prorrogação do prazo de vigência do modelo de 2013 para 2023 e posteriormente para 2073; Política de desenvolvimento produtivo voltada a maior eficiência produtiva, capacidade de inovação e expansão das exportações; Início das operações do Sistema brasileiro de TV digital, incrementando a convergência digital no país; Prorrogação dos incentivos fiscais da Lei de Informática para todo o país até 2019; Capacitação e competitividade dos setores de informática, automação e tecnologias da informação.

Fonte: Adaptado de SUFRAMA (2016d).

Neste contexto de significativas mudanças institucionais a Zona Franca de Manaus vem conseguindo dar dinamismo as atividades econômicas do Amazonas e da Amazônia Ocidental.

A cidade de Manaus está localizada no meio da floresta amazônica, o maior dos ecossistemas brasileiros, considerando de vital importância para vida do planeta. De acordo com o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM, 2016) a floresta amazônica é importante para a humanidade nos seguintes aspectos:

- a) serviços ecológicos: garantir a qualidade do solo, dos estoques de água doce e proteger a biodiversidade e para manter o equilíbrio climático fundamental para outras atividades econômicas, como a agricultura;
- b) recursos hídricos: concentra 20% da água doce do planeta com impacto significativo sobre a disponibilidade de água potável, navegabilidade, aproveitamento energético e alimentação para vários organismos aquáticos;
- c) biodiversidade e biotecnologia: contém mais da metade da biodiversidade do mundo, com imenso potencial de desenvolvimento da biotecnologia, como essências, produtos farmacológicos e novas fontes de recursos utilizáveis;
- d) mudanças climáticas: o desmatamento florestal impacta negativamente no clima, nas quebras de safras agrícolas e aumento do nível do mar.

Um dos benefícios propagados pelos formuladores de políticas públicas em defesa da Zona Franca de Manaus e de seu Polo Industrial é a sua contribuição para a preservação da floresta amazônica. Rivas, Mota e Machado (2009) coordenaram um grupo de pesquisa com este objetivo, cujo resultado foi comprovado positivamente, através de um modelo econométrico validado por *referees* internacionais, afirmando a neutralidade e a imparcialidade do achado.

Tal importância associa a região aos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Rivas, Mota e Machado (2009) realizaram pesquisa econométrica demonstrando que o Polo Industrial de Manaus presta importante contribuição para a preservação da floresta amazônica, ao produzir “externalidades positivas para o Brasil e para o resto do mundo, ou seja, a redução na pressão para o desmatamento da Amazônia brasileira. Estes autores afirmam também que:

Não obstante todas as externalidades positivas geradas pelo PIM, o mesmo ainda é visto por amplos e representativos segmentos da sociedade brasileira e internacional como economia de enclave (isto é, sem qualquer ligação com os recursos naturais amazônicos) e de privilégios (porque está baseada na concessão de incentivos fiscais às empresas). Esta visão geral, pautada num misto de desconhecimento dos

caracteres gerais do PIM e interesses econômicos regionais concorrentes, portanto, contrários ao seu desenvolvimento, termina por condicionar uma competição desigual (em poder de barganha) entre os atores do PIM e os de segmentos industriais similares, nacionais ou estrangeiros (RIVAS; MOTA; MACHADO, 2009, p. 188).

Embora a ZFM tenha trazido benefícios econômicos e sociais para o Estado do Amazonas o modelo não conseguiu apresentar resultados satisfatórios quanto ao desenvolvimento de inovações. Miranda (2013) realizou estudo neste sentido para o Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal e comparou a experiência chinesa e brasileira com zonas francas cujos fundamentos basearam-se no trabalho de Celino (2006), que analisou o perfil das similares chinesas. O autor concluiu que a competitividade das empresas amazonenses carece de esforços de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Em relatório sobre o Sistema Local de Inovação de Manaus, o *Institute for Innovation and Technology* considera que estando as indústrias do Amazonas concentradas em Manaus resulta daí “alguma capacitação tecnológica associada à tecnologia das empresas estrangeiras que predominam no Polo Industrial de Manaus”, não havendo ainda resultados de pesquisa, desenvolvimento e inovação aderentes a vocação regional para o agronegócio e bioeconomia (KERGEL; MULLER; NERGER, 2010).

Na mesma direção, o Grupo de Trabalho da Secretaria de Planejamento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas (SEPLANCTI), que elaborou uma proposta de planejamento estratégico para Estado até 2030, considera estratégicos para o desenvolvimento do Amazonas, dentre outros, os seguintes objetivos: (i) Articular a Ciência, Tecnologia e Inovação para potencializar as vocações regionais, considerando a capacitação em recursos humanos e investimentos impactantes na pesquisa; (ii) Avaliar as vantagens geográficas e vantagens competitivas, considerando a sustentabilidade, as dinâmicas locais e a interação entre essas e; (iii) Diagnosticar o Polo Industrial de Manaus - PIM, para a diversificação e avanço da economia com melhor aproveitamento dos recursos oriundos da natureza (SEPLANCTI, 2015). Tais objetivos fazem parte do eixo estratégico de desenvolvimento de Ciência, Tecnologia e Inovação assim descrito pelo gestor público: “Estabelecer prioridades com investimentos para ciência, tecnologia e inovação direcionados ao desenvolvimento sustentável” (SEPLANCTI, 2015).

Uma das propostas para superar entraves políticos em torno do modelo seria a rotulagem ambiental dos produtos do Polo Industrial de Manaus. Para tanto também seria necessária “uma política que permita à SUFRAMA estimular o uso, pelas empresas incentivadas, de uma certificação socioambiental capaz de agregar valor comercial percebível

aos produtos e serviços do PIM, gerando assim, um diferencial competitivo, em seus mercados domésticos ou estrangeiros” (RIVAS; MOTA; MACHADO, 2009, p. 190). Assim, “uma Certificação socioambiental baseada em política institucional formal e seu sistema de gestão associariam aos produtos do PIM ganhos de competitividade que representariam um incentivo não-tributário para a atração de novos empreendimentos” Em consequência, haveria para as empresas “agregação de competitividade por certificação de origem”. A adoção de um rótulo ambiental para os produtos do PIM, além de proteger ao ambiente natural da região iria “encorajar a inovação tecnológica que estimulem pesquisas com alta tecnologia e desenvolvimento de produtos com aproveitamento dos ativos regionais e fortalecer as instituições de pesquisa local, proporcionando à sociedade uma nova maneira de valorizar os recursos naturais da Região” (RIVAS; MOTA; MACHADO, 2009, p. 190). A proposição dos autores serve para demonstrar a possibilidade das inovações ambientais contribuírem positivamente para a criação de condições competitivas para as empresas locais e que o tema é emergente e necessário no âmbito regional.

A literatura não apresenta estudos aprofundados sobre inovações em regiões específicas como nas áreas econômicas especiais ou zonas francas. Dentre estes, menciona-se o trabalho de Zeng (2014) no qual autor conclui que os resultados bem sucedidos das zonas econômicas especiais chinesas são devidos em grande parte, ao forte comprometimento e apoio governamental. Incentivos aos investimentos e autonomia institucional incentivaram o pragmatismo dos governos regionais a tomarem decisões políticas e institucionais que repercutiram em notável sucesso. As zonas de desenvolvimento econômico e tecnológico e nas zonas de desenvolvimento de alta tecnologia tornaram-se centros de geração de conhecimento e tecnologia, com forte ênfase dos governos a aprendizagem tecnológica e inovação. A flexibilidade institucional das administrações regionais também incentivou a cultura voltada à inovação e ao empreendedorismo (ZENG, 2014).

Outros estudos sobre zonas econômicas pelo mundo apresentaram resultados limitados sobre a geração de inovações. Tahir (1999) avaliou o desempenho e as principais características das zonas econômicas instaladas em países árabes. Conclui que, em linhas gerais, a falta de infraestrutura, mão de obra qualificada e de condições de competitividade e baixa capacidade de atração de investimento tem limitado o desempenho e restringindo as operações às atividades de comércio exterior, armazenagem e entrepostagem de mercadorias. Aspectos ligados às inovações sequer foram mencionados. Dohrmann (2008) analisou o quadro institucional das zonas econômicas especiais da Índia. Embora sejam uma nova e importante característica da política econômica indiana não identificou pesquisas abrangentes

estudando o tema. Sampat (2010) explorou os aspectos legais e políticos das zonas econômicas envolvendo o êxodo populacional para essas regiões, dentro da perspectiva antropológica, não abordando questões organizacionais no seu estudo.

Em que pese o patrimônio ambiental e a vocação natural da região amazônica para a sustentabilidade, os esforços de pesquisa, desenvolvimento e inovação não tem sido aderentes a vocação regional, estando aquém de suas possibilidades conforme concluíram Kergel, Muller e Nerger (2010). O formulador de políticas estaduais ao considerar como prioritários os investimentos para ciência, tecnologia e inovação direcionados ao desenvolvimento sustentável (SEPLANCTI, 2015) também reconhece, a importância estratégica e a necessidade de se incrementarem as inovações sustentáveis ou ecoinovações.

As razões expostas fundamentam a escolha do contexto de estudo na Zona Franca de Manaus. Espera-se que os resultados atingidos possam agregar novos achados e oportunidades de pesquisas futuras no campo dos estudos organizacionais relacionados com a ecoinovação em países e regiões em desenvolvimento.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DA ABORDAGEM QUALITATIVA

Tendo como referência as diretrizes expostas no Protocolo de Pesquisa Qualitativa (Apêndice A) foram realizadas dezesseis entrevistas semiestruturadas em profundidade com gestores de instituições cujas atividades têm relação direta com o tema desta pesquisa, totalizando quinze horas e trinta e quatro minutos de gravação e duzentas e noventa e três páginas de transcrições.

O processo de coleta de dados foi iniciado com telefonemas e envio de mensagens por meio de correio eletrônico (*e-mail*), onde foram expostos os motivos do contato e a solicitação de uma visita à instituição, para a realização da entrevista. Os convites para participação na pesquisa foram formalizados através de convite assinados pelo pesquisador e sua orientadora (Anexo I). As entrevistas foram gravadas, com o conhecimento e autorização dos entrevistados, para posteriormente serem transcritas e analisadas. Em suma, as principais providências metodológicas seguiram, em linhas gerais, as recomendações de Flick (2009) e Bardin (2009) e podem ser sintetizadas em três grandes etapas: (i) coleta; (ii) categorização e consolidação e (iii) interpretação dos dados. A fase de coleta é a da realização das entrevistas. Utilizou-se um microgravador para o registro de áudio dos diálogos. Em seguida, as entrevistas foram transcritas para a forma de texto, a fim de proporcionar melhor apreciação e ordenamento das informações coletadas. Na fase de categorização foi feita a identificação e seleção dos textos onde se encontravam as respostas de acordo com os roteiros da entrevista. Esta providencia possibilitou a consolidação das respostas que foram respondidas por todos os entrevistados. Na fase final foi feita a análise e interpretação das respostas mais relevantes, para ordenamento e apresentação dos resultados.

As instituições entrevistadas foram segmentadas em três grupos: “governo”, “academia” e “empresas”. O grupo “governo” é formado por dois órgãos governamentais estaduais e um órgão federal, ligados à promoção do desenvolvimento econômico regional e gestão pública dos incentivos fiscais. O total de entrevistas deste grupo é de três. O grupo “academia” é constituído por duas universidades e dois institutos de pesquisa, totalizando seis entrevistas. O último grupo denominado “empresas” é constituído por organizações industriais instaladas no Polo Industrial de Manaus e por uma instituição de suporte e apoio gerencial a pequenas e médias empresas, totalizando sete entrevistas. Em suma, foram realizadas dezesseis entrevistas nos três segmentos pesquisados. O objetivo desta

diversificação foi o de ampliar o leque de percepções específicas que cada um dos segmentos possui sobre o outro a respeito da ecoinovação, aprofundando o teor das informações coletadas e melhorando a qualidade dos resultados no contexto do estudo.

5.1.1 Cenário da ecoinovação na Zona Franca de Manaus

Uma apreciação inicial do cenário da ecoinovação na Zona Franca de Manaus permitirá um melhor entendimento e contextualização sobre as potencialidades, entraves e possíveis direcionamentos, os quais serão expostos posteriormente. Serão abordados nessa seção aspectos relacionados com o comprometimento empresarial com o desenvolvimento sustentável e ecoinovação, qualificação da mão de obra, pesquisa e desenvolvimento e marcos regulatórios.

Com relação ao comprometimento das empresas com o desenvolvimento sustentável e ecoinovação, as entrevistas sinalizaram haver visões particulares e não abrangentes entre as instituições, além de não ser um comprometimento generalizado. Dentre as empresas identificam-se dois comportamentos díspares. No primeiro estão grandes grupos multinacionais que seguem diretrizes de sustentabilidade de suas matrizes. No segundo grupo estão as empresas regionais que apresentam as seguintes características: conservadorismo em relação a inovação, avessas ao risco e ao pioneirismo, imediatistas quanto ao resultado e cerceadoras da criatividade dos funcionários. Um ponto a destacar é a que a sustentabilidade é promovida pelas empresas através de ações sociais. Estas afirmações foram expressas nos seguintes termos pelos respondentes:

Você tem alguns comprometimentos pontuais, mas ele não é um comprometimento espalhado, ele não é um comprometimento generalizado. A gente percebe que algumas empresas de grande porte, até por uma necessidade de economia de mercado mesmo, elas precisam manter um conceito dentro da condição de desenvolvimento sustentável, de uma produção mais verde e tudo o mais, mas são pontuais (E3).

[...] as empresas do polo [PIM], a grande parte segue uma diretriz que vem da matriz... E eles entendem que a empresa deles aqui, ela também tem que seguir a mesma política, a mesma filosofia... Existe uma preocupação, principalmente das empresas que são estrangeiras, mas outras empresas, elas fazem vista grossa em relação a essa sustentabilidade, essa preocupação com o meio ambiente (E7).

[sobre as empresas locais]... elas entendem do ponto de vista conceitual, mas na hora de meter a mão no bolso, elas não fazem... Na prática, quando você tem que fazer o risco inerente à inovação, que seria a questão de sair primeiro, elas esperam que alguém o faça, para fazer a cópia. Elas são muito... conservadoras. Empresas conservadoras, elas falam em inovação, elas ditam inovação, elas falam muito em competitividade... mandam os funcionários fazer curso de inovação, de criatividade,

mas você não percebe isso na rotina... A gestão intermediária, talvez por medo de arriscar, não deixa os funcionários, que seriam a fonte da criatividade, que poderia gerar inovação, se expandir. Então não tem portfólio de ideias, não tem tempo discricionário, não tem uma série de atividades rotineiras que gerariam essa inovação (E6).

[sobre o comprometimento com desenvolvimento sustentável] Eu vejo muito pouco, eu não consigo imaginar assim, com excessão de uma ou outra, mesmo multinacionais, não vejo assim essa vontade de mudar... Lógico, todas as empresas tem essa preocupação com a gestão ambiental, porque a lei obriga e tal, mas para cumprir a lei, tá? (E8).

[...] Eu acredito que sim [comprometimento com o desenvolvimento sustentável]. A gente vê por algumas ações que são divulgadas das empresas em promover alguma ação social de responsabilidade... A percepção que a gente tem é que as empresas têm, têm isso nas suas ações, mas isso não chega com força na academia (E4).

A falta de comprometimento com o desenvolvimento sustentável também é medido pela baixa utilização de insumos regionais e pela ausência de políticas para esse fim.

[...] empresas com movimento sustentável, pouco existe... parece uma seara desconhecida por algumas empresas... Os insumos de alguns produtos ou uma outra forma de produção que pudesse ser feita, aproveitando os insumos da região... esse [des]comprometimento das empresas é a falta de uma política que faça essa exigência com as empresas (E2).

Adicionalmente, um dos entrevistados (E7) considera a ausência de consciência ambiental como um fator cultural relacionado à “Síndrome dos Recursos Naturais” ou “Paradoxo da Abundância” (*resource curse* ou *paradox of plenty*) que não estimula inovações sustentáveis. A abundância de recursos naturais não gera preocupação com o meio ambiente. Complementarmente, os conceitos deecoinovação, sustentabilidade e pegada ecológica não estão amplamente consolidados nas empresas regionais (E8).

A baixa qualificação da mão de obra para a inovação é outro fator crítico presente na região. Os principais problemas estão relacionados com o desenvolvimento de competências regionais, ausência de estratégias para absorção de tecnologias, metodologia de ensino inadequada, baixa oferta de cursos de pós-graduação e até mesmo aspectos de natureza ideológica. Estes problemas foram apontados nas entrevistas, nos seguintes termos:

[...] o problema da transformação nessa área está na metodologia de ensino. As universidades tem uma influência ideológica caduca... é o pessoal que traz Marx no peito, Hugo Chávez na cabeça e no bolso o Evo Morales, que são de procedimentos ideológicos completamente arcaicos, nunca levaram a coisa nenhuma... Porque se alguém vai falar na parte econômica, ele já vai ser imperialista... Isso parte de professores (E2).

[...] baixíssima, baixíssima [sobre a qualificação da mão de obra]. Há uma carência de profissionais e a gente busca mão de obra fora do Estado... Há muito a ser feito.

Eu acho que é muito baixa ainda a qualificação do nosso pessoal. E precisaria nessa conversa [das universidades com o Polo Industrial de Manaus] a gente ter uma prevalência das pesquisas aplicadas (E3).

[...] a gente quer formar pessoas capazes e competentes para trabalhar na nossa região,... para que a gente não importe [não traga profissionais de fora]... Vai que a gente tenha competências aqui, regionais, para que possam tocar os empreendimentos que surjam, né? (E4).

[...] existem alguns cursos e alguns treinamentos voltados justamente para essa parte do meio ambiente, da preservação ambiental, do desenvolvimento sustentável, mas eles ainda são muito incipientes aqui no nosso Estado... dá para contar nos dedos quantos programas de pós-graduação nós temos voltados para essa área do meio ambiente (E7).

[...] a gente tem que mudar a mentalidade nas universidades brasileiras... formar o aluno para ser um grande inovador, um grande empreendedor. Elas [as universidades] estão formando alunos para pensar de uma forma mais quadradinha, para serem funcionários, para serem empregados e [existe] também uma política contra o capitalismo, eu vejo muito forte isso. Eu estudei no exterior, lá, lógico, tem os pesquisadores, pessoas de esquerda, um aluno ou outro... Então neste país [Brasil] ser bem sucedido é defeito (E8).

[...] nossa qualificação aqui na área de tecnologia ela ainda é aquém do que a gente precisa.

[...] você não tem aqui certos conhecimentos específicos e aí falta até estratégia da região para poder fazer com que esse pessoal [empresas multinacionais] venha, mas ensine os que estão aqui... Uma certa estabilidade para você poder enraizar esse conhecimento aqui (E9).

Segundo a perspectiva dos entrevistados, a realidade local sobre P&D, é caracterizada pela escassez de recursos e quando existem não são aplicadas em ecoinovação. As parcerias entre as empresas e a academia são incipientes e a ênfase é em pesquisa básica em detrimento da pesquisa aplicada e não existem políticas de inovação para a região. O destaque positivo é a iniciação científica no ensino médio. A esse respeito, assim se expressaram os entrevistados:

Em que pese haver bons laboratórios no INPA, bons laboratórios na FUCAPI, bons laboratórios no CBA, bons laboratórios na EMBRAPA [Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária], a gente não percebe que a produção desses laboratórios venha a conduzir a uma nova visão de produção econômica. Outro problema é que as verbas são cortadas.

A gente não sabe vender na área de tecnologia. Nós da Universidade, nós não sabemos vender isso. Precisa de um elo... um cara que pense mercado dentro da universidade (E2).

[...] você tem um recurso expressivo hoje de P&D. São Valores muito altos. A gente está falando aí de bilhões, mas esses recursos também sofrem um processo de contingenciamento. Esse recurso também ele não tem, e deveria ter, programas, programas que dessem prioridade para a ecoinovação, para a economia verde. A aplicação desses recursos [fica] ao direcionamento das empresas. Então ela pode aplicar em um software, que é uma coisa relativamente simples para a empresa fazer e ela não está obrigada a aplicar em um projeto com esse conceito de ecoinovação (E3).

[...] estão surgindo devagar [parcerias com empresas]... A gente precisa de muito aporte... para chegar a um protótipo. A gente só consegue fazer se for através de aporte financeiro quando a gente tem desenvolvido um projeto em conjunto com uma empresa ou algum outro setor...

[...] tem muito recurso para pesquisa básica... A gente recebe muita tecnologia, só que é tecnologia embrionária. Não teve um teste, não teve uma aplicação, aí a gente precisa de apoio e o privado se destaca para fazer esse desenvolvimento final e fazer esse licenciamento. Essa que é a lacuna que a gente está tentando preencher hoje.

[...] a gente sabe que, com a Lei de Informática, 5% vai para a SUFRAMA [verbas para P&D] e nós temos um comitê que deveria dividir isso para as instituições, mas o governo federal não tem feito essa repartição... (E4).

Pois é! Esse é um grande problema aqui no nosso Estado, um grande gargalo... O Centro de Biotecnologia da Amazonia seria um grande catalizador de novas tecnologias, novos processos, novos produtos. Seria uma vedete, vamos dizer assim, na área científica do país, porque ia atrair capital intelectual de vários lugares do mundo. Mas, infelizmente a coisa não andou. Nós vimos que existem poucos editais voltados para fomento à pesquisa nessa área de meio ambiente (E7).

[...] a FAPEAM inovou, inclusive, coisas que no Brasil não tinha que é a iniciação científica para crianças de ensino médio... Antigamente tinha iniciação científica só para ensino superior... Depois o CNPq copiou da FAPEAM... (E8).

Olha, eu posso dizer duas coisas para você que é do meu conhecimento [sobre verbas para pesquisa]. Tem dois mecanismos grandes de pesquisa aqui [no Amazonas]: um, eram os recursos da FAPEAM, que minguaram... O outro é o recurso que continua aí, caiu, mas que é o P&D de informática e o PPB... Você precisa ter gente qualificada, tanto quanto você precisa ter universidades, precisa ter centros de pesquisa que apoiem as empresas. Esse modelo é que eu acho que precisa ser reformulado e precisa ser fortalecido, porque eu acho que em Manaus está meio solto, porque falta governança. Acho que está havendo perda de governança, porque tinha e a SUFRAMA [perdeu], na minha forma de ver. Acho que falta indução. Agora do ponto de vista de recurso, hoje tem recurso, mas são as empresas que decidem onde esses recursos vão ser investidos. Então é assim, a gente, os institutos de pesquisa correm atrás para poder receber recursos, para poder sobreviver. Não acho que isso seja uma política que leve à consolidação de um ambiente de inovação na região. A inovação nossa é exógena. Ela é feita na Europa, lá na América, lá na Coreia, lá na Finlândia, lá na Suíça, na Alemanha, no Japão e isso é um problema... Nós temos que saber no que nós podemos ser bons... encontrar nosso espaço. Acho que a gente está vendo o hoje, mas também tem que olhar o amanhã e eu acho que o amanhã passa necessariamente por conhecimento, por instituições de educação, de pesquisa e inovação fortes, gente qualificada, estabilidade e mecanismos claros e de apoio a esses investimentos (E9).

Com relação aos marcos regulatórios voltados a inovações sustentáveis, existem dúvidas de interpretação por parte dos entrevistados. O Decreto-Lei n.º 288 (BRASIL, 1967), que estabelece as regras para concessão de incentivos fiscais federais às empresas que se estabelecerem na Zona Franca de Manaus é omissa quanto a incentivos fiscais para a inovação, assim como a legislação estadual de incentivos fiscais, Lei n.º 2.826 (AMAZONAS, 2003).

Por outro lado, a Lei de Informática n.º 8.387 (BRASIL, 1991) destina recursos para pesquisa e desenvolvimento, para programas prioritários, a serem geridos pelo Comitê das

Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA). Nesta mesma Lei, que define o conceito de processo produtivo básico (PPB) como sendo “o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto” não há referência às atividades de inovação. A Lei 12.305 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos é de abrangência nacional, sem qualquer excepcionalidade em relação à ZFM. De fato, as legislações citadas não concedem incentivos fiscais para inovações, nem tampouco ecoinovações. Todavia, o posicionamento dos entrevistados é este:

Prevê. A [lei] de incentivo fiscal prevê... tanto que uma parte do incentivo fiscal [da Lei de Informática] volta para o CAPDA. Na época em que ele [CAPDA] foi lançado, não se falava muito em inovação, só em ciência e tecnologia, pesquisa e desenvolvimento... Hoje já tem uma turma que está reunida para poder repensar o CAPDA (E1).

Não só as leis de incentivo federal e estadual e parte que cabe ao município, como as outras situações, por exemplo, estas taxas de serviço que as empresas pagam e ficam contingenciadas no cofre da SUFRAMA (E2).

Não, não levam [em consideração a ecoinovação]... na verdade é um marco tributário [a legislação da ZFM]. Eu acho que cabe uma nova discussão dentro da região, especialmente na Amazônia Ocidental, de se começar a pensar uma marco regulatório da Zona Franca, que leve em consideração essas questões de ecoinovação. Você não precisa mudar toda a legislação, mas você tem como melhorar muita coisa dentro daí... eu cito como exemplo muito interessante da ecoinovação a aprovação da Zona Franca Verde... ela nada mais é do que um incentivo do IPI para as empresas [instaladas em áreas de livre comércio na Amazônia Ocidental] que utilizarem matéria prima regional. É uma coisa relativamente simples, mas que ela induz uma agregação de valor... Então você conseguiria induzir alguns arranjos produtivos, algumas cadeias produtivas, que trabalhassem os conceitos da ecoinovação, a partir da própria legislação tributária que a gente tem, sem precisar criar imposto... Na Zona Franca de Manaus você poderia ter algo parecido e poderia ser um incentivo fiscal regressivo, porque hoje se eu me limitar a cumprir meramente o PPB, que são as etapas mínimas eu tenho todos os incentivos. Se eu cumprir o PPB e trabalhar uma linha da minha produção na ecoinovação, eu vou continuar tendo os mesmos incentivos. [Sobre a legislação brasileira] eu acho que ela é uma legislação carente de especificidade... A Política Nacional de Resíduos Sólidos ... ela é uma política de logística reversa... Então eu acho que aí precisaria tratar de algumas especificidades nessa questão... (E3).

A legislação que nós teríamos [para incentivar a inovação dentro do Estado] é a lei federal da informática (E5).

Nós temos uma lei de inovação estadual² e a própria SUFRAMA mantém para o Polo Industrial de Manaus essa lei, que é a lei de incentivo e inovação, que é de onde a gente consegue recurso (E6).

² Lei nº. 3.095 (AMAZONAS, 2006), que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no Estado do Amazonas, porém, não tem relação com os marcos regulatórios da Zona Franca de Manaus. A gestão dos recursos é feita pela FAPEAM.

[...] se você olhar a Lei de P&D como marco regulatório ela permite que seja feito [inovação]...[mas marcos regulatórios da Zona Franca] eu desconheço (E9).

Eu acho que seria um diferencial se a gente conseguisse inserir a inovação verde [na legislação dos incentivos fiscais]... se a gente tivesse um selo verde... que fosse um selo que demonstrasse confiança... é um produto corretamente produzido... ambientalmente correto (E11).

[...] não há legislação para incentivo... (E12).

5.1.2 Direcionadores deecoinovações

A biodiversidade amazônica é considerada um fator potencial que pode direcionar ecoinovações, através do desenvolvimento de novos produtos, por meio de biotecnologias, biofármacos, biocosméticos e fitoterápicos (plantas medicinais). Todavia, muitos obstáculos impedem o desenvolvimento de ecoinovações, os quais serão abordados na sequencia. Sobre a biodiversidade os entrevistados se manifestaram assim:

[...] a inovação verde é o que a gente vive aqui no Estado ...muitas empresas estão desenvolvendo tecnologias verdes... temos muita competência na área de recursos naturais (...) (E1).

[...] as [empresas] regionais que estão nascendo aqui eu já vejo que elas estão buscando inovações. Estão buscando produtos novos para colocar no Mercado. Esses produtos sempre voltados e incluídos na nossa biodiversidade (...) (E4).

[...] a gente percebe que tem muitas ideias de inovação nessa área de biotecnologia” (...) (E6).

[...] as empresas... se sentem motivadas a desenvolver novas tecnologias, tecnologias ecorrenováveis a partir da utilização, por exemplo, de outros produtos que não venham mitigar a natureza (...) (E7).

[...] nós temos que começar a pensar em produtos que... o futuro da Zona Franca tem que ser a partir de elementos que nós temos aqui, mineral, animal ou plantas (...) (E8);

[...] o bionegócio. Bionegócio são as atividades que usam de uma maneira a floresta. Então você pode trabalhar com cosméticos, biocosméticos, fitoterápicos. É difícil, mas tem uma perspectiva para se trabalhar com fitoterápicos. É a questão também da fruticultura, da piscicultura, da própria madeira se pudesse se achar um mecanismo de você usá-la de maneira sustentável-vel (...) (E9);

[...] [a empresa foi fundada] em 1986, fruto de uma observação que era realizada desde a época da faculdade, que era transformar a biodiversidade amazônica em produto ... a biodiversidade e matérias primas regionais (...) (E13).

[...] precisamos desenvolver algumas soluções que atendam as novas exigências do mercado de consume, que estejam alinhadas com essa questão global da politica ambiental, dos ecoprodutos sustentáveis... A nossa biodiversidade nos leva naturalmente a enxergar as possibilidades econômicas que se podem desenvolver (...) (E16).

A biodiversidade como direcionador de ecoinovações reforça as ideias de Hart (1995) a respeito de uma visão baseada em recursos naturais (*natural-resource-based view*).

No futuro, parece inevitável que os negócios (mercados) serão restringidos e dependentes dos ecossistemas (natureza). Em outras palavras, é provável que a estratégia e a vantagem competitiva nos próximos anos sejam enraizadas em capacidades que facilitem uma atividade econômica ambientalmente sustentável - uma visão baseada em recursos naturais da empresa (HART, 1995, p. 991).

Nesse sentido, Hart (1995) argumenta que as restrições e desafios relacionados ao ambiente natural (biofísico) impulsionarão o desenvolvimento de novos recursos e capacidades das empresas.

Com relação à regulação como indutor de ecoinovações, os resultados encontrados mostram algumas particularidades em relação à ZFM. O rigor da legislação não tem efeito em algumas empresas estrangeiras, onde “os requerimentos da companhia são mais restritos que o da legislação” (E15). Este resultado de certa forma contradiz a teoria que considera, de forma ampla, que os marcos regulatórios e a política ambiental têm forte impacto e podem “forçar” ecoinovações (RENNINGS, 2000; HORBACH, 2008).

Por outro lado, a legislação de incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus não prevê qualquer benefício para empresas que ecoinovarem (E3; E7). Triguero, Moreno-Mondéjar e Davia (2013, p.33) ao pesquisarem os direcionadores de diferentes tipos de ecoinovação em pequenas e médias empresas européias concluem que o “acesso a subsídios e incentivos fiscais na Europa não tem qualquer efeito significativo sobre as decisões de ecoinovação, no nível das empresas”. A legislação dos Processos Produtivos Básicos (PPB), que estabelece as etapas mínimas de industrialização a serem executadas na ZFM, não prevê a utilização de insumos regionais (E3; E7). Se houvesse esta obrigatoriedade, o rigor desta legislação teria efeito positivo sobre o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

Foram identificamos outros fatores que também podem influenciar e direcionar o desenvolvimento de ecoinovações, como: a) disponibilização de recursos não reembolsáveis para pesquisa e desenvolvimento (E4); b) oferta de cursos inovadores, como engenharia de bioprocessos, que é focado na preocupação com processos de biodiversidade, para produção com sustentabilidade (E9); c) desenvolvimento de processos reversos para evitar que resíduos do processo industrial contaminem o ambiente e que possam ser reutilizados em aplicações produtivas (E9); d) melhor qualificação de projetos para obtenção de licenças junto aos órgãos ambientais (E9); e) certificação ambiental, crédito de carbono e processos renováveis (E7); f) competitividade (E5); g) necessidade econômica pela continuidade dos negócios (E6); h)

criatividade, como forma de compensar a falta de recursos (E6).

Competitividade é um direcionador puxado pelo mercado (*market pull driver*) aderente a literatura (RENNINGS, 2000; BERNAUER et al., 2006). A Certificação ambiental (ex. ISO 14.000) tem característica tecnológica e também pode ser relacionada à regulação, se for se houver obrigatoriedade pela legislação. As empresas podem ter seus Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) embora não certificados. Horbach, Rammer e Rennings (2012, p. 114) afirmam que o SGA “parece ser muito importante especialmente para a introdução de tecnologias mais limpas para a redução de custos”.

A captação de recursos não reembolsáveis para pesquisa e desenvolvimento é um driver que não pode ser aceito de forma generalizada. Cuerva, Triguero-Cano e Córcoles (2014, p. 110) encontraram resultados conflitantes sobre a influência de subsídios públicos para inovações ambientais. Segundo estes autores, “subsídios públicos não são relevantes para explicar a inovação verde” enquanto que, para Horbach (2008, p. 168) subsídios “tem uma influencia altamente significativa sobre inovação ambiental de produto”.

Os demais drivers encontrados na pesquisa, não tem uma classificação específica na literatura. O direcionador “melhor qualificação dos projetos para a obtenção de licenças ambientais” pode ser classificado como empurrado pela regulação (*regulatory push*), porque obriga as organizações controlarem seus processos ambientais.

Os direcionadores “desenvolvimento de processos reversos” e “de processos renováveis”, por terem ligações com o desenvolvimento de novas tecnologias são drivers do tipo empurrados pela tecnologia (*technology push*).

A “formação de recursos humanos em um curso inovador”, como engenharia de bioprocessos pode ser considerada um *driver* relacionado à tecnologia.

A “necessidade econômica” (necessidade de sobrevivência) pode ter um entendimento pode ser amplo e abrangente. Quando extensivo a todas as empresas e relacionado à redução de custos, pode ser um direcionador puxado pelo mercado (*market pull*). Como condição específica da organização, é um direcionador relacionado a fatores internos (*internal fator*), opção que melhor classifica o objeto da entrevista. A “criatividade”, por sua vez, pode ser um fator ligado ao desenvolvimento de novas tecnologias e neste caso seria um direcionador empurrado pela tecnologia (*technology push*). Quando for uma atitude ou uma competência para atender as expectativas do mercado será um direcionador de demanda (*demand side*). Como não foi percebida na análise das entrevistas qual a perspectiva os entrevistados estariam se referindo, optou-se por considerá-las como um direcionador relacionado a fatores internos (*internal fator*).

O estudo não identificou direcionadores de demanda (*demand side*) (HORBACH, 2008; KESIDOU; DEMIREL, 2012; TRIGUERO; MORENO-MONDÉJAR; DAVIA, 2013). Uma possível explicação tem relação com o perfil das organizações entrevistadas. Expectativas do mercado, conscientização ambiental e preferências por produtos ambientais não faz parte do escopo das atividades das plantas industriais na ZFM, que tem por foco, exclusivamente, as atividades relacionadas com a produção. A responsabilidade ambiental e práticas de negócio das firmas replicam as políticas internas das matrizes e não se originam de intervenções do mercado. Em relação às empresas regionais, um dos entrevistados (E13) afirmou que “para o empresariado local, produtos de inovação da biodiversidade não tem valor” e que o comportamento do consumidor é norteado apenas pelo fator preço.

Em suma, os principais direcionadores são: (i) recursos da biodiversidade; (ii) rigor da legislação dos PPB para EI; (iii) recursos não reembolsáveis para P&D; (iv) cursos inovadores voltados a processos de biodiversidade para produção com sustentabilidade; (v) desenvolvimento de processos reversos para reutilização de resíduos em aplicações produtivas; (vi) melhor qualificação de projetos para obtenção de licença ambiental; (vii) certificação ambiental; (viii) competitividade; (ix) necessidade econômica para continuidade do negócio (sobrevivência); (x) criatividade. Dado que estes fatores encontram-se ainda em vias de gerarem novas inovações e a sua identificação teve caráter exploratório serão considerados como direcionadores potenciais deecoinovação na Zona Franca de Manaus. Direcionadores relacionados a regulação dependem também de mudanças na legislação. Estudos futuros são recomendados para validação e aprofundamento desses achados. O Quadro apresenta a consolidação desses achados. A categorização dos direcionadores seguiu a que costumeiramente é utilizada na literatura, porém com a inclusão de uma nova categoria. Como os recursos da biodiversidade não são mencionados em outros estudos, estes passam a ser classificados como direcionadores empurrados pelo meio ambiente (*environment push*), em alusão as inovações ambientais ou ecoinovações.

Quadro 24 – Potenciais direcionadores de ecoinovação na Zona Franca de Manaus

Categorização dos potenciais direcionadores de ecoinovação	Discriminação
Empurrados pelo meio ambiente (<i>environment push</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos da biodiversidade
Puxados pelo mercado (<i>Market pull</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Competitividade
Empurrados pela tecnologia (<i>technology push</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos não reembolsáveis para P&D • Cursos inovadores em processos de biodiversidade, para produção com sustentabilidade • Desenvolvimento de processos reversos de utilização de resíduos • Criatividade
Fatores regulatórios (<i>regulatory push</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Rigor da legislação dos processos produtivos básicos (PPBs) • Melhor qualificação de projetos para obtenção de licença ambiental • Exigência de Certificação ambiental • Responsabilidade ambiental e práticas de negócio das firmas
Fatores Internos (<i>internal factors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade econômica de perenização do negócio (sobrevivência)

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa qualitativa (2017).

5.1.3 Dificuldades, Obstáculos e possíveis soluções para o desenvolvimento de ecoinovações

As dificuldades e obstáculos mais relevantes estão relacionados à desarticulação entre os principais atores do processo de inovação – empresas, academia e órgãos governamentais – e por problemas de natureza econômica e gerencial, razões de ordem cultural, operacional e política.

A desarticulação entre empresas, governo e órgãos públicos é consequência da falta de um sistema de inovação estruturado e de um modelo de inovação consolidado. Assim se manifestaram os entrevistados a respeito:

[...] o Estado do Amazonas está no caminho de consolidar o modelo ideal do ecossistema de inovação, que é o sistema local de inovação (E1).

[...] o Brasil não tem um modelo de inovação consolidado. A gente não pode se comparar aos países desenvolvidos, em que a inovação acontece nas empresas. A inovação que acontece no Brasil ainda é no modelo linear, que é da academia para a

empresa. Nesse modelo linear, que difere da hélice tríplice³, acaba tendo uma dificuldade. A visão da academia não é inovação. É de pesquisa científica, principalmente. Então isso acaba levando a uma situação em que não há diálogo entre as empresas e a academia. A academia tem uma métrica diferente da empresa. A métrica da empresa é o lucro. A métrica da universidade é fazer *paper*. Nesse diálogo de surdos, o governo seria o mediador, mas não consegue mediar... porque a métrica dele também é outra. [...] (E9).

[...] O que é pesquisado hoje na universidade não é pesquisado com a intenção de atender o mercado [...] não se deixaria de construir aquelas pesquisas básicas necessárias... mas seria uma outra parte que a gente atenderia, porque hoje a gente produz muita coisa, a gente tem muita pesquisa, mas ela está engavetada. Precisaria ter uma relação direta com as empresas. E aqui a gente não tem. Com o crescimento das empresas pequenas que estão nascendo está tendo uma aproximação, mas, por exemplo, o nosso polo industrial é meio distante. Eles não se relacionam (E4). A Universidade tem se mantido distante dos anseios dos empresários e também das políticas em curso por parte do governo (E7).

[...] se você olhar para a academia ela é muito rica de produção, de conhecimento em biotecnologia. Se você olhar do lado da empresa, nesse segmento é um atraso. Você tem um polo industrial muito grande e que não tem, tem muito pouca relação com a academia (E9). Não se consegue visualizar empresas do distrito industrial conversando com os núcleos de inteligência competitiva do INPA. São mundos distintos. São feudos distintos. Não há interação (E3).

[...] Já há um esforço de se fazer uma junção de conhecimentos, de promoção de ações conjuntas. Muitas das ações são feitas isoladamente dentro dessas instituições. O que se lamenta não haver uma secretaria, um órgão de fato, que pense especificamente isso (E16). A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação é uma secretaria executiva e não possui autonomia, porque foi unida com a Secretaria de Desenvolvimento⁴ (E1). O Governo do Estado e o Governo Federal, entenda-se a SUFRAMA, ainda não foram capazes de adotar medidas que levem a ecoinovação (E3).

Kergel, Muller e Nerger (2010) já haviam identificado resultados insuficientes de inovação na ZFM. Os mesmos autores concluem que a vocação natural da região pela sustentabilidade, através da utilização de recursos naturais e potencialidades regionais não se reflete na criação e desenvolvimento de ecoinovações. Assim, não existem ainda resultados de pesquisa, desenvolvimento e inovação condizentes com vocação regional para o agronegócio e bioeconomia.

A complexidade que envolve o processo de inovação requer interações não somente com um largo espectro de agentes de dentro da firma, mas também externamente, entre as firmas. Neste modelo as firmas que não possuem grandes recursos para desenvolver inovações internamente podem estabelecer relacionamentos com uma rede de outras firmas e organizações (MARINOVA; PHILLIMORE, 2003). A falta interação e de relacionamento

³ O entrevistado refere-se a expressão criada por Etzkowitz; Leydesdorff (2000), sobre as relações universidade-indústria-governo.

⁴ A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação foi extinta e suas atividades foram incorporadas pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico, que a passou a denominar-se Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEPLAN-CTI).

sistêmico entre as instituições foram bem demonstrados pelos entrevistados, fato que tem impossibilitado que haja maiores avanços locais no desenvolvimento deecoinovações.

A burocracia do setor público traz inúmeras dificuldades operacionais para as instituições dedicadas a pesquisa. O relacionamento com órgãos governamentais é complexo. Como exemplo, a demora do processo decisório [contratação por processo licitatório] está relacionada com inúmeros processos burocráticos, que criam dificuldades financeiras para manter as equipes de pesquisadores (E9). “O desafio da inovação dentro de instituições de ensino públicas é fazer, é operacionalizar isso de maneira rápida, que acompanhe o mercado” (E4). A burocracia é um fator impeditivo porque a decisão precisa “passar por vários conselhos, precisa de várias autorizações” (E4).

Dentre os obstáculos de natureza econômica foram identificadas: a) “o alto custo de desenvolvimento de tecnologias sustentáveis” (E7); b) “a ausência de uma cultura empresarial voltada para aecoinovação e o empreendedorismo” (E5); c) “dificuldades logísticas inviabilizam economicamente o bionegócio, pois a exploração dos recursos naturais da biodiversidade é feita com base em práticas de extrativismo e não de plantio organizado” (E9). Estes entraves são potencializados “ausência de uma cultura empresarial voltada para aecoinovação e o empreendedorismo” (E5).

Os micro e pequenos negócios, por sua vez, “não possuem capacidade de gestão para se capitalizarem e se lançarem no mercado” (E9). Consequentemente, “as empresas não conseguem estruturar adequadamente projetos de pesquisa, impossibilitado o acesso aos recursos financeiros disponíveis” (E1).

“A ausência de políticas específicas de ciência e tecnologia voltadas para aecoinovação é um importante obstáculo de natureza política a ser considerado” (E8). Consequentemente, “há ausência de conhecimento e de base científica para que os empreendedores se arrisquem aecoinovar” (E6), além de haver “falta de conhecimento sobre a forma de obtenção de recursos públicos não reembolsáveis” (E1).

A qualificação da mão de obra está aquém das necessidades de desenvolvimento deecoinovações. Os principais problemas identificados foram “a inadequação dos curriculos e da metodologia do ensino” (E2) e a “baixa oferta de programas de pós-graduação voltados para o meio ambiente” (E7).

No que diz respeito a P&D, as entrevistas trouxeram alguns questionamentos relacionados as modalidades, direcionamento e disponibilização de verbas. Existe carência de pesquisa aplicada que concretize um número maior de inovações. A entrevistada E3 aponta como grande obstáculo a “ausência de uma política e de uma concretude de pesquisa aplicada

para a questão daecoinovação”. O ponto central da questão é a dificuldade das pesquisas básicas chegaram ao mercado. O entrevistado E2 tomou como exemplo duas importantes instituições locais (INPA e CBA). “O que falta para essas duas instituições é montar um mercado, montar uma vitrine...” As considerações do entrevistado estão voltadas para o foco dado pelas instituições para a pesquisa. “A coisa está muito em nível de pesquisa básica” [porque ela pode virar uma invenção... mas só se torna inovação] “se ela for para o mercado. Lógico” (E2). “Tecnologias embrionárias, que necessitam testes e aplicações, acabam não acontecendo por falta de apoio ou de integração com o setor privado” (E4). A falta de direcionamento para pesquisa está relacionada ao “estudo das tendências tecnológicas. Quem faz as tendências tecnológicas são as empresas”. [Precisaríamos] “estar na vanguarda desse processo para ... poder... atrair empresas com o conhecimento que nos interessa.” (E9). Com relação a disponibilização de maiores verbas para P&D, os entrevistados E2 e E3 concordam que poderia ser melhorada se o Governo Federal não tivesse contingenciado os recursos arrecadados pela SUFRAMA com as taxas de serviços administrativos⁵.

Possíveis soluções para a remoção desses entraves foram apresentados pelos representantes das instituições entrevistadas. Da parte dos órgãos governamentais e da academia as sugestões vão desde: (i) proposições de natureza política: planejamento único, formação de políticas públicas delineadas, convergência e unificação de iniciativa; (ii) promoção da inovação e do empreendedorismo; (iii) desburocratização e redução de carga tributária; (iv) fatores econômicos e tecnológicos: demanda por produtos sustentáveis e mais pesquisa e desenvolvimento tecnológico. As proposições dos entrevistados, para solucionar entraves relacionados à inovação estão transcritas a seguir:

[...] formulação de políticas públicas voltadas para isso” [inovações sustentáveis ou ecoinovações] (...);

[...] tem que levar essa cultura para as pessoas, primeiro, falar sobre inovação, falar sobre ecoinovação, sobre a bioinovação, sobre a forma sustentável de se fazer inovação e daí partir para um patamar que está formulando essas políticas públicas para fomentar isso tudo... não de uma forma que só o Estado pense nisso ... consultar a sociedade, numa análise de campo... para poder debater todas essas políticas, todas as contribuições, todas as contribuições para formular política e fazer valer e consolidar todo o ecossistema, o sistema local de inovação, saber o papel de cada ator, cada um deles e focar. Focar naquilo que tem competência vocacional mesmo... Organizar esse sistema de inovação envolve todo mundo – SUFRAMA, as empresas

⁵ A SUFRAMA cobra uma taxa de serviços administrativos (TSA) pela prestação de serviços de internamento de mercadorias na ZFM. Com os recursos arrecadados, a SUFRAMA fazia parcerias com governos estaduais e municipais, instituições de ensino e pesquisa, entidades de classe e cooperativas para viabilizar projetos de apoio à infraestrutura econômica, produção, turismo, pesquisa e desenvolvimento, formação de capital intelectual e ainda capacitação, treinamento e qualificação profissional. Atualmente este recurso fica retido no caixa único do Tesouro Nacional. A inconstitucionalidade da cobrança dessa taxa está sendo questionada judicialmente.

grandes e pequenas, as startups, as nascentes, as instituições públicas, as particulares, todo mundo se envolve (E1);

[...] vontade política de fazer acontecer... [uma Secretaria especial da Ciência, Tecnologia e Inovação] porque é um extrato dentro da política nacional e é importante exatamente para desenvolver esse processo (E2);

[...] ter primeiro uma classe política que quisesse chamar para si a responsabilidade, a responsabilidade de promover essas mudanças [políticas para aecoinovação];
 [...] um planejamento estratégico do Estado, do governo estadual... O planejamento do governo do Estado conversar com o planejamento da SUFRAMA... Eles tinham que falar politicamente a mesma língua e a partir daí propostas concretas para mudanças na legislação federal. Que mudanças seriam essas? Envolveria mudanças em etapas dos Processos Produtivos Básicos, seria a mudança na legislação de P&D, que obrigasse os recursos a ficarem na Amazônia Ocidental, para você fomentar a cadeia produtiva, os arranjos produtivos dentro da região, o cumprimento do reinvestimento da Taxa de serviços Administrativos (TSA), nesse foco da inovação, da sustentabilidade, das questões “verdes” que a gente diz (E3);

[...] falta planejamento único... tem muitas ações, muitos eventos, muitas reuniões, muitas iniciativas... Um projeto grande, que una todos esses atores e encurte o caminho, acho que esse é o primeiro passo... Unir todo mundo num plano único e fazer todos os atores conversarem (E4);

[...] promover eventos em parceria com o SEBRAE e em parceria com outras instituições, fazendo essa mobilização de esclarecimento, de palestras, toda uma movimentação voltada a essa questão do empreendedorismo, questão da inovação, o que seria inovação, o que seria empreendedorismo... fomentar junto à sociedade em geral, não só dentro da academia, mas também com a sociedade em geral essas questões de inovação (E5);

[...] a academia precisaria fazer um papel melhor. Eu acho que os institutos de pesquisa, eles tem que focar na pesquisa aplicada, principalmente nessa área de biotecnologia... transformar tudo em conhecimento sistematizado;
 [...] desburocratização, da redução de impostos, da desburocratização e da redução dos impostos sobre os insumos que levam à inovação. As máquinas e equipamentos e até mesmo o registro de patentes (E6);

[...] investir pesado em ciência e tecnologia... investir pesado em centros de pesquisa e desenvolver novos modelos, novos processos. Então tudo parte do conhecimento em si. Eu acho que isso que está faltando... no Polo Industrial de Manaus, um corpo técnico especializado, voltado para desenvolver pesquisas na área de novas tecnologias, ecotecnologias;

[...] tem que existir demanda... sem demanda não tem como você desenvolver novos processos, novos produtos. Então tem que ser mapeada essa demanda, esse interesse por parte do público em geral, em adquirir esses produtos mais sustentáveis. Essas empresas precisam ter incentivo no que diz respeito à demanda. Essas empresas tem que ter, por parte do governo, garantias de elas vão ter acesso à redução na tributação, acesso à infraestrutura, acessos a meios que possibilitem a elas aumentar o seu processo de produção e atender essa demanda latente. Tem que haver um incentivo por parte do governo e também tem que ter um incentivo por parte do mercado (E7).

[...] a partir do momento que começar a ter essa pressão de mercado, eu acho que ela [a indústria] vai sentir necessidade de ter ecorrenovação. O mercado começar a exigir;

[...] uma política voltada para isso [ecoinovação]. Eu acho que falta uma política, tipo, uma empresa que tiver uma renovação muito maior, vai ter vantagens competitivas ou de financiamento ou de imposto. Alguma coisa nesse sentido eu acho que ajudaria (E8);

[...] definir a forma como o modelo de desenvolvimento tecnológico tem que acontecer;

[...] avaliação dos institutos que tem, por exemplo, contribuições ou raízes ou tem histórico para que eles pudessem ser alimentados por valor e por financiamento estáveis para manter equipes;

[...] tem que se discutir em que a gente tem que ser bom (ex.: fitocosméticos, informática, internet das coisas, TV digital, automação, tratamento de efluentes);

[...] um marco legal, a gente precisa de uma visão pública do mediador,... mais governança nos recursos para inovação, projetos estratégicos, ... um plano para desenvolver o bionegócio [atividades que utilizam recursos da floresta];

[...] um modelo de negócios... políticas públicas;

[...] [o governo] financiar estudos para a gente usar na pesquisa aplicada;

[...] para poder desenvolver a região, um Estado como o nosso, que ainda tem muito verde, é preciso conhecimento (E9).

No âmbito das empresas as sugestões levam em conta: (i) incentivos à adoção de tecnologias limpas; (ii) planejamento e ações conjuntas de empresas, academia e governo; (iii) qualificação de recursos humanos, e; (iv) exigências ambientais para receber incentivos fiscais. As sugestões apresentadas são:

[...] um programa de governo incentivando... (E10);

[...] uma política, uma definição clara... um investimento de recursos de parte do que é gerado aqui, vá para essa finalidade;

[...] a empresa e o Estado, as instituições de ensino, sejam públicas ou privadas, acho que deveriam sentar e fazer um planejamento estratégico para onde a gente quer chegar em relação ao tema “verde” e não fazer atividades que não tenham um alinhamento comum (E11);

[...] incentivo;

[...] você tem que ter a mão de obra qualificada na parte do meio ambiente e não existe muit[a] (E12);

[...] visão estratégica (E13);

[...] cobrir esse *gap* que a gente tem entre a indústria, a pesquisa na universidade e mesmo no governo (E14);

[...] fomentar, de tentar entender toda a cadeia, de você estudar o resíduo. Estudar os resíduos gerados das indústrias de motocicletas e o polo eletroeletrônico. O que a gente está fazendo com esses resíduos? Qual a oportunidade a gente teria aqui [para atrair investimentos];

[...] as universidades tanto estadual, federal... incentivar as universidades, também particulares, que nos seus cursos de sustentabilidade, que eles trabalhassem mais em parceria com a Federação das Indústrias, com o Centro da Indústria e aí entrando também a Secretaria do Meio Ambiente Estadual, a Municipal, todos juntos, formar um comitê para, primeiro, trabalhar junto com as indústrias, entender qual o profissional precisa ser formado, qual é o resíduo está sendo gerado, quais são as oportunidades que a gente tem desses resíduos... tem muita coisa que aqui não [se] recicla, vende, por exemplo, inteiro, ou manda lá pra baixo [Sul-Sudeste] ou que poderia trazer alguma empresa recicladora para cá;

[...] exigir que as empresas obtenham certificação pela ISO 14.000 como requisito para manutenção dos incentivos locais... Seria algo positivo até mesmo para a própria cidade. Isso aí... até viabilizaria o tal do Selo Verde [para quem] tem produção sustentável... Todas as empresas [deveriam ter] ISO 9000, ISO 14000 e

ISO 18000, qualidade, segurança e meio ambiente... isso deveria estar incluído lá na obrigatoriedade para todas as empresas que estão instaladas para poder ter o benefício fiscal (E15);

[...] se a gente tivesse uma aproximação maior de academia e do governo... para promoção disso [ecoinovações];

[...] tem que ter muita interlocução ainda desses três grupos [empresas, academia e governo]... talvez governo e academia estejam mais abertos a essas discussões e inteirarem uma aproximação com esses grupos produtivos... A atuação ainda não é assim, de forma sistêmica, de forma organizada, com fluxo de conhecimento que transite entre os três e... [que] essa conjunção tenha um impacto, efetivamente, daqui (E16).

A síntese dos principais entraves e obstáculos à ecoinovação está demonstrada no Quadro 25 e as proposições para solução estão discriminadas no Quadro 26.

Quadro 25 – Entraves e obstáculos a ecoinovação na Zona Franca de Manaus

Categorização dos entraves e obstáculos a ecoinovação	Discriminação
Sistema de inovação e modelo de inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de inovação desestruturado e modelo de inovação não consolidado; • Desarticulação entre empresas, governo e órgãos públicos; • Falta de interação e de relacionamento sistêmico.
Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades operacionais decorrentes da burocracia do setor público; • Processo decisório demorado (contratação por processo licitatório)
	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades financeiras para manter equipes de pesquisadores (nos institutos de pesquisa); • Pequenos empreendimentos sem capacidade de gestão para se lançarem no mercado.
Econômica	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo de desenvolvimento de tecnologias sustentáveis; • Falta de viabilidade econômica decorrente de dificuldades logísticas decorrentes de práticas de extrativismo em vez de plantio organizado.
Razões de ordem cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de cultura empresarial voltada para a ecoinovação e o empreendedorismo.
Política	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de políticas de Ciência e tecnologia direcionadas à ecoinovação.
Operacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Qualificação deficiente da mão de obra para desenvolver EI.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados na pesquisa qualitativa (2017).

Quadro 26 – Proposições para solução aos obstáculos a eco inovação na Zona Franca de Manaus

Instituição	Proposições para solução
Órgãos governamentais e academia	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas: Planejamento único; Formulação de políticas públicas delineadas; Convergência e unificação de iniciativas; • Promoção da inovação e do empreendedorismo; • Desburocratização e redução da carga tributária; • Econômicas e tecnológicas: demanda por produtos sustentáveis e mais pesquisa e desenvolvimento tecnológico.
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos à adoção de tecnologias limpas; • Planejamento e ações conjuntas de empresas, academia e governo; • Qualificação de recursos humanos para ecoinnovar; • Exigências ambientais (certificação ambiental obrigatória) para receber incentivos fiscais

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados coletados na pesquisa qualitativa (2017).

5.1.4 Tipos de ecoinovação identificados na pesquisa

Uma característica importante identificada no Polo Industrial da Zona Franca de Manaus é que as maiores empresas fazem parte de conglomerados multinacionais. Estas empresas concentram-se nos setores de produtos eletroeletrônicos, informática e automobilístico (motocicletas). O desenvolvimento de produtos é feito em centros de pesquisa no exterior, onde também são desenvolvidas as inovações de produto (E10; E11; E12; E14 E15). Somente a homologação dos produtos para adequação as peculiaridades do país é feita no Brasil (E10; E11; E12). A empresa entrevistada E15, ao ser questionado sobre a possibilidade de haver desenvolvimento de produtos em Manaus, entende que não é viável. “Se você não está numa cidade grande é muito difícil trazer centro de pesquisa. É mais fácil formar um único centro de pesquisa para todas as indústrias” (E15). A concentração de atividades em determinados centros é objeto de estudo pela Teoria da Localização e outras abordagens. A seguinte citação fornece indícios de que o tema tem relevância e pode ser objeto de estudos futuros:

Haja vista a tradicional tendência de localização de atividades ligadas a pesquisa e desenvolvimento em poucos centros privilegiados, dotados de certas características favoráveis, tentativas de fomento à dispersão espacial dessas atividades-chave podem ser consideradas, como se verá adiante, um desafio. Os atuais sítios de implantação dos centros de alta tecnologia formaram-se sob condições históricas e circunstâncias específicas e sua reprodução em outros locais depende da confluência

favorável de uma gama de fatores – instituições, recursos, formas de interação social, cultura etc. –, que conferem grande complexidade ao processo (BARQUETTE, 2002, p. 102).

A pesquisa identificou junto aos entrevistados dois casos deecoinovação em produto (Pujari, 2006; Carrilo-Hermosilla; Del Rio; Könölla, 2010), desenvolvidos por instituições locais. O primeiro deles foi constatado na empresa que produz produtos cosméticos e de cuidado para a saúde (E13), que utiliza recursos da biodiversidade. Destaque para creme facial antirrugas e clareador de pele a base de mulateiro (*calycophyllum spruceanum*) e gel para massagem corporal a partir de uma planta denominada unha-de-gato (*uncaria tomentosa*). Ambos os produtos podem ser visualizados na Figura 14.

Figura 14 – Ecoinovações de produto da biodiversidade amazônica



Fonte: Pronatus da Amazônia (2017).

O segundo caso foi o desenvolvido por um dos institutos de pesquisa entrevistados (E9), que desenvolveu uma tecnologia de reaproveitamento de óleo diesel que contaminava lençóis freáticos. A reutilização do óleo diesel possibilitou a geração de energia em comunidades com problemas de fornecimento de energia elétrica, restringiu a contaminação de rios e reduziu o custo com aquisição do insumo. Na Figura 15 está a evidência dessa ecoinovação.

Figura 15 – Ecoinovação de reutilização de resíduos oleosos em usinas termelétricas

Coluna
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade




Allan Lima
Analista de Projetos do CDDT/
FUCAPI
allan.lima@fucapi.br

**Resíduos oleosos em usinas termelétricas:
um exemplo de reutilização**

A crescente demanda por energia elétrica, mesmo refletindo o desenvolvimento de um país, tende a gerar aspectos negativos que se tornam menores ou maiores a partir da matriz responsável pela sua geração. Na região Norte, mesmo com um baixo consumo se comparado com outras regiões do país e um potencial hídrico inestimável, a geração de energia por queima de combustíveis fósseis está presente em quase todos os estados. Esta utilização está atrelada mais diretamente à infraestrutura dos chamados "sistemas isolados" do que com a preocupação ante a poluição causada e o impacto desta atividade nos ecossistemas quanto aos seus efluentes e resíduos.

As mais de 250 termelétricas existentes na região lançam na atmosfera enormes quantidades de gases intensificadores do chamado "efeito estufa", causando diversos problemas ambientais e principalmente o aquecimento global. Estas usinas consomem, mensalmente, cerca de 180 milhões de litros de óleo diesel, gerando uma poluição atmosférica que comparativamente é o dobro da gerada pela frota de carros da cidade de São Paulo, por exemplo, desencadeando uma logística cara e de difícil execução.

Para se ter uma ideia, estima-se serem gastos dois litros de óleo diesel para movimentar os petroleiros para cada litro transportado para a região Norte, dependendo do local da termelétrica.

Muitas das ações de mudança da matriz energética para acabar com a dependência de óleo diesel na Amazônia são cercadas de conflitos entre os diversos agentes dependentes do recurso natural mais afetado (água, no caso de construção de hidrelétricas), beneficiários do desenvolvimento e melhoria da geração e distribuição de energia, das entidades de proteção ambiental ou de ambos. E ainda no campo das possibilidades, a energia eólica só pode ser aproveitada no Amapá, e a solução mais rápida, apesar de cara, são os painéis fotovoltaicos em comunidades

ribeirinhas, que poderiam substituir o uso do óleo diesel por completo. Os resíduos oriundos dos processos de queima de óleo combustível para geração de energia também são extremamente agressivos ao meio ambiente, onde os gases decorrentes desta atividade causam poluição atmosférica e na condição de efluentes afetam principalmente o solo e os recursos hídricos, devendo ser cuidadosamente tratados e direcionados para uma correta destinação final.

Em parceria com a BREITENER Energética S.A. e ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) a FUCAPI está concluindo um projeto de análise e tratamento de resíduos oleosos utilizados na geração de energia em uma usina termelétrica. Em linhas gerais, as tecnologias mais comuns já empregadas são o correto detalhamento do sistema gerador e caracterização do resíduo, seguido da utilização de separador de água e óleo (S.A.O.) e equipamentos específicos para "quebrar" a chamada emulsão oleosa, afastando o óleo da água efluyente e outros contaminantes. Porém, estas mesmas atividades necessitam de manutenção adequada e maiores investimentos em pesquisa, principalmente no processo de reaproveitamento, sendo estes os principais objetivos da FUCAPI e seus parceiros: agregar ao óleo combustível tratado um uso mais nobre, que é o de reintroduzi-lo no processo de geração de energia, expandindo a capacidade de recolhimento e reuso do resíduo, dotando-o de melhor valor comercial e diminuindo perdas de produtividade. Estes resultados imediatos geram grandes benefícios quanto aos aspectos econômicos e ambientais, da mesma forma que ocorre com os óleos lubrificantes em termos de exigências legais. Disseminado em larga escala, esse ciclo de reuso tornará parte da cadeia geradora mais eficiente e perfeitamente aplicável à severa condição atual da região amazônica, que é de total dependência dos combustíveis fósseis.

Fonte: Lima (2012).

A maior parte das ecoinovações observadas nas indústrias do Polo Industrial de Manaus é de processos (RENNINGS, 2000; NEGRY et al., 2012). Dentre as ecoinovações de processo estão o reaproveitamento de água da chuva e vapor (E10); substituição de embalagens de madeira por embalagens de aço, que são retornáveis; eliminação de substâncias nocivas como cromo e chumbo (E10); fontes renováveis de energia (solar) (E12); redução do consumo de água e de energia elétrica (E12; E14; E15); redução de emissões de resíduos (E14); reaproveitamento de resíduos e redução de poluentes, utilização de gases ecológicos para resfriamento de equipamentos (E15); processo de sanitização “clean in place” a frio (E15), tratamento de efluentes para produção de adubo (E15), reciclagem de embalagens (E15).

A empresa entrevistada E10, que é um das maiores produtoras mundiais de motocicletas apresentou dois contextos para as ecoinovações. No que se refere à ecoinovação de produto, ela segue “rigorosamente a legislação que é para atender as emissões de ruído”, bem como obedece as normas de “controle de emissão de gases”. “O desenvolvimento de produto, basicamente, é feito na matriz e os produtos são homologados aqui no Brasil, junto ao INMETRO” [Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia]. Pelo fato de ser “uma empresa global a atender a mais de duzentos países, ela tem um centro de desenvolvimento extremamente grande... não somente para motocicletas, mas motor de popa, veículos aquáticos e uma série de outros produtos... inclusive máquinas inteligentes” (E10).

Por outro lado, com a relação à inovação de processos, a empresa desenvolve as seguintes melhorias ambientais: (i) “reaproveitamento de água de chuva”; (ii) reaproveitamento de vapor de caldeira; (iii) novos processos de “lavagem no setor de pinturas e cerâmico” (E10). Segue também a política global da matriz de “eliminação de substâncias nocivas à saúde humana, utilizadas em processos produtivos... e no produto”, extensiva a todos os fornecedores. Desta forma deixaram de ser utilizadas quarenta substâncias nocivas nos produtos e processos. A companhia, portanto, realiza as principais ecoinovações de processos apontadas na literatura (Quadro 6), ou seja: redução de emissões de gases e de poluição do produto, melhoria dos processos de reciclagem, de embalagens, materiais e resíduos, redução das emissões de CO₂ e outros gases no processo produtivo, redução dos níveis de ruído no processo produtivo, redução de resíduos de materiais perigosos e reciclagem de água no final do processo. As evidências das melhorias ambientais (i) e (ii), supracitadas, estão demonstradas na Figura 16.

Figura 16 – Ecoinovação de processo – redução do consumo de água (reaproveitamento de água da chuva e vapor)

FMEA - FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS (ANÁLISE DOS MODOS E EFEITOS DAS FALHAS)																		
PROJETO DE PRODUTO		REVISÃO DE PROJETO DE PRODUTO		ÁREA/SETOR		PRODUÇÃO GERAL 3		PÁGINA 03/01										
DATA FMEA INICIAL				DATA FMEA REVISÃO				ÁREAS ENVOLVIDAS				E I E GQ						
17/10/2011				24/10/2011				PRODUÇÃO GERAL 3										
PRODUTO OU PROCESSO																		
PROJETO DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA - GRUPO INOCHI																		
ITEM	NOME DO COMPONENTE OU PROCESSO	FUNÇÃO DO COMPONENTE OU PROCESSO	FALHAS POSSÍVEIS			CONTROLES ATUAIS	ÍNDICES				AÇÃO CORRETIVA		RESULTADO				OBSERVAÇÕES	
			MODOS	EFEITO	CAUSAS		O	G	D	R	RECOMENDAÇÕES	TOMADAS	O	G	D	R		RESPONSÁVEL
1	ESGUICHOS	MANUTER FECHADA A MANGUEIRA SEMPRE QUE O COLABORADOR NÃO NECESSITAR DO JATO DE ÁGUA	(1) NÃO USO DO ESQUICHOS (2) QUEBRA DA VEREÇÃO	AUMENTO DO CONSUMO NA PINTURA TANQUE E METAL	(1) FALTA DE TREINO (2) MAL USO NA IMPORTÂNCIA DE FEIXÃO DE CONSUMO DE ÁGUA	PLANEJAMENTO DE TREINAMENTOS PARA OS OPERADORES DE TTE	4	3	1	12	1) CRIAR CHECKSHEETOS ESBUICHOS	SIM	1	3	1	3	ELKSON / JAESON	CHECAGEM INCLUSA NO CHECK SHEET DE DESPERDÍCIO
2	USO DAS CALDEIRAS	AUMENTAR A QUANTIDADE DE ÁGUA RECICLADA NO PROCESSO DE AQUECIMENTO DE VAPOR	(1) UTILIZAR INCORRETA INVENTE (2) FECHAR O RETORNO	AUMENTO DO CONSUMO DE SUP E ÁGUA	(1) FALTA DE TREINO (2) VAZAMENTOS NA TUBULAÇÃO	PLANEJAMENTO DE TREINAMENTOS DE CALDEIRAS E OPERADORES DE TTE	5	5	4	180	(1) INFORMAR AO CALDEIRAS IMPORTÂNCIA DO USO DE RETORNO DE CONDENSADO; (2) FAZER UMA OPERAÇÃO PADRÃO PARA O DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR INCLUIR NA OPERAÇÃO PADRÃO A IMPORTÂNCIA DE ECONOMIZAR ÁGUA E GLP (3) INCLUIR O USO DO RETORNO DE CONDENSADO NO CHECK SHEET	(1) SIM (2) SIM	2	5	1	10	ELKSON / MANDEL	PADRÃO ENCONTRA-SE NA CALDEIRA DA PINTURA TANQUE, QUE É A MAIOR RESPONSÁVEL PELA GERAÇÃO DE VAPOR. FORAM CONFECCIONADOS DOIS PONTOS DE ATENÇÃO PARA QUE OS CALDEIRAS ENTENDAM A IMPORTÂNCIA DO RETORNO DE CONDENSADO E COMO EXTRAÍREM O MÁXIMO DE PROVEITO DOS MESMOS.
3	USO DE ÁGUA DA CHUVA	REDUZIR O CONSUMO DE ÁGUA DOS POÇOS ATRAVÉS DO USO DA FONTE ALTERNATIVA	FECHAR O REGISTRO DE ÁGUA DA CHUVA	AUMENTO DO CONSUMO NA PINTURA METAL	VAZAMENTO NA TUBULAÇÃO	NÃO HÁ	1	10	6	60	(1) INFORMAR TODOS OS COLABORADORES A IMPORTÂNCIA DO USO DE ÁGUA DA CHUVA (2) COLOCAR EM CHECK SHEET O USO DE ÁGUA DA CHUVA	(1) SIM (2) SIM	1	10	1	10	ELKSON	
4	REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA DO PTM	REDUZIR O CONSUMO DE ÁGUA DOS POÇOS ATRAVÉS DO USO DA FONTE ALTERNATIVA	NÃO UTILIZAR O SISTEMA DE REUSO	AUMENTO DOS CONSUMOS DA TANQUE E METAL	(1) FALTA DE TREINO (2) LAVAR O SEM BOMBA ADEQUADA	NÃO HÁ	6	6	5	180	(1) CRIAR CHECKSHEETOS DE TREINO DE LUBRIFICAÇÃO (2) CRIAR CHECKSHEETOS DE OPERAÇÃO PADRÃO DE REAPROVEITAMENTO	(1) SIM (2) SIM	2	5	2	20	ENILDO	
5	FECHAMENTO DE VÁLVULAS PRINCIPAIS DO PROCESSO	PREVENÇÃO CONTRA VAZAMENTOS E VÁLVULAS ABERTAS	NÃO FECHAR A VÁLVULA	DISPOSIÇÃO AO RISCO DE VAZAMENTO E VÁLVULA ABERTA	ESQUECIMENTO	NÃO HÁ	10	10	2	200	1) CRIAR CHECKSHEETOS DE FECHAMENTO DAS VÁLVULAS	SIM	1	10	1	10	ELKSON / ALDIONE	
6	REUSO DE ÁGUA TRATADA	REDUZIR O CONSUMO DE ÁGUA DOS POÇOS ATRAVÉS DO USO DA FONTE ALTERNATIVA	NÃO FAZER USO DA ÁGUA TRATADA	AUMENTO DO CONSUMO NA TANQUE E METAL	(1) FALTA DE TREINO (2) MAL USO DA BOMBA DE DESCARTE	(1) PLANEJAMENTO DE TREINAMENTOS PARA OS OPERADORES DE TTE (2) NÃO HÁ	8	4	2	64	ESTABELEÇER MANUTENÇÃO PREVENTIVA COM FREQUÊNCIA MENOR DA BOMBA DE DESCARTE	SIM	3	4	2	24	ALDOJIVE / JAESON	FOI EFETUADA A PRIMEIRA MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM 22/10/11

Folha de acompanhamento de inovação de processo para redução do consumo de água, reaproveitamento de água da chuva e de valor de caldeira.

Prêmio Yamaha de **Inovação e Melhoramento**

Cerca de 150 colaboradores participaram no dia 25 de novembro, no Auditório do SENAI, em Manaus, do Prêmio Yamaha de Inovação e Melhoramento de 2011. Divididos em 18 equipes, os participantes apresentaram projetos de soluções

para a melhoria contínua na empresa. Esta edição teve como vencedores: **1º lugar – Grupo Inochi**, com o projeto Redução do consumo de água; **2º lugar – Grupo Projeto A&T-1.0**, cujo tema do projeto foi escolhido em função de já terem iniciado os testes nas linhas de

montagem e comparado com os outros projetos em andamento no setor, apresentando-se como o mais rentável para a linha de produção; e, **3º lugar – Grupo Tempo Certo**, com o projeto Processo de pintura dos moldes LP. **Parabéns a todos pelas iniciativas.**



1º lugar – Grupo Inochi



2º lugar – Grupo Projeto A&T-1.0



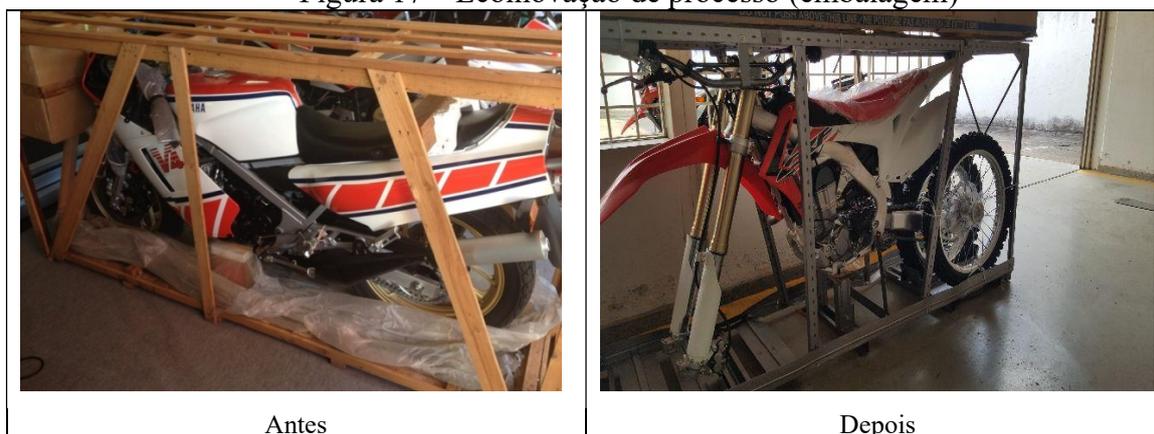
3º lugar – Grupo Tempo Certo

Premiação do projeto de inovação de redução de consumo de água

Fonte: A empresa entrevistada (E10).

A entrevistada também está desenvolvendo a substituição de “todas as embalagens de madeira por embalagens de aço ou por um sistema de transporte chamado rack, que é um sistema vai-e-vem” (E10). Com este processo há impacto positivo sobre o desmatamento. A Figura 16 mostra o resultado dessa inovação no processo de embalagem.

Figura 17 – Ecoinovação de processo (embalagem)



Fonte: A empresa entrevistada (E10).

A eliminação de substâncias nocivas faz parte da política global da companhia. A Figura 18 apresenta o compromisso corporativo e as evidências desse tipo de inovação na planta de Manaus iniciado em 2011, com a eliminação de 34 substâncias nocivas (atualmente 60 substâncias). A companhia adota política de “compras verdes” (*green procurement*) junto aos seus fornecedores.

Figura 18 – Ecoinovação de processo (redução de substâncias nocivas)

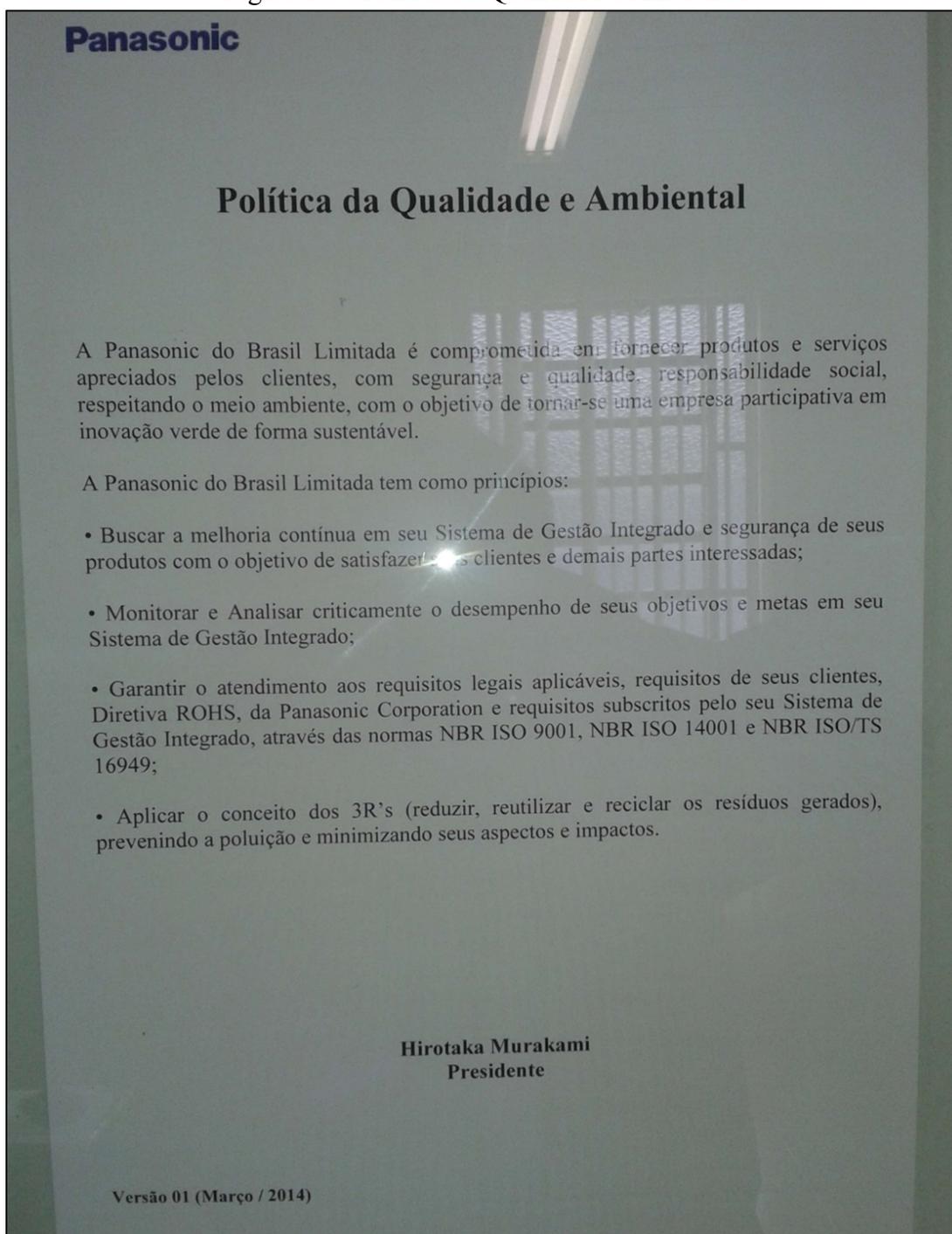
<p>Yamaha Motor Co., Ltd. > About Us > CSR (Corporate Social Responsibility) > The Environment ></p> <h3>Reducing Environmentally Hazardous Substances</h3> <p>Introducing corporate efforts to reduce use of environmentally hazardous substances</p> <h4>Reducing Environmentally Hazardous Substances</h4> <p>Reducing PRTR* Substances</p> <p>In accordance with various countries' regulations, the Yamaha Motor Group tracks and reports the content of chemical substances that may be harmful to human health or the environment in the waste materials it generates or discharges. More than 99% of the PRTR substances released by Yamaha Motor are VOCs**, most of which are generated in painting processes.</p> <p>In 2013, we upgraded the painting booth at our main Iwata Factory, which now uses low-VOC paints. At other factories, as well, we are reducing VOC emissions through optimization of the paint robot system and other means.</p> <p>We plan to continue reducing VOC volumes by promoting expanded use of low-VOC paints, improving coating efficiency, and reducing paint volumes.</p> <p>* PRTR: Pollutant Release and Transfer Register ** VOCs: Volatile Organic Compounds</p>	<h3>Green Procurement Guideline</h3>  <p>Established on February 10, 2003 Effective as from April 1, 2003 16th revision: April 1, 2016</p> <p>Yamaha Motor Co., Ltd.</p>
 <p>Representantes da Yamaha com Edson Porto, diretor industrial da Yamaha Motor da Amazônia, com o certificado</p>	<p>Foi realizada neste mês na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo a 10ª Conferência Latino Americana de Preservação do Meio Ambiente. O evento aponta as dificuldades e sugere novas soluções para os problemas ambientais. A Yamaha foi citada no evento, pois em abril recebeu o certificado de Mérito Ambiental, conferido pelo Instituto Brasileiro de Defesa da Natureza (IBDN).</p> <p>No dia 17 de abril, na Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas (CAAMA), a Yamaha foi reconhecida pelo projeto de Eliminação de Substâncias Nocivas ao Meio Ambiente que é realizado em parceria com os fornecedores da marca, para a eliminação de 34 substâncias, como o hexavalente, usado no tratamento das superfícies de todas as peças que são partes dos produtos finais.</p> <p>O evento teve como palestrantes Adalberto Carim, juiz da Vara do Meio Ambiente e Questões Agrárias do Amazonas que falou sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e Fabiano Arantes, diretor da Holytech – Tecnologias Sustentáveis, que explicou a respeito da sustentabilidade no Processo de Desidratação de Resíduos Domiciliares.</p> <p>Já na Assembleia Legislativa de São Paulo, o tema "Política Nacional de Resíduos Sólidos" foi conduzido por Rogério Iório, presidente do IBDN, e o deputado estadual João Caraméz do PSDB.</p>

Fonte: A empresa entrevistada (E10).

A entrevistada E11 é uma das maiores corporações multinacionais japonesas no

segmento eletroeletrônico, com forte comprometimento ambiental, os quais estão expressos na sua Política de Qualidade e Ambiental (Figura 19).

Figura 19 – Política da Qualidade e Ambiental



Fonte: A empresa entrevistada (E11).

A entrevistada E11, também assume formalmente em sua política os compromissos com o meio ambiente e aecoinovação, para a produção sustentável, bem como as práticas de “fábrica verde” (*green factory*), em cooperação com fornecedores. Utiliza o conceito de

“cadeia de suprimentos verde” (*green supply chain*) através de um programa de “compras verdes” (*green procurement*). Os seus compromissos corporativos com o meio ambiente e as práticas de *green factory* estão demonstrados, respectivamente na Figura 20 e na Figura 21.

Figura 20 – Compromissos com o meio ambiente

<p>A Panasonic contribui com uma sociedade sustentável por meio da Produção voltada à reciclagem para conservar recursos limitados para o futuro.</p> <p>Com o rápido crescimento econômico avançando em todo o mundo, questões relacionadas aos recursos estão gerando preocupações e ganhando mais atenção social. O fornecimento de novos recursos e materiais não afeta somente o ambiente global, mas também pode causar o esgotamento de recursos minerais e um grande aumento nos preços do material.</p> <p>Levando em conta as responsabilidades de uma empresa de produção, estamos trabalhando em várias iniciativas para reduzir o máximo possível a quantidade de novos materiais usados. Uma dessas iniciativas é a utilização de recursos reciclados com base no conceito de “Produto para Produto”. Ao final do ciclo de vida de produtos como televisões, geladeiras, aparelhos de ar condicionado e lavadoras/secadoras, retiramos seus plásticos e os reciclamos em materiais que serão usados em vários eletrodomésticos. Além disso, os metais reciclados são usados como material para fazer gabinetes.</p> <p>Além dessas atividades, estamos buscando a emissão zero de resíduos com a redução do descarte final a um mínimo absoluto. Por exemplo, em Cingapura, a areia usada como o elemento principal na fabricação de componentes de gabinetes para compressores usados em geladeiras era descartada como de costume em aterros sanitários. Em vez disso, no entanto, a areia agora é tratada e separada para ser reutilizada como elemento principal no processo de produção, ou como material de construção por empresas externas. Esse processo gerou uma grande redução na quantidade de resíduos e nos resíduos que geram receita, nos custos de aquisição de materiais e nos custos de descarte de resíduos e areia.</p> <p>Vamos colaborar com a concretização de melhores padrões de vida e uma sociedade sustentável por meio da promoção contínua da Produção voltada à reciclagem.</p>  <p>Trabalharemos para usar os recursos com eficiência buscando a Produção voltada à reciclagem.</p>	<p>Uso consciente de recursos hídricos limitados</p> <p>A Panasonic trabalha para desenvolver produtos que economizam água e conservar recursos hídricos em atividades de produção</p> <p>Cerca de 98% da água da Terra é composta por água do mar. Dos 2% restantes de água doce, excluindo geleiras e outras fontes de água inacessíveis, a quantidade de água disponível em lagos, rios e águas subterrâneas rasas é inferior a 0,01%. De acordo com o Relatório de Risco Global publicado pelo Fórum Econômico Mundial em janeiro de 2015, a crise hídrica é listada como o principal risco com o maior impacto global.</p> <p>Com essas informações, a fim de proteger a água para consumo doméstico, industrial e agrícola necessária para formar e manter um ambiente de vida abundante, a Panasonic está tomando medidas para conservar recursos hídricos, nos produtos propriamente ditos e em atividades de produção. Ao analisar minuciosamente o uso da água através de nossos produtos, desenvolvemos funcionalidades que permitem conservar uma quantidade considerável de água ao utilizá-la em um nível máximo através da melhoria do controle de fluxo de água e do uso cíclico. Esses produtos englobam lavadoras/secadoras, máquinas de lavar louça, vasos sanitários com água quente e coifas planas com função de limpeza.</p> <p>Em nossos processos de produção, trabalhamos para reduzir o impacto ambiental usando um menor volume de água nova e liberando menos águas residuais, através da sua recuperação e reciclagem. Como exemplo, a Nishikinoama Factory da Panasonic Corporation Eco Solutions Company, que fabrica painéis solares, reutiliza águas residuais liberadas para criar água pura através da filtragem de impurezas usando outro purificador de água. Por meio dessas iniciativas, no ano fiscal de 2015 (1º de abril de 2014 a 31 de março de 2015), a utilização de água na fábrica foi reduzida em 0,4% e a utilização por unidade básica foi melhorada em 23,6% em relação ao ano anterior.</p>  <p>Conservaremos os recursos hídricos utilizando a água com eficiência e prevenindo a contaminação.</p>
<p>Reciclagem de recursos</p> <p>A Panasonic contribui com uma sociedade sustentável por meio da Produção voltada à reciclagem para conservar recursos limitados para o futuro.</p> <p>Com o rápido crescimento econômico avançando em todo o mundo, questões relacionadas aos recursos estão gerando preocupações e ganhando mais atenção social. O fornecimento de novos recursos e materiais não afeta somente o ambiente global, mas também pode causar o esgotamento de recursos minerais e um grande aumento nos preços do material.</p> <p>Levando em conta as responsabilidades de uma empresa de produção, estamos trabalhando em várias iniciativas para reduzir o máximo possível a quantidade de novos materiais usados. Uma dessas iniciativas é a utilização de recursos reciclados com base no conceito de “Produto para Produto”. Ao final do ciclo de vida de produtos como televisões, geladeiras, aparelhos de ar condicionado e lavadoras/secadoras, retiramos seus plásticos e os reciclamos em materiais que serão usados em vários eletrodomésticos. Além disso, os metais reciclados são usados como material para fazer gabinetes.</p> <p>Além dessas atividades, estamos buscando a emissão zero de resíduos com a redução do descarte final a um mínimo absoluto. Por exemplo, em Cingapura, a areia usada como o elemento principal na fabricação de componentes de gabinetes para compressores usados em geladeiras era descartada como de costume em aterros sanitários. Em vez disso, no entanto, a areia agora é tratada e separada para ser reutilizada como elemento principal no processo de produção, ou como material de construção por empresas externas. Esse processo gerou uma grande redução na quantidade de resíduos e nos resíduos que geram receita, nos custos de aquisição de materiais e nos custos de descarte de resíduos e areia.</p> <p>Vamos colaborar com a concretização de melhores padrões de vida e uma sociedade sustentável por meio da promoção contínua da Produção voltada à reciclagem.</p>  <p>Trabalharemos para usar os recursos com eficiência buscando a Produção voltada à reciclagem.</p>	<p>Redução do impacto de substâncias químicas</p> <p>A Panasonic controla as substâncias químicas em toda a cadeia de fornecimento para proteger os clientes e o ambiente.</p> <p>Usadas em eletrodomésticos e em outros produtos de uso doméstico, as substâncias químicas fazem parte de nossos estilos de vida práticos e prósperos de diversas formas. Ao mesmo tempo, no entanto, como algumas substâncias causam um impacto nocivo em seres humanos e no meio ambiente, é importante controlar as substâncias químicas provenientes do desenvolvimento de produtos e das etapas de produção, levando em consideração a influência na saúde das pessoas durante a utilização pelo cliente, assim como após o descarte.</p> <p>Com base nesse reconhecimento, a Panasonic está em conformidade com as leis e os regulamentos relevantes de cada país e participa de atividades comerciais em linha com sua política básica para reduzir o impacto de substâncias químicas ao longo de todo o ciclo de vida do produto, da aquisição do material à produção, uso pelo cliente e descarte.</p> <p>A Panasonic trabalha para identificar substâncias químicas contidas em produtos. Ao avaliar o impacto sobre as pessoas e o meio ambiente, e ao descontinuar de forma voluntária o uso de substâncias químicas que apresentam um possível risco, a Panasonic tem como objetivo disponibilizar produtos seguros.</p> <p>Além disso, para evitar a poluição do ar, da água e do solo na região de suas fábricas, assim como para evitar efeitos adversos sobre moradores vizinhos, a Panasonic está trabalhando para reduzir a quantidade de substâncias químicas usadas em suas fábricas ao aprimorar os métodos de produção.</p>  <p>Reduziremos o impacto de substâncias químicas na saúde humana e no meio ambiente.</p>
<p>Conservação da biodiversidade</p> <p>A Panasonic trabalha para conservar a biodiversidade em três áreas principais: Produtos, Aquisição e Uso da terra.</p> <p>Nossas atividades sociais têm como base benfeitorias naturais (serviços de ecossistema), como solo, ar, água, plantas e animais. A natureza é desenvolvida com base em um delicado equilíbrio da vida, e é essencial conservar a diversidade biológica para que possamos passar essas benfeitorias para a próxima geração.</p> <p>A Panasonic tem o compromisso de compreender de forma adequada o impacto de suas atividades empresariais sobre a biodiversidade, assim como a contribuição da conservação. Especificamente, a Panasonic promove iniciativas nas três principais áreas a seguir: (1) Produtos: Aumentar a produção de produtos que contribuam com a conservação da biodiversidade; (2) Aquisição: Promover a aquisição ecológica de madeira para a utilização sustentável de recursos florestais; e (3) Uso da terra: Uso de áreas sustentáveis em divisões comerciais para contribuir com a conservação da biodiversidade.</p>  <p>Nós respeitaremos e conservaremos a biodiversidade.</p>	<p>Na área de Produtos, um sistema para avaliar de forma objetiva a contribuição dos produtos com a biodiversidade foi desenvolvido em conjunto com uma ONG internacional, e é aplicado na fabricação de produtos na Panasonic.</p> <p>Além disso, itens relacionados à biodiversidade foram adicionados em nossos critérios de credenciamento de Produtos sustentáveis, e avaliamos de forma voluntária a relação entre materiais, funções e biodiversidade.</p> <p>Na área de Aquisição, a Panasonic consultou amplamente a World Wide Fund for Nature (WWF) Japão para formular as Diretrizes de aquisição sustentável de madeira do Grupo Panasonic, e está promovendo a aquisição de materiais considerando a biodiversidade.</p> <p>Na área de Uso da terra, a biodiversidade de áreas sustentáveis em negócios locais da Panasonic foi avaliada para desenvolver mecanismos que não apenas conservam a taxa local de plantas e animais, mas que também oferecem uma conexão orgânica da fauna selvagem com o espaço para viver e procriar.</p> <p>A Panasonic continuará cooperando com os governos locais, ONGs ambientais e organizações especializadas na conservação da biodiversidade.</p>

Fonte: A empresa entrevistada (E11).

Figura 21 – Ecoinovação – práticas de *green factory*

Visão

A Panasonic tem como objetivo ser a N° 1 na Inovação de Companhia Sustentável, dentro das indústrias de eletrônicos, até 2018, quando completará 100 anos de sua fundação.

Teremos o "meio ambiente" como ponto central de nossas atividades e iremos liderar a promoção da "Revolução Verde", que já está acontecendo por todo o mundo em prol da nova geração. Mais especificadamente, iremos trabalhar para realizar a nossa visão, baseados em duas "inovações":

**N° 1 na Inovação de Companhia Sustentável,
dentro das indústrias eletrônicas**

Inovação focada no "meio ambiente"
em todas as atividades empresariais

**Inovação
Green Life**
(Vida Verde)

**Inovação
Green Business**
(Atividades Sustentáveis)

Inovação "Green Life"

Nós iremos proporcionar uma melhor qualidade de vida às pessoas, por todo o mundo, com um senso de segurança, conforto e alegria, de uma maneira sustentável.

Por exemplo:

- Viver com praticamente zero emissão de CO₂, por todas as casa e prédios.
- Viver rodeado por reciclagem seletiva de produtos.
- Viver a evolução e disseminação de carros ecológicos.

Nós iremos vivenciar esta "Vida Verde" através da criação de negócios, produtos e serviços inovadores e para toda comunidade.

Inovação "Green Business"

Existe um conceito de que a meta ideal de um fabricante é praticar o "Zero" em custo, tempo e inventário. O "Zero" representa o ideal e o nosso objetivo é chegar o mais perto possível deste ideal. Iremos acrescentar também o "Zero" na emissão, ou seja, "Zero" emissão de CO₂ e outros resíduos de igual importância.

Por exemplo,

- Iremos minimizar a quantidade de emissão de CO₂ através de todos os nossos processos de negócios.
- Iremos implementar produção orientada para a reciclagem e assim gerar o mínimo de desperdício.
- Estes conhecimentos serão oferecidos e divididos com o público.

Initiatives for Eco-conscious Factories (Green Factories)

Panasonic is working on Green Factories (GF) activities in its efforts to cut down environmental impact caused by manufacturing. Specifically, based on legal compliance, each factory develops a variety of plans for reducing environmental impact in production activities, focusing on CO₂ emissions, total waste generation, water consumption, and chemical substance releases and transfers. Progress control is implemented and improved through total emissions reduction and specific unit management to achieve both environmental impact reduction and business management.

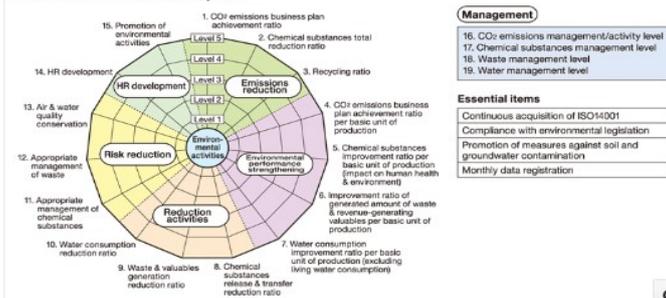
The GF assessment system was introduced in fiscal 2011, aiming for further advancement by visualizing the activity levels at factories. Under the system, the factories evaluate themselves on a one-to-five scale across 19 environmental activity items classified into six basic groups: emissions reduction, environmental performance enhancement, reduction activities, risk reduction, human resource development, and management. Comparing the progress with other sites and implementing relative assessment enables the factory to identify issues and voluntarily review/promote measures for improvement. In fiscal 2014, the system was upgraded to enable the addition of further assessment items to the existing 19, based on the Company's needs.

For regular checks on the progress state of subordinate factories and to lead to greater improvements, Companies share the best practices implemented at similar factories as well as management knowhow corporate-wide, to upgrade the efforts to higher levels through continuous improvement. The case studies on reduction implemented at each factory are registered in the Before/After (BA) Chart Search System and updated for application at other factories. Presently, more than 2,700 cases are registered.

Additionally, information exchanges among factories within each country, human resource development, and GF promotion activities on regional issues such as in Asia and Europe, are underway. Through the Manufacturing Environmental Information Sharing Group, information on global activities for environmental impact reduction, legislation, and social trends are shared, and discussions are held to resolve issues in GF promotion. Outside Japan, information exchanges are promoted within each country and region where Panasonic factories are located, such as in Europe, Southeast Asia, and China. Especially in Southeast Asia, where there are many Panasonic plants and diverse legislative frameworks and issues that vary by country, competitions in best practices for environmental impact reduction (presentation of awards for best practices and activities for horizontal promotion) covering all factories in the region are held to boost and accelerate action in this direction.

Furthermore, in order to support these GF activities, respective Regional Headquarters, Companies, and related divisions in each region are working on various human resource development programs every year in their respective regions. Training programs are being organized, including those on energy conservation, management of chemical substances, and waste management, which are in great demand in China and Southeast Asia where Panasonic has many sites. Special training programs on environmental laws and regulations are being held especially in China, to ensure compliance with the legislation being strengthened at great speed.

Indicators for GF Assessment System



Fonte: A empresa entrevistada (E11).

A entrevistada E12 é uma corporação multinacional de origem alemã que produz equipamentos e componentes para geração de energia hidrelétrica na planta industrial da ZFM. Globalmente atua nos mercados de energia, matérias primas, petróleo e gás, papel, transporte e automotivo. O desenvolvimento de produtos não é feito em Manaus. “A gente é executor... a gente executa, porque aqui é uma fábrica e a gente executa conforme o projeto e isso é determinado pelo cliente” (E12). As inovações sustentáveis realizadas nessa planta são: (i) redução do consumo de energia elétrica e uso de energia renovável (solar); (ii) reciclagem (plásticos e matéria prima); (iii) consumo racional de água; (iv) tratamento de resíduos orgânicos; (v) redução de emissões de CO₂.

[...] nessa sala... ela é programada para ter energia solar... todo o escritório é feito para utilizar [energia solar]... mas existem projetos para utilização [de lâmpadas] de led;

[...] nós trabalhamos com a área de reciclagem não só de plástico mas matéria prima também. Nada é atirado na natureza. Tudo faz parte de contratos de reciclagem de metal, não metal, inox, plásticos e todos os componentes que a gente industrializa aqui e tem restos. Tudo aqui é reciclável. E temos campanhas de redução de maneira geral... água energia elétrica, ar comprimido, a própria redução de resíduos dentro do processo;

Outro projeto [é de] redução de ar comprimido, porque o principal gasto de ar comprimido é a energia elétrica. Existe um estudo que está sendo desenvolvido justamente pra colocar um equipamento que vai identificar onde você está precisando de maior pressão naquele exato momento;

[...] os equipamentos que ensaiam são à base de água... e tem metal lá. Nas auditorias é verificado e mandado fazer um teste para ver se realmente não está poluindo o nosso lençol freático. A água vai para um tratamento...

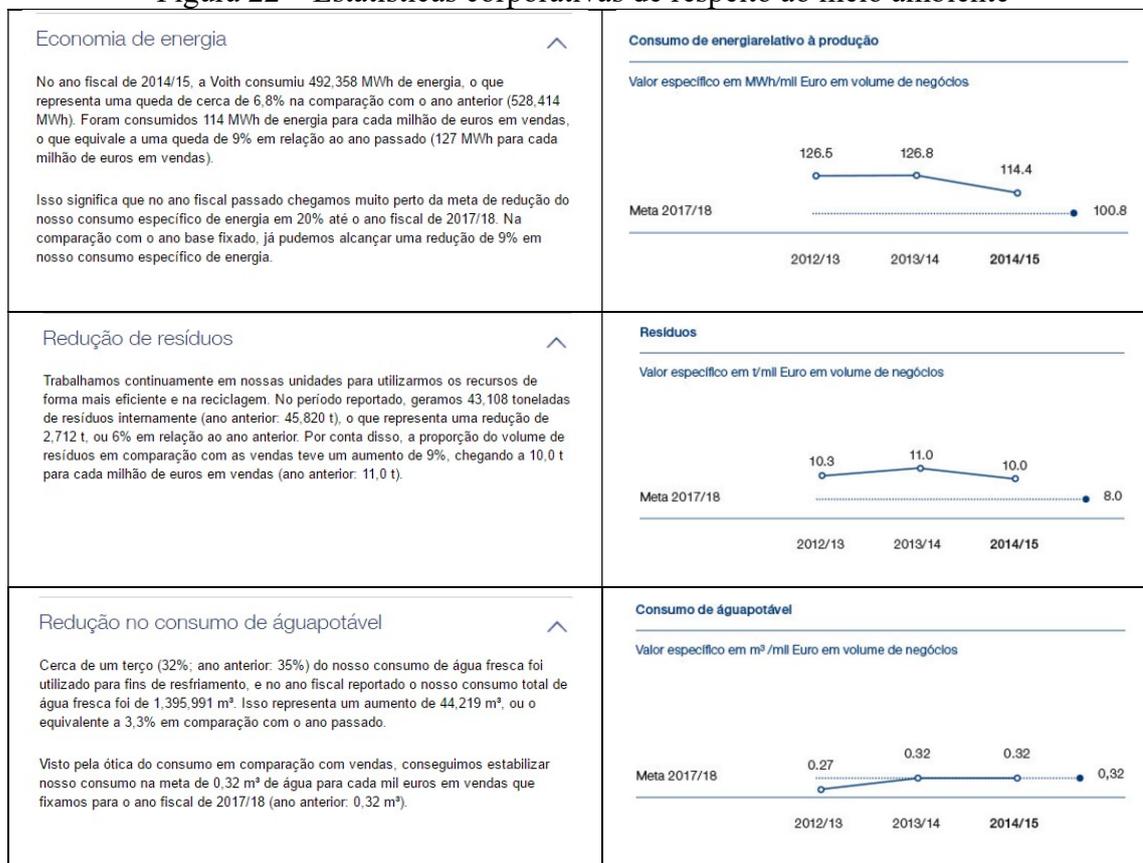
Antes nós fazíamos o descarte de gordura, principalmente do nosso refeitório, da caixa de gordura. Vinha o caminhão, tirava daqui e levava para o tratamento. Hoje como é feito? Como nós começamos a fazer agora? Bactéria para decompor a gordura. A bactéria já decompõe lá dentro da caixa de tratamento e só envia a água e sais minerais como resíduo para a estação. Eu já tive uma eficiência melhor no meu tratamento biológico e não preciso mais contratar uma terceirizada para retirar a minha gordura.

[Reduções de emissões de CO₂] nós fazemos no consumo. Tem também as emissões atmosféricas. Então a gente faz um levantamento, quantidade de quilo por peça... material produzido e aí a gente gera uma estatística. Quantidade de GLP [gás liquefeito de petróleo]... Tem uma tabela de comparação: “ah eu usei 200 quilowatts, isso equivale a tantas toneladas de carbono...”. quanto menos energia eu estou consumindo aqui, menos carbono eu estou emitindo lá na geração... (E12).

A companhia utiliza um *software* corporativo (*Ecowebdesk*) para controlar e monitorar a gestão dos resíduos gerados. “Isso já vem nos respaldando e vendo a nossa capacitação em trabalhar bem com o meio ambiente” (E12).

As evidências dessas práticas de responsabilidade com o meio ambiente são apresentadas descritas na Figura 22. Estas informações são globais e não específicas da planta de Manaus.

Figura 22 – Estatísticas corporativas de respeito ao meio ambiente



Fonte: A empresa entrevistada (E12).

Os compromissos com o meio ambiente expressos na Política Ambiental corporativa estão descritos na Figura 23.

Figura 23 – Política Ambiental Corporativa



VOITH

POLÍTICA AMBIENTAL

Atuar de modo sustentável se refere ao comportamento que atende às necessidades da geração atual sem comprometer a possibilidade de que gerações futuras atendam às suas próprias necessidades. Como empresa de propriedade familiar, nós estamos firmemente convictos disto e, assim, nos comportamos desta maneira.

É por este motivo que não apenas buscamos liderança tecnológica em nossas indústrias, como também desejamos nos tornar líderes em sustentabilidade – especialmente no que diz respeito ao Meio Ambiente.

Nossas linhas de orientação ambientais constituem a base de nossas ações:

1. Atuar ecologicamente é sinônimo de atuar economicamente;
2. Isto envolve toda a cadeia de valor;
3. Atuar ecologicamente é um contínuo processo de melhoria;
4. Nossas ações se baseiam na adoção de dispositivos legais e normas;
5. Atuar ecologicamente por meio do envolvimento de todos os colaboradores é parte de nossa estratégia;
6. Todos os colaboradores são treinados regularmente para atuar ecologicamente;
7. A gestão utiliza auditorias para avaliar o comportamento ecológico.

Os seguintes princípios especificam mais detalhadamente as diretrizes ambientais que se aplicam ao Grupo como um todo:

- Nós usamos recursos e energia de modo a poupá-los.
- Nós procuramos auto-suprir nossas demandas por energia e continuamente reciclamos recursos e produtos residuais gerados que permitam reciclagem (atuando como instalação "auto-suficiente"). Este princípio básico também se aplica a todas as demais etapas da cadeia de valor.
- Tornamos ambientalmente eficiente a tecnologia disponível em escala mundial e, simultaneamente, oferecemos vantagens econômicas.
- O foco sobre Pesquisa & Desenvolvimento está presente para novos produtos e serviços que geram valor agregado ecológico e, simultaneamente, oferecem vantagens econômicas.
- Exigimos que nossos fornecedores assegurem a observância de dispositivos legais e normas ambientais na cadeia de fornecimento.
- Consideramos a compatibilidade ambiental na seleção de produtos e procedimentos, e utilizamos a melhor tecnologia disponível, na medida em que economicamente justificável.
- Tomamos as medidas necessárias para reconhecer, prevenir ou reduzir os efeitos de nossas operações sobre o meio ambiente – inclusive no que diz respeito a defeitos ou acidentes.
- Fornecemos a nossos clientes informações sobre as características de nossos produtos e serviços que sejam ambientalmente relevantes, como também informações sobre a utilização, a reciclagem e o descarte ambientalmente convenientes.
- Indicamos o desempenho em termos ambientais de nossos principais produtos, com base em análises econômicas e ecológicas realizadas no decorrer de todo o seu ciclo de vida.
- Tornamos mais transparentes nossas ações voltadas para o meio ambiente, publicando o Relatório de Sustentabilidade Voith anual.
- Cada funcionário tem o claro dever de manusear recursos e energia de modo sensível. Ampliar e promover um senso de responsabilidade em relação ao meio ambiente é um dos deveres gerenciais contínuos.
- Atribuímos responsabilidades claramente, informamos e instruímos nossos colaboradores regularmente para ampliar o seu envolvimento com as questões ambientais.
- Aperfeiçoamos continuamente o senso de responsabilidade por parte dos funcionários em relação ao meio ambiente. Para tanto, aspectos ambientais são integrados a conceitos em treinamentos e formação avançada. Nós estimulamos a autoiniciativa e o desempenho extraordinário.
- A implementação desta política ambiental recebe suporte do uso de sistemas de gestão ambiental.
- Conduzimos auditorias regularmente, visando melhorar continuamente a qualidade do comportamento ambiental em toda a cadeia de valor, bem como a qualidade de nossos sistemas de gestão ambiental. Isto inclui o estudo e a avaliação de empresas dentro do escopo de aquisições pela Grupo Voith.

Fonte: A empresa entrevistada (E12).

A entrevistada E14 é subsidiária de uma das maiores corporações norte-americanas do segmento de alimentos e bebidas. Asecoinovações adotadas na sua planta da ZFM estão voltadas para a redução do consumo de energia elétrica, água e resíduos, assim manifestados na entrevista:

Obviamente, para uma empresa, quanto mais eu consigo ligar isso [ecoinovação] a um fator financeiro, melhor e mais rápido eu consigo a melhoria. Ou se eu consigo melhorar, fazer com que essas inovações, elas tenham algum tipo de melhoria de qualidade de vida, aspectos de segurança, qualidade. Então, por exemplo, o LED [*light emitter diode*] é um perfeito exemplo, de que você pode combinar redução de custo com melhoria de economia, porque deixa o ambiente mais claro. E isso é uma coisa que, inclusive, a gente está fazendo na nossa planta. Em paralelo tem muita coisa em relação ao consumo... Nós temos entre os nossos três pilares... dos pilares é a questão da sustentabilidade. Sustentabilidade humana e sustentabilidade dos nossos recursos... Existe uma meta interna de conservação de água, conservação de energia, de evitar a questão de emissão de poluente, essas coisas que nós temos que cumprir... O que significa isso para essa planta? Significa que nós temos metas de consumo e nós temos que demonstrar todo ano que nós temos reduções absolutas de consumo de água, consumo de energia geração de resíduos, geração de resíduos que vão para o *landfill* [aterro]... Eu diria que esses são os principais... quando a gente fala em ecoinovação, tudo o que a gente conseguir fazer que vá em direção a nossa missão... nós temos liberdade total para a gente fazer. Então nós criamos uma ação onde nós demos um desses aqui [uma caneca]. A gente evita de gerar essa questão de resíduos de plástico que vão para o meio ambiente que levam cem anos para ser reconstituído (E14).

A entrevistada E15, forneceu informações mais específicas sobre suas ecoinovações de processo: (i) processo de limpeza a frio; (ii) utilização de água a partir do uso de sistemas de resfriamento com condensadores evaporativos.

O processo de limpeza utilizado na indústria de alimentos denomina-se *clean in place* (CIP) que é “limpeza básica dos tanques, tubulações, enchedoras, ou seja, todas as áreas que tiveram produtos você precisa fazer uma sanitização, um processo de sanitização e limpeza” (E15). Os processos convencionais de CIP são feitos em cinco etapas, “onde umas das etapas do processo é a utilização de água com soda cáustica ou outro detergente quente” (E15). O processo adotado pela entrevistada, denominado ‘CIP a frio’... utiliza dois sanitizantes, “um sanitizante de limpeza” e um sanitizante católito [criado com soluções de sal] para aquecer a água no lugar do vapor. É uma melhoria “tanto da parte de segurança, porque elimina superfícies quentes e tem também a parte ambiental “porque você elimina a utilização de vapor” (E15).

A empresa trata seus efluentes industriais e “parte deles estamos utilizando nesses sistemas de alimentação para esses condensadores evaporativos” [dispositivo que facilita a condensação ou o retorno ao estado líquido]. Então a gente deixa de consumir quarenta metros cúbicos de água comum que a gente utilizava. Água bruta normal e estamos utilizando o efluente. Então, também é uma inovação” (E15). A água condensada neste processo é utilizada em atividades secundárias como jardinagem e lavagem de pátio. Os sistemas de refrigeração utilizavam gás R22, que agride a camada de ozônio. “Os nossos [aparelhos de] ar condicionado, eles utilizavam R22. Nós substituímos todos para 407 e 461A que são gases ecológicos” (R15).

Ecoinoações organizacionais (Cruz; Pedrozo; Estivaleta, 2006) também foram identificadas na análise de conteúdo na empresa E15, como a redução de ruídos, e adaptação de prédios ecológicos com certificação LEED [*Leadership in Energy and Environmental Design*], sistema internacional de certificação e orientação ambiental para edificações com foco na sustentabilidade (E15).

Em suma, os principais tipos de ecoinoações identificados na pesquisa foram: (i) ecoinoações de produto: produto cosmético anti *aging* e produto de cuidado para a saúde, a base de recursos da biodiversidade; (ii) ecoinoações de processos: reaproveitamento de água de chuva e vapor, substituição de embalagens de madeira por embalagens de aço retornável, eliminação de substâncias nocivas no processo produtivo (cromo e chumbo), geração de energia renovável (solar); redução de emissão de resíduos, reaproveitamento de resíduos e redução de poluentes, utilização de gases ecológicos para resfriamento de equipamentos, processo de sanitização “clean in place” a frio, tratamento de efluentes para produção de adubo, reciclagem de embalagens; (iii) ecoinoação organizacional: controle e monitoramento da gestão de resíduos através de software corporativo, redução de ruídos no ambiente organizacional, prédio adaptado ecologicamente com certificação LEED para edificações com foco na sustentabilidade, práticas de gestão *green factory* com fornecedores (*green supply chain* e *green procurement*).

5.1.5 Orientação à inovação nas organizações pesquisadas

No que se refere à orientação à inovação de órgãos governamentais e instituições acadêmicas as percepções mais evidentes identificadas nas entrevistas são aquelas relacionadas com visão, missão e objetivos dessas organizações, portanto, mais aderentes a sua orientação estratégica e operacional. Embora esta pesquisa esteja focada nas organizações industriais da ZFM, a orientação que o governo e a academia dão às inovações oferece indicativos de suas atuações e reflexos desse tema sobre as empresas. No Quadro 22 estão demonstrados os resultados encontrados relativos às suas atividades relacionadas com inovação.

No tocante as empresas, a análise das entrevistas não trouxe resultados de maior relevância, ratificando, de maneira geral, as proposições apontadas na literatura, quando aplicadas as corporações multinacionais. Todavia foi possível constatar e evidenciar nos achados, que existem significativas diferenças de posicionamento entre empresas estrangeiras e empresas locais e de pequeno porte.

Na dimensão “Orientação Estratégica” as organizações multinacionais (E10, E11, E12, E14 e E15) possuem o posicionamento consolidado de que aecoinovação está implícita na missão, visão, objetivos de suas organizações. É importante para o futuro dos negócios. Atentas para as mudanças no mercado e no comportamento dos consumidores, seus modelos de negócio são aderentes ao desenvolvimento de ecoinovações. A entrevistada E13, no entanto, enfatiza no quesito “Ecoinovação na missão e visão da organização” que o diferencial que as empresas amazonenses podem obter é desenvolvendo produtos que utilizam a biodiversidade, que é o principal direcionador de ecoinovações identificado nesta pesquisa. A entrevistada E16 afirmou que as pequenas empresas dão pouca importância a esses aspectos, pois estão mais preocupadas em garantir a sobrevivência de suas organizações do que com questões ecológicas. Idêntico posicionamento ao item “Inovação para o futuro do negócio”. A ecoinovação não é considerada um fator determinante do negócio, preterida pela preocupação de “quem vai pagar a minha conta”? (E16). Sobre “Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para ecoinovação” o entendimento de E16 é que as pequenas empresas tem essa percepção pelo muito que se fala sobre o assunto, mas que não é praticado por elas. Sobre “Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações” este quesito está sendo trabalhado em alguns segmentos, mas não é prática generalizada.

Na dimensão “Filosofia de Aprendizagem”, no quesito “Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias”, as corporações multinacionais são unânimes em afirmar que sim. Todavia, com a empresa entrevistada E13 ocorre o contrário. Além do ambiente não ser favorável há predominância da visão e dos valores do empreendedor. Para E16, as empresas não tem a estrutura de um corpo organizacional que pense estrategicamente e não há preocupação com ecossustentabilidade. Este posicionamento impacta negativamente a possibilidade dos funcionários sugerirem, desenvolverem e assumirem riscos relacionados à EI. Com relação à receptividade da cultura empresarial para o desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais, de acordo com E16, existe “certa proatividade de buscar implantar alguma coisa diferente”. Todavia, as empresas não possuem recursos, possuem capacidades e lhes falta qualificação para o desenvolvimento de competências (E16). Consequentemente, não faz parte da cultura da maior parte das empresas o requisito “Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para o desenvolvimento de produtos, processos e melhorias” (E16).

Na dimensão “Aclimação Interfuncional” o quesito “Incentivo e compartilhamento de ideias e sugestões para a solução de problemas comuns” também não faz parte da cultura das pequenas empresas assessoradas por E16. Por sua vez, “Crenças, valores e princípios da

organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores” são conceitos cuja importância já é percebida em pequenos empreendimentos (E16). “Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças” são atitudes sobre as quais os gestores de pequenos negócios são conscientizados a adotar. “Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações interfuncionais” são práticas em que os negócios precisam empreendedores precisam de acompanhamento, pois segundo a entrevistada a empresa não sabe dar direcionamento estratégico aos recursos e conhecimentos que ela adquire (E16). De forma análoga, a “Escolha de tecnologias mais adequadas” nem sempre leva em consideração a importância daecoinovação. Existe esta preocupação em alguns tipos de negócio, em outros não, em razão de limitações relacionadas ao “custo e disponibilidade” (E16).

As análises sobre orientação à inovação sob a perspectiva da Cultura Organizacional também apresentaram algumas diferenças de percepção entre a realidade das empresas locais e a estrangeiras. Quanto as “Estruturas formais”, as empresas estrangeiras possuem esta prática em sua gestão. Apenas a empresa E14 afirmou adotar uma gestão matricial, onde as estruturas são mais informais. As pequenas empresas dão importância, segundo E16, e em determinados segmentos são obrigatórias em razão das normas técnicas vigentes. Os focos no “Controle interno, produtividade e competitividade” e nas “Mudanças de mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)” são recorrentes entre empresas estrangeiras.

Quanto ao controle interno, os pequenos negócios percebem a necessidade de tê-los, pois, “são quesitos demandados dentro das nossas consultorias, dos nossos acompanhamentos de projeto” (E16). Em relação ao foco externo, ele é contemplado nas consultorias prestadas por E16, à medida que as empresas avançam em grau de maturidade. Restrições para “Assumir riscos” são comuns entre as organizações. Se nas estrangeiras existe controle em razão da cultura do país de origem (E11) ou por razões de ordem hierárquica, normas e delegação de poder (E10, E12, E15), nas pequenas empresas as restrições ao risco estão relacionados ao receio de possível efeito negativo em seu principal mercado de atuação (E16). Somente em uma organização demonstrou-se mais aberta à liberdade de criar e assumir riscos, pois em sua cultura existem os valores de “permissão ao erro..., autonomia... e empoderamento” (E14). O “comprometimento corporativo com empregados” também é unanimidade entre as corporações multinacionais e entre os pequenos negócios é um ponto a ser trabalhado (E16). Os posicionamentos dos entrevistados sobre a orientação à inovação e suas perspectivas estão demonstrados nas citações que constam nos Quadros 27 (órgãos

governamentais e academia,) e Quadros 28, 29, 30 e 31 (empresas). Os pontos de destaque e diferenciação mais relevantes foram destacados em negrito. Os resultados ratificam os referenciais teóricos quando aplicáveis as corporações estrangeiras (E10, E11, E12, E14 e E15). Para empresas locais (E13 e E16) a orientação à inovação, como estrutura de conhecimento e em relação à cultura organizacional, ainda precisa ser consolidada entre essas organizações.

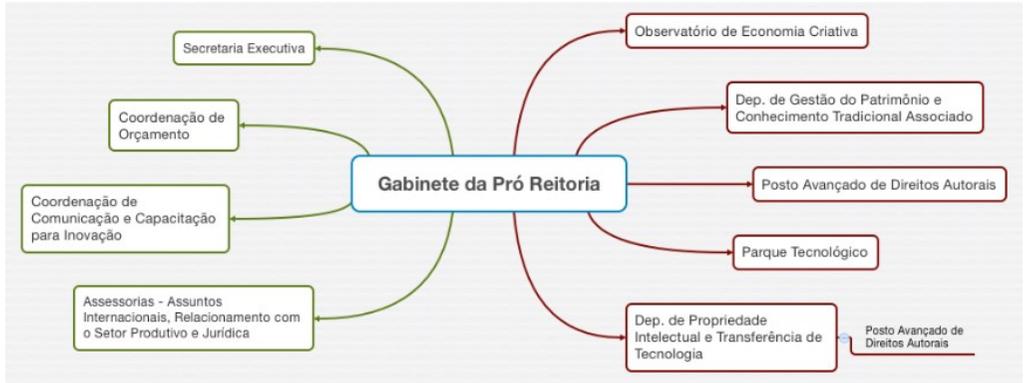
Em relação à cultura organizacional, não foi possível identificar um caráter dominante entre os quatro tipos de cultura apontados na literatura – clã, ad hoc-cracia, hierarquia e mercado (CAMERON; QUINN, 2006). As organizações pesquisadas apresentam em linhas gerais valores culturais comuns aos quatro tipos. Um aprofundamento sobre a cultura organizacional orientada à inovação é um tema que merece aprofundamento em estudos futuros.

Quadro 27 – Orientação à inovação de instituições governamentais e acadêmicas (perspectiva estratégica e operacional)

(continua)

Entrevistado	Descrição	Orientação para a inovação (perspectiva estratégica)
E1 e E2	<p>A Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEPLAN-CTI é um órgão integrante da administração direta do Poder Executivo do Governo do Estado do Amazonas, reformulada em 2015 mediante a Lei 4.163 de 09 de março de 2015.</p> <p>Caracteriza-se por ser um órgão público, cuja alta administração é composta por um Secretário de Estado, por três Secretários Executivos, a saber, de Desenvolvimento, de Ciência, Tecnologia e Inovação e de Orçamento, e dois Secretários Executivos Adjuntos, sendo respectivamente de Planejamento e Relações Internacionais (SEPLAN-CTI, 2017).</p>	<p>Objetivos Institucionais</p> <p>A formulação e a execução de estratégia de crescimento econômico, contemplando a inovação tecnológica e a busca do pleno emprego;</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>A formulação de políticas de incentivos fiscais e tecnológicos para o fortalecimento da economia estadual;</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>Desenvolvimento e aperfeiçoamento da política pública de CT&I;</p> <p>Estímulo e apoio à pesquisa e ao desenvolvimento em setores estratégicos;</p> <p>Difusão e popularização do conhecimento científico e da inovação tecnológica;</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>Articulação e coordenação de ações que promovam a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais de base mineral, incluindo a pesquisa, o planejamento horizontal sazonal e a capacitação;</p> <p>Promoção e fortalecimento da atração de investimentos para a sustentabilidade da economia industrial, extrativa mineral e de óleo e gás, com informação e o controle do uso e consumo dos recursos naturais de base mineral, superficial e subterrâneo;</p> <p>Proposição e aplicação de instrumentos normativos, organizacionais, tecnológicos, econômicos e financeiros inerentes à geodiversidade (SEPLAN-CTI, 2017).</p>
E3	<p>A SUFRAMA é uma autarquia vinculada ao Ministério do Desenvol., Ind. e Com. Exterior que administra a (ZFM), com a</p>	<p>Missão:</p> <p>Promover o desenvolvimento econômico regional, mediante geração, atração e consolidação de investimentos, apoiado em educação, ciência, tecnologia e inovação, visando à integração nacional e inserção internacional competitiva.</p>

(continuação)

Entrevistado	Descrição	Orientação para a inovação (perspectiva estratégica)
	<p>responsabilidade de construir um modelo de desenvolvimento regional que utilize de forma sustentável os recursos naturais, assegurando viabilidade econômica e melhoria da qualidade de vida das populações locais (SUFRAMA, 2017).</p>	<p>Objetivos Estratégicos I - POTENCIALIZAR o Polo Industrial de Manaus - PIM; II - INCREMENTAR as atividades agropecuárias, florestais e agroindustriais; III - FORTALECER as atividades de serviços e do comércio de mercadorias; IV - AMPLIAR as exportações e substituir competitivamente as importações; V - ATRAIR investidores nacionais e estrangeiros e apoiar o empreendedorismo local; VI - APRIMORAR meios para a irradiação dos efeitos positivos da ZFM e das ALC em prol da qualidade de vida e do desenvolvimento endógeno; VII - ESTIMULAR os investimentos e fortalecer a formação de capital intelectual e em ciência, tecnologia e inovação pelos setores público e privado; e, VIII - IDENTIFICAR e ESTIMULAR investimentos em infraestrutura pelos setores público e privado (SUFRAMA, 2017).</p>
E4	<p>A missão da Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica é gerir os instrumentos da Política Institucional de Inovação Tecnológica na UFAM, para fomentar, apoiar, promover e acompanhar as ações que tenham por finalidade a inovação tecnológica, proteção e valorização dos saberes dos povos tradicionais. Essa Pró-Reitoria também é responsável por acompanhar pesquisas que envolvem o uso das tecnologias sociais, na busca de transferir e comercializar os ativos intelectuais produzidos para o setor produtivo, fornecendo subsídios qualificados para o desenvolvimento social, cultural e tecnológico da região (UFAM, 2017).</p>	 <p>(UFAM, 2017).</p>

(continuação)

Entrevistado	Descrição	Orientação para a inovação (perspectiva estratégica)
E5	<p>A Agência de Inovação da UEA (AGIN) é um Órgão Suplementar vinculado à Reitoria, que corresponde ao Núcleo de Inovação Tecnológica constante na Lei Federal de Inovação e na Lei Estadual de Inovação. Tem como finalidade principal gerir a Política de Inovação, de Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia da Universidade, bem como, programar ações que promovam a geração, a proteção e a transferência do conhecimento para a sociedade. Sua atuação está voltada para o fortalecimento das ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) na UEA, bem como apoiar as ações empreendedoras e articular as parcerias com entidades públicas e privadas, criando oportunidades para que as atividades de ensino, pesquisa e extensão se beneficiem dessas parcerias e contribuam para o desenvolvimento social e tecnológico da região. Composta por cinco núcleos, os quais desenvolvem atividades de empreendedorismo, PD&I, desenvolvimento de produtos, processos e serviços, dentre outros (UEA, 2017)</p>	<p>Principais atuações da AGIN Incubadora de Empresas da UEA – IN/UEA Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D LAB/UEA Núcleo Tecnológico e Científico de Telesaúde – TELESAÚDE/UEA Núcleo de Pesquisa Multidisciplinar em Tecnologia Assistiva – NUTEC/UEA Grupo de Robótica e Automação – GRAEST/UEA (UEA, 2017)</p>

(continuação)

Entrevistado	Descrição	Orientação para a inovação (perspectiva estratégica)
E6	<p>A Incubadora de Empresas da Universidade Estadual do Amazonas tem como objetivo geral criar condições físicas e tecnológicas para o surgimento e crescimento de empresas inovadoras, que associem empreendimentos locais e potenciais e mercado na geração de trabalho e renda (UEA, 2013)</p>	<p>Objetivos Específicos: I – Possibilitar aos empreendimentos, empreendedores ou empresas ou uso dos serviços, infraestruturas e espaços físicos disponibilizados pela Universidade do Estado do Amazonas ou outros parceiros institucionais, mediante as condições estabelecidas e celebradas nos Convênios de Cooperação estabelecidos; II – Facilitar o acesso das empresas às inovações tecnológicas, gerenciais, mercadológicas, com isso estimulando o empreendedorismo, o associativismo e o cooperativismo entre as empresas e entre estas e os parceiros da IN/UEA (UEA, 2013)</p>
E7	<p>O Polo Industrial de Manaus é o principal mantenedor da UEA, e que o acompanhamento de sua dinâmica econômico-financeira e de desenvolvimento é de suma importância para montagem de estratégias e alternativas à solução de problemas, o Observatório do PIM se propõe a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzir, divulgar e acompanhar estudos, pesquisas e práticas sobre o PIM; • Prestar apoio às indústrias, através da disponibilização de séries numéricas e montagem de cenários; • Contribuir para consolidação do mapa numérico e de índices do PIM; • Contribuir com análises de cenários para tomada de decisões na UEA; 	<p>Missão: Promover a pesquisa acadêmica por meio de assessoramento às indústrias integrantes do Polo Industrial de Manaus (PIM), como agente de aproximação entre sociedade, indústria e universidade.</p> <p>Visão: Ser um centro de pesquisa universidade-indústria, com publicações anuais em periódicos credenciados, bem como suporte na temática econômica às entidades interessadas.</p> <p>Serviços:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudos de cenários macroeconômicos • Análise da cadeia de suprimento e logística • Análise de custos <p>(OBSERVATORIOPIIM, 2017)</p>

(conclusão)

Entrevistado	Descrição	Orientação para a inovação (perspectiva estratégica)
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar e identificar oportunidades de redução de custo às entidades interessadas. (OBSERVATORIOPIM, 2017)	
E8	<p>O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) foi criado com a finalidade de realizar o estudo científico do meio físico e das condições de vida da região amazônica, tendo em vista o bem estar humano e os reclamos da cultura, da economia e da segurança nacional (INPA, 2017)</p>	<p>Missão Sua missão é gerar e disseminar conhecimentos e tecnologia, e capacitar recursos humanos para o desenvolvimento da Amazônia. Ao longo de seis décadas, vem assumindo responsabilidade crescente na tarefa de produzir conhecimento, estabelecendo um compromisso com o desenvolvimento sustentável, a defesa do meio ambiente e de seus ecossistemas, expandindo os estudos sobre a biodiversidade, a sociodiversidade, os recursos florestais e hídricos (INPA, 2017)</p>

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de informações colhidas junto às instituições entrevistadas (2017).

Quadro 28 – Orientação à inovação das organizações (perspectiva da orientação estratégica)

(continua)

Empresa	Ecoinovação na Missão e Visão da organização
E10	“Não está na visão, mas nos valores”.
E11	“Faz parte. Tanto que nos temos uma política interna, uma política ambiental, que acho que você pode comprovar ali [Quadro]”.
E12	“Está claro. Está explícito e isso é também uma coisa que é preocupação da empresa”.
E13	“... uma empresa que esteja aqui no Amazonas... o quê que ela precisa? Precisa ter um diferencial de mercado. E esse diferencial só pode ser através da inovação de produtos da biodiversidade”.
E14	“A nossa missão e os nossos valores são que a gente tem que produzir produtos que utilizem cada vez menos e menos os recursos naturais”.
E15	“... não está como ecoinnovar. A gente tem o conceito de sustentabilidade. Talvez não seja ecoinnovar. Tudo o que vai dentro da parte de sustentabilidade e você, por exemplo, reduzir o consumo de água, você tem inovação... redução do consumo de energia, redução do peso das embalagens, reciclagem das embalagens. E isso tudo, isso está dentro da nossa visão de negócio”.

(continuação)

E16	As [empresas] locais não tem. Muito pouco. Eu te falo com foco no público que a gente atua. Um público menor, um público que tem conhecimento, mas que precisa sobreviver. Então, hoje as barreiras todas de impostos, taxas, tudo que é inerente à sobrevivência da empresa, impacta muito. Então, se eu tenho que optar, na visão do empresário, entre estar ecologicamente adequado e estar sobrevivendo no mercado, ele vai precisar sobreviver”.
Empresa	Eco Inovação nos objetivos da organização
E10	“Sim”
E11	“Faz parte. Tanto que nos temos uma política interna, uma política ambiental, que acho que você pode comprovar ali. [Resposta aplicável conjuntamente com o item anterior]”.
E12	“Está claro. Está explícito e isso é também uma coisa que é preocupação da empresa. [Resposta aplic. conjuntamente com o item anterior]”.
E13	“... uma empresa que esteja aqui no Amazonas... o quê que ela precisa? Precisa ter um diferencial de mercado. E esse diferencial só pode ser através da inovação de produtos da biodiversidade”. [Resposta aplicável conjuntamente com o item anterior].
E14	“A nossa missão e os nossos valores são que a gente tem que produzir produtos que utilizem cada vez menos e menos os recursos naturais”. [Resposta aplicável conjuntamente com o item anterior].
E15	“... não está comoecoinovar. A gente tem o conceito de sustentabilidade. Talvez não seja ecoinnovar. Tudo o que vai dentro da parte de sustentabilidade e você, por exemplo, reduzir o consumo de água, você tem inovação... redução do consumo de energia, redução do peso das embalagens, reciclagem das embalagens. E isso tudo, isso está dentro da nossa visão de negócio”. [Resposta aplicável conjuntamente com o item anterior].
Empresa	Eco Inovação para o futuro do negócio
E10	“Sim”.
E11	[a gestão da empresa] “enxerga que hoje o que pode ser considerado diferencial, porque nem todas [inovações verdes] são, mas futuramente é um item de sobrevivência”.
E12	“É uma coisa que está no DNA, vamos dizer assim” [ver E1 importante para o futuro do negócio].
E13	“Eu acredito que esse diferencial de produto, ele traz uma potencialidade de você atingir novos mercados, haja vista, por exemplo, que nós tivemos que mudar estrategicamente a nossa visão de mercado”.
E14	-
E15	“... é uma empresa cidadã responsável. Acho que isso aí é básico [para o futuro do negócio]”.
E16	“Elas [as empresas] até enxergam [a inovação sustentável como uma variável importante para o futuro do negócio]. Elas não colocam como um fator determinante para aquele negócio. Ainda tem uma mística de dizer: ah, eu preciso ser ecologicamente correto, mas quem vai pagar a minha conta?”

(conclusão)

Empresa	Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoinovação
E10	“É pouco ainda, mas é uma tendência”...
E11	-
E12	“... com o nosso negócio é bem específico... ficaria no nível médio, mais ou menos.” [haveria alguma mudança de comportamento].
E13	“Preço. [O consumidor só olha preço]. A qualidade faz com que o cliente volte para buscar o produto novamente, no entanto só a qualidade não vende”.
E14	“Com certeza. Tanto que o fato da gente comprar, fazer aquisição de produtos naturais, isso é basicamente lendo o comportamento do consumidor”.
E15	“A companhia está sempre olhando o que o mercado pede... as oportunidades de mercado”.
E16	“Eu acho que, no geral, tem uma percepção, muito porque se fala, menos porque se pratica”.
Empresa	Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações
E10	“Sim”. [O modelo de negócio contempla o desenvolvimento de ecoinovações].
E11	“Correto”. [O modelo de negócio está voltado para o desenvolvimento de inovações verdes].
E12	“Sim”. [O modelo de negócio é focado para desenvolver inovações ambientais]. “Não tem como fugir”.
E13	“Nós sempre temos buscado o diferencial do mercado, com produtos da biodiversidade”.
E14	“Ele tem, sim... Se você olha para o meu plano de investimento, todos os anos, sempre tem alguma coisa do meio ambiente”...
E15	“Sim”. [O modelo de negócio tem esse viés, essa preocupação, obviamente com a sustentabilidade].
Empresa	Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações
E16	“Algumas empresas buscam estar no mercado ofertando soluções de consumo diferenciado. É muito mais na linha de serviços. Modelos de negócio que eu posso te dizer na linha da ecoinovação, hoje... nós teríamos na linha dos insumos de base florestal. Nós temos possibilidade de trabalhar um modelo sustentável desde o empoderamento lá da comunidade, com essa possibilidade de estar trabalhando segmentos alternativos, de insumos regionais, de insumos naturais. Nós temos alguns produtos na linha de aproveitamento de resíduos, seja na linha de produtos de moda, seja na linha de produtos artesanais, artesanato utilitário. Já há alguma situação estabelecida dessas empresas trabalhando esses segmentos”.

Fonte: Elaboração própria, com base na transcrição das entrevistas (2017).

Quadro 29 – Orientação à inovação das organizações (perspectiva da filosofia de aprendizagem)

(continua)

Empresa	Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias
E10	“Sim”.
E11	“Sim”.
E12	“Sim. Bastante. É bastante e a gente incentiva isso. A empresa vê isso como importante para o futuro”.
E13	“Não [é receptivo a mudanças, a novas ideias].”. [Está muito calçado na visão e nos valores de seu proprietário].
E14	“Sim...” [e os funcionários tem possibilidade de sugerir].
E15	“Sim, inclusive a gente solicita sugestões”...
E16	“Quando buscam o SEBRAE é porque precisam de crédito ou porque precisam de uma solução imediata para seu negócio, porque ele está para fechar... As empresas não entendem capacitação como um elemento importante. As empresas que nos procuram, elas são muito pequenas. Por vezes não são estruturadas dessa forma que você colocou, de ter um corpo organizacional, que pense estrategicamente, que entenda a necessidade do ecológico, do ecossustentável”.
Empresa	Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações
E10	“Sim, muito. Nós temos trabalhos internos todos os anos sendo desenvolvidos... O melhor trabalho participa do Programa de Qualidade do Amazonas. Nós temos o programa de sugestões, tem o Programa Yamaha de Inovação”...
E11	“Hoje a empresa está muito mais receptiva [ideias e inovações], inclusive fazendo consultas aos funcionários, o que eles acham, a opinião deles antes de lançar qualquer tipo de produto”.
E12	“Sim. Estão aí vários canais: sugestões, Programa Inova, Bate papo com nossa gente. Fora a comunicação que acontece no dia a dia, as pessoas têm muita liberdade de falar com o diretor geral da fábrica, assim como [com] o gerente de produção... É uma comunicação fluida... Não tem obstáculo”.
E13	-
E14	“Tem... Olha que interessante. Anteontem veio um operador, que é um rapaz que trabalha na linha de produção e falou para mim: olha eu tenho... eu posso entrar em contato com uma empresa que ela consegue melhorar nosso nível de reciclagem, separação de lixo? Eu falei assim: por favor, faça. Faça, reúna o nosso cara de meio ambiente, quando você quiser. Eu participo dessa reunião... É a maneira como a gente trabalha, que a gente quer dar empoderamento para que essas pessoas tomem essas decisões”.
E15	“A gente não só incentiva, mas premia... Sempre a gente seleciona no ano as melhores ideias, as melhores sugestões, seja na parte de sustentabilidade... seja na parte de qualidade... ou para a área de manutenção”.

(continuação)

Empresa	Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações
E10	“Dentro da hierarquia... Vamos dizer assim, controlada, né? Uma limitação, né? Ele [o funcionário ou gestor] vai apresentar uma ideia, uma sugestão. E vai passar por todos os processos, se aprova ou não e se isso trás retorno”...
E11	“Na verdade, a cultura japonesa, ela, nesse aspecto, ela é um pouco mais reservada, ela é um pouco mais travada, vamos dizer assim”...
E12	“Então, claro que é um risco calculado”... Tem a liberdade de sugerir, mas isso aí tem toda uma avaliação técnica e às vezes nem nós podemos decidir. É levado para um nível superior”.
E13	-
E14	-
E15	-
Empresa	Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações
E10	“sim”.
E11	“Nos últimos tempos é que a empresa abriu-se mais, principalmente para essa parte de comunicação, de ideias, inovações”.
E12	“Sim”.
E13	-
E14	“Ah, sim, superaberta”.
E15	“Sim, sim”.
Empresa	A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais.
E10	“Sim”.
E11	-
E12	“Sim. É preocupada, aberta e, claro, com cautela. [Ninguém vai fazer algo pelas suas próprias ideias. É tudo avaliado, bem pé no chão, com as pessoas competentes e a gente vai avaliar com critério. Mas a ideia a gente sempre vai, por mais simples ou complexa que ela possa ser. Ela vai ter começo, meio e fim... Uma coisa ambiental vai ter impacto na produção? Passa pela produção. A parte fiscal tem alguma legislação que fala sobre isso? Passa lá, então. Sempre fica multidisciplinar. Tem muita interação multidisciplinar”.
E13	-
E14	“Sim, superaberta. [Melhores práticas organizacionais], sim. Eu acho que está no DNA [da companhia]”.
E15	“Sim.”
E16	“Buscam, estão atentas ao mercado, tem uma proatividade, certa proatividade de buscar implantar alguma coisa diferente”.

(conclusão)

Empresa	Possuir recursos, capacidades e competências para inovar.
E10	“Sim.”
E11	“Possui, sim”.
E12	“Sim, com certeza”.
E13	-
E14	-
E15	-
E16	“Recursos, não; capacidade, sim; competências, falta qualificação”!
Empresa	Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias
E10	“Sim”.
E11	“Tem sim... Temos um programa interno que a gente chama de ‘costbusters’, que seria corte de custo, mas na verdade é um programa de inovação de opinião...”.
E12	“Sim. Tem relação com o programa Inova” [programa interno de sugestões e melhorias].
E13	-
E14	“Sim, sim, sim, sim”. Vem da organização [o incentivo ao compartilhamento de ideias]. Ela [a organização] incentiva a gente a não ficar inventando a roda. Incentiva a gente, realmente, a compartilhar o que existe de melhor”.
E15	“Sim, inclusive a gente solicita sugestões”.
E16	“Não faz parte” [da cultura da maior parte das empresas].

Fonte: Elaboração própria, com base na transcrição das entrevistas (2017).

Quadro 30 – Orientação à inovação das organizações (perspectiva da aclimação transfuncional)

(continua)

Empresa	Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns
E10	“Sim”.
E11	“Existe. Eles têm um incentivo, inclusive de premiação com relação a isso”.
E12	“Isso não é só avaliado entre diretoria ou chefias. Os nossos colaboradores entram com a participação com a análise da causa-raiz”.
E13	-

(continuação)

Empresa	Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns
E14	Vem da organização [o incentivo ao compartilhamento de ideias]. Ela [a organização] incentiva a gente a não ficar inventando a roda. “Incentiva a gente, realmente, a compartilhar o que existe de melhor”.
E15	“Sim. É até básico”.
E16	“Não faz parte” [da cultura da maior parte das empresas].
Empresa	Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores
E10	“Sim”.
E11	“Sim. A empresa está em um ramo de inovação, de desenvolvimento de produtos... Então, ela acaba, de certa forma incentivando seus colaboradores a isso, também”.
E12	“Sim. Cobrados [para vivenciar as crenças, valores e princípios da organização]”.
E13	-
E14	“São, são, são”.
E15	-
E16	“Tem crenças, sim, os valores da missão da empresa que eles estabeleceram e tem que acreditar nisso para continuar sustentados e se mantendo no mercado. Eu acredito que independente do porte é um fator preponderante. Eles têm essa percepção, sim”.
Empresa	Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças
E10	“Sim”.
E11	-
E12	“Isso é bem claro... E bem previsível... previsível nas práticas e na cultura”.
E13	-
E14	-
E15	“A gente não encontra bloqueio... O ambiente é favorável à mudança, mudança em todos os sentidos”.
E16	“Eles [os pequenos empresários] são conscientizados” [a utilizar os conhecimentos adquiridos, no processo de mudança].
Empresa	Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações interfuncionais
E10	“Perfeitamente”.
E11	-
E12	“Com certeza... Através do budget a gente alinha anualmente... Nós temos recursos específicos para cada área”.
E13	-

(conclusão)

Empresa	Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações interfuncionais
E14	“Sim, mas isso não está especificamente para a questão do meio ambiente. Ela [a alocação de recursos e conhecimentos] é de uma maneira geral, né?!”
E15	“Sim, são. A gente [está] sempre fazendo nosso <i>business plan</i> , plano de negócios onde a gente aloca... se precisar fazer treinamento na área de sustentabilidade ou treinamentos que vão gerar <i>savings</i> em outros projetos... Isso tudo é feito no [nosso] planejamento [anual] dos negócios”.
E16	“Eles [os empreendedores] precisam ser acompanhados... No geral, a empresa não sabe muito o que fazer com o recurso que ela dispõe. Ela se perde meio que no caminho, com relação ao que pode implementar, até onde vai o capital. Se não tiver acompanhamento, eu acredito que existe [de dar direcionamento estratégico, seja por recurso ou por conhecimento que adquire]. É porque há um comportamento muito imediatista de implementar e obter valor. Então, não se pensa em um investimento e o retorno a longo prazo de uma coisa mais estruturada. Acredito que a empresa se foca muito em ter ou não ter recurso... em ter ou não ter capital. Eu preciso entender o negócio como um todo, o meu capital intelectual do negócio, meu capital financeiro, meu posicionamento de mercado e o meu produto e isso ser um ponto relevante para eu me analisar e me recolocar e considerar a inovação como um fator”.
Empresa	Escolha das tecnologias mais adequadas leva em consideração a importância daecoinovação
E10	“Sim, também”.
E11	“Leva sim. Bastante. Como eu te disse, hoje, a inovação verde já faz parte... está no DNA, está no nosso processo. Não é uma situação imposta, uma situação... naturalmente isso já vem no nosso desenvolvimento”.
E12	“A fábrica foi pensada nisso. A fábrica foi meio projetada com essa visão e com certeza, a gente fazia um negócio e esse negócio é sustentável, com a melhor tecnologia e pensando na condição sustentável. Não tem poluição em nenhuma parte...”.
E13	-
E14	“Com certeza”.
E15	“Sim. Por exemplo, agora estamos fazendo um projeto novo da nossa área... vamos construir um edifício novo, somente para a parte sólida [da produção de concentrados]. Esse novo edifício a gente vai fazer ele com Certificação LEED Prata”.
E16	“Dependendo do tipo de negócio, sim. Nem sempre é a opção da empresa. Eu acredito que isso vai bater na questão custo e disponibilidade”.

Fonte: Elaboração própria, com base na transcrição das entrevistas (2017).

Quadro 31 – Orientação á inovação em relação a cultura organizacional

(continua)

Empresa	Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações
E10	“Também tem”.
E11	
E12	“Muito, muito. Ela [a gestão da empresa] é muito rígida nessa parte. Ela é rígida, é alemã... mas ao mesmo tempo sem burocratizar, sem engessar. A gente tenta evitar coisas complexas, processos complexos... A gente tem que seguir a cartilha. Ela foi feita para ser seguida, mas não com complexidade... mas com seriedade e simplicidade, para executar com eficiência”.
E13	“Tem que ter, tem que ter. Não se pode fugir desse padrão, senão vira o caos”.
E14	É mais informal. Ela é mais informal e o nosso sistema, não sei se você já ouviu falar de sistema de gestão matricial. Por exemplo eu tenho todos os meus gerentes aqui que são tecnicamente subordinados a mim, mas existem várias funções que se entrelaçam. Então, ela é muito informal”.
E15	“A companhia é bem estruturada, bem formalizada. Então, tem tudo que é procedimento possível.”
E16	“Sim, de um modo geral, sim [dão importância a estruturas formais, regras e regulações]. Até porque tem determinados segmentos que você precisa estar alinhado com as normas técnicas para funcionar”.
Empresa	Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)
E10	“Sim”.
E11	“A empresa tem essa preocupação com o controle interno, com produtividade, com competitividade. A cultura japonesa é uma cultura muito de controle”.
E12	-
E13	“Tudo. Tudo isso tem que ter”.
E14	“Temos. Temos sistemas de gestão”.
E15	“Tudo isso, tem realmente”.
E16	“Percebo que eles trabalham isso. São quesitos demandados dentro das nossas consultorias, dos nossos acompanhamentos de projeto”.
Empresa	Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)
E10	“Sim”.
E11	“Nós temos um departamento em S. Paulo mais voltado para essa situação de mercado, na qual eles estão sempre com o consumidor, o que o consumidor precisa, para onde o mercado está indo, como é que estão os nossos concorrentes. Então, nós temos sim essa preocupação”.
E12	“... a se preocupa e ela verifica qual é o futuro da empresa e com certeza, se existe uma tendência, uma melhoria...”

(continuação)

Empresa	Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)
E13	-
E14	-
E15	“Olha sim. Olha e, por exemplo, a companhia era muito sparkling [bebidas gaseificadas, predominantemente refrigerantes]... e está indo exatamente por esse mercado de sucos, leite, chás, energéticos. Esse é o objetivo da companhia, atender, estar em todas as categorias, todos os segmentos para poder atender o consumidor e a decisão vai ser sempre do consumidor”.
E16	“De um modo geral, sim. Dos projetos que a gente desenvolve, que acompanha, todos esses fatores são elencados, dentro de um nível que vai sendo implementado de acordo com a maturidade da empresa no projeto”.
Empresa	Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários
E10	“Controlado, dentro da hierarquia, dentro da delegação de poder”
E11	“A cultura [da empresa] não é muito aberta nesse sentido. [O japonês] ele não assume muito risco. O planejamento é muito forte e isso faz com que você minimize os seus riscos”.
E12	“Sim, dentro da nossa capacidade. A gente ganha para isso, vamos falar assim”.
E13	-
E14	“Eles têm [liberdade para criar e assumir riscos]. Nós temos entre os nossos valores a permissão ao erro. Obviamente a gente procura aprender com os erros. A gente tem essa questão de autonomia, de empoderamento”.
E15	“...depende do risco. Não é tão avessa... Você pode correr o risco de algum investimento não dar certo... mas fora isso, descumprir alguma norma ou alguma legislação, correr esse tipo de risco, não”.
E16	“Nem sempre assumem riscos: ‘não posso colocar qualquer coisa [no mercado], não posso me arriscar a implementar uma ideia que, de repente, o meu mercado local mais tradicional não aceite’. Eles tem uma certa resistência.
Empresa	Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários
E10	“Sim.”
E11	“Isso é muito forte aqui... sempre, em qualquer atividade da empresa sempre é feito através de equipes diferentes, envolvimento de departamentos relacionados... e o ambiente aqui é muito bom. Eu considero um ambiente muito saudável.
E12	“Muito. Primordial para cada tarefa, chamar as pessoas, dar responsabilidades, delegar, saber delegar, para quem delegar. Com critério, avaliar as pessoas. A gente também treina bastante a liderança para que saiba conduzir isso lá dentro da fábrica com suas equipes”.
E13	-
E14	“É fundamental... na verdade é uma prerrogativa para ser empregado nosso. Tem que trabalhar em equipe. Se não consegue trabalhar

(conclusão)

Empresa	Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários
	em equipe, não dá para trabalhar com a gente”.
E15	“São preocupações [trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários]. A companhia faz pesquisa [do ambiente de trabalho} a cada dois anos, globalmente”.
E16	“Eu vou te responder que sim em relação aos projetos que a gente acompanha. A gente tem um elenco de ações que vão se desenvolvendo de acordo com a necessidade... e que esse grau de maturidade vai determinando em que momento eu vou envolver grupo de colaboradores, que momento eu trabalho só o corpo diretivo da empresa. [O trabalho em equipe} não é recorrente e precisa ser trabalhado. Quando eles apresentam um problema , eles não percebem que as vezes é uma falta de comunicação. Sempre o problema reflete ‘aí a empresa não está dando resultado’. A gente percebeu que é porque não teve envolvimento; que é porque não há o entendimento da missão da empresa por parte de todos”.
Empresa	Comprometimento corporativo com empregados
E10	“Sim, tem”.
E11	“É uma empresa muito comprometida com seus colaboradores. Sempre se preocupando com o bem estar deles. N’s temos diversas atividades [de desenvolvimento das pessoas]. Não é só o nosso colaborador, mas envolve também a sociedade, os seus familiares. Então, duas vezes por ano, por exemplo, os filhos dos funcionários vêm até a fábrica para conhecer, para saber onde os pais deles passam o dia”.
E12	“No próprio Manual do Colaborador... lá está dizendo o comprometimento [da empresa} com o colaborador, das obrigações da chefia e realmente avaliar o ambiente de trabalho. [A empresa] cuida muito bem dos funcionários. A gente tem um trabalho pesado, mas a gente tem um ambiente de trabalho leve... Todo mundo tem um bom relacionamento, tomo mundo trata como se fosse família, sempre um preocupado em ajudar o outro. É um relacionamento construtivo para busca do resultado”.
E13	-
E14	“O nosso código de conduta é tão forte que nós temos, inclusive, um sistema de que se alguma coisa sai fora, eles [os funcionários] têm uma linha 0800 que qualquer funcionário meu pode ligar a qualquer hora, para reportar que existe um problema”
E15	“Estamos trabalhando o conceito de empresa feliz... O que é ser feliz para cada ser humano? Cada pessoa tem um conceito de felicidade. Então é isso que a gente quer despertar, porque a gente sabe que as pessoas vão render mais quando estiverem felizes, fazendo o que gostam. Nos já participamos do Great Place [to work – concurso sobre melhores empresas para se trabalhar]. Sempre quando nós participamos ficamos entre as 100 melhores empresas para se trabalhar no Brasil... e fomos sempre a primeira na Região Norte”.
E16	[É um ponto a ser trabalhado?] “Sim” [o comprometimento corporativo com os empregados].

Fonte: Elaboração própria, com base na transcrição das entrevistas (2016).

5.2 RESULTADOS DA ABORDAGEM QUANTITATIVA

Nas próximas seções são apresentados os resultados quantitativos da pesquisa, como informações das empresas que participaram da pesquisa, os tipos de inovação identificados, os direcionadores e obstáculos à EI e os aspectos relacionados à orientação à inovação.

5.2.1 Perfil da amostra

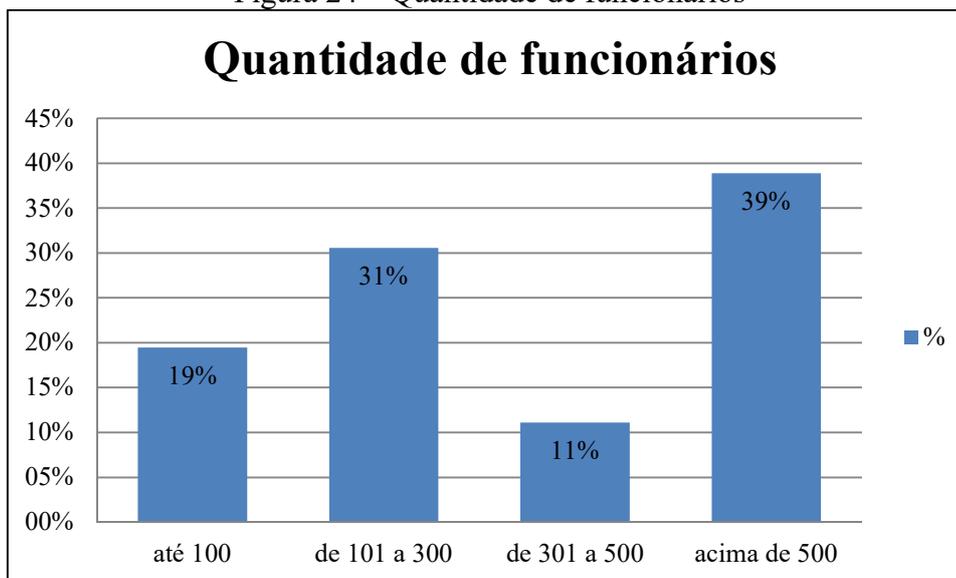
Os dados para a fase quantitativa desta pesquisa foram coletados em 36 empresas instaladas no Polo Industrial da Zona Franca de Manaus abrangendo instituições de pequeno, médio e grande porte, nacionais e estrangeiras.

Das 36 empresas que compõem a amostra, 28 são empresas de origem estrangeira (77,8%) e 8 empresas são nacionais (22,2%). O capital controlador dessas organizações está situado no Brasil (22,2%), Estados Unidos (16,7%), Europa (11,1%) e a maioria é de asiáticas japonesas (47,2%). A maior partes delas (72,2%) faz parte de corporações empresariais e o restante (27,8%) são independentes.

O principal mercado de venda é o nacional (58,8%) seguido do estadual/regional (41,2%).

Quanto ao número de funcionários (Figura 24), 14 empresas (38,9%) possuem mais de 500 funcionários, 4 empresas (11,1%), de 301 a 500 funcionários, 11 empresas (30,6%) de 101 a 300 funcionários e 7 empresas (19,4%) possuem um quadro de funcionários de até 100 empregados.

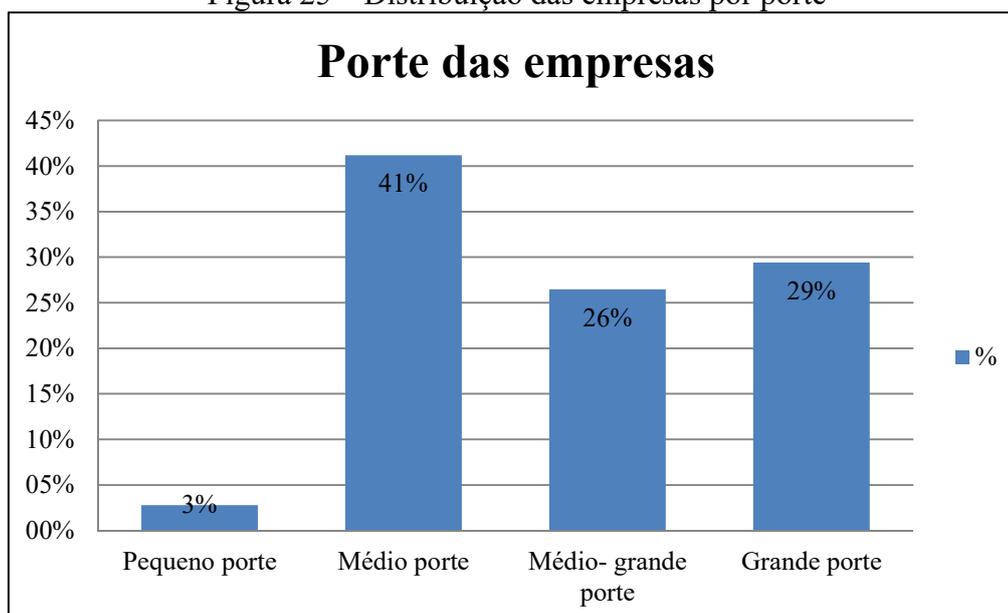
Figura 24 – Quantidade de funcionários



Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

Com relação ao porte das empresas (Figura 25) foi utilizado como critério o faturamento anual segmentado nas seguintes faixas de faturamento anual: (i) pequeno porte: entre R\$ 2,4 milhões e R\$ 16 milhões; (ii) médio porte: acima de R\$ 16 milhões até R\$ 90 milhões; (iii) médio/grande porte: acima de R\$ 90 milhões até R\$ 300 milhões, e; (iv) grande porte: acima de 300 milhões. De acordo com esses critérios, apenas 1 empresa (2,9%) é de pequeno porte, 14 empresas (41,2%) são de médio porte, 9 empresas (26,5%) são de médio-grande porte e 10 empresas (29,4%) são organizações de grande porte.

Figura 25 – Distribuição das empresas por porte



Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

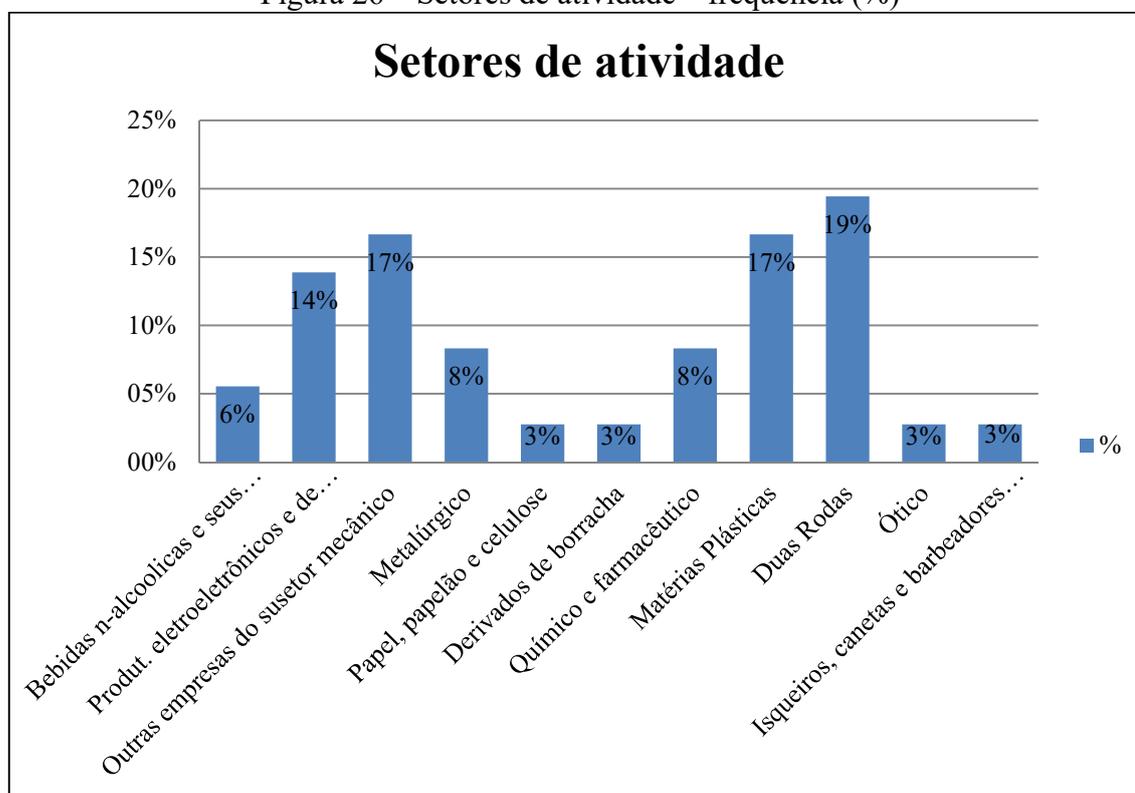
Para o tempo de operação na praça de Manaus foi utilizada uma escala intervalar de 10 anos. A quantidade de empresas com até 10 anos de operação totalizaram 11(30,6%) e 25 empresas (69,4%) tinham mais de 10 anos de operação.

Quanto à inserção no mercado externo 15 empresas (42,9%) informaram que realizam exportações enquanto que 20 empresas (69,4%) não realizam vendas ao exterior.

A respeito da gestão ambiental, 23 empresas (63,9%) afirmaram possuir certificação pela norma ISO 14.000 enquanto 11 empresas (30,6%) não possuem certificação e 2 empresas (5,6%) estão em fase de certificação.

Quanto aos setores de atividade das empresas foi utilizado o critério de classificação adotado pela SUFRAMA. Estiveram representadas na pesquisa empresas dos seguintes segmentos: bebidas não alcoólicas (2 empresas – 5,6%), produtos eletroeletrônicos (5 empresas – 13,9%), mecânico (6 empresas – 16,7%), metalúrgico (3 empresas – 8,3%), papel, papelão e celulose (1 empresa – 2,8%), derivados de borracha (1 empresa – 2,8%), químico e farmacêutico (3 empresas – 8,3%), materiais plásticos (6 empresas – 16,7%), duas rodas (7 empresas – 19,4%), ótico (1 empresa – 2,8%) e isqueiros, canetas e barbeadores descartáveis (1 empresa – 2,8%).

Figura 26 – Setores de atividade – frequência (%)



Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

Com relação ao potencial poluidor da empresa foi adotada a classificação utilizada na Lei 10.165/2000, dividida em pequeno, médio e alto potencial poluidor. Os resultados apresentaram 2 empresas (5,9%) com pequeno potencial poluidor, 20 empresas (58,8%) com médio potencial poluidor e 12 empresas (35,3%) com alto potencial poluidor.

5.2.2 Tipos de Inovação

A Tabela 6 apresenta os principais tipos de EcoInovação em produtos (4.1.1 a 4.1.3) e em processos (4.2.1 a 4.2.8). As respostas dicotômicas “não” e “sim” indicam, respectivamente, a não ocorrência e a ocorrência daquela modalidade de EI na organização. A análise dos dados da tabela mostra que os tipos de ecoinovação mais relevantes identificados na pesquisa foram (i) em EI de produtos, somente a melhoria da reciclagem após o uso do produto (61,1%); (ii) em EI em processos: redução do consumo e/ou utilização de materiais-insumos ecologicamente mais eficientes (72,2%), redução do consumo de energia elétrica (80,6%), redução de emissões de CO₂ e outros gases (61,1%), redução de poluição da água (63,9%), redução dos níveis de ruído (77,8%), redução dos resíduos de materiais perigosos (52,8%) e melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos (75%).

Tabela 6 – Principais EcoInovações realizadas nas empresas

(continua)

QUAIS AS MELHORIAS AMBIENTAIS REALIZADAS PELA EMPRESA EM SEUS PRODUTOS E PROCESSOS?		
4.1.1 Redução de consumo de energia do produto	N	%
Não	23	63,9
Sim	13	36,1
4.1.2 Redução de emissões e poluição (gases, água, ruídos, solo, outros) no uso do produto		
Não	21	58,3
Sim	15	41,7
4.1.3 Melhoria da reciclagem (embalagem, materiais, resíduos, água, outros) após uso		
Não	14	38,9
Sim	22	61,1
4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos ecologicamente mais eficientes		
Não	10	27,8
Sim	26	72,2
4.2.2 Redução de consumo de energia no processo produtivo		
Não	7	19,4
Sim	29	80,6
4.2.3 Redução das emissões de CO₂ e/ ou outros gases no processo produtivo		
Não	14	38,9
Sim	22	61,1

	(conclusão)	
4.2.4 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo		
Não	13	36,1
Sim	23	63,9
4.2.5 Redução dos níveis de poluição do solo no processo produtivo		
Não	19	52,8
Sim	17	47,2
4.2.6 Redução dos níveis de ruído no processo produtivo		
Não	8	22,2
Sim	28	77,8
4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo		
Não	17	47,2
Sim	19	52,8
4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo		
Não	9	25,0
Sim	27	75,0

Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

5.2.3 Direcionadores de ecoinovação e seus impactos

A identificação dos direcionadores mais impactantes de ecoinovação tomou por base a coleta de dados apontada para os grupos 4 e 5 do questionário.

Nas questões do grupo 4 do questionário (ver APÊNDICE D), as empresas respondentes informaram os tipos de ecoinovação que são praticadas na sua planta industrial na ZFM (Tabela 6). As EI apontadas no questionário foram aquelas mais frequentemente apontadas em estudos anteriores (ver seção 2.2.2) e formada de três EI em produto (4.11 a 4.1.3) e oito EI em processos (4.2.1 a 4.2.8). As respostas obtidas são de natureza dicotômica (sim/não).

O bloco de questões 5 descreve, nas colunas, os mesmos tipos de EI que constam no bloco de questões 4. Nas linhas estão relacionados os principais direcionadores (5.1 a 5.16) encontrados na literatura (ver seção 2.2.3).

A mensuração dos impactos dos direcionadores sobre cada tipo de EI foi feita utilizando uma escala de Likert de cinco pontos (nenhum ou muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto) para cada um dos tipos de EI que receberam resposta “sim” no quadro 4. Em suma, o grau de impacto dos direcionadores é atribuído pelos próprios respondentes. Posteriormente os dados foram inseridos no software R. O teste do qui-quadrado da razão da verossimilhança foi utilizado para avaliar a consistência do modelo, com resultado positivo. Em seguida foi processada a estatística pelo modelo de regressão multinomial, adotando-se o

nível de significância 0,05 e o coeficiente de confiança de 95%

A lógica desta estatística é a de que os p-valores significativos para direcionadores são aqueles que mais impactam os tipos de EI descritos no modelo. Da mesma forma, os tipos de EI que apresentaram p-valor significativo são os mais impactados pelos direcionadores descritos no modelo. Portanto os direcionadores mais impactantes (p-valor <0,05) para os tipos de EI pesquisados foram os seguintes: (i) 5.1-exigência legal (rigor da legislação e dos marcos regulatórios); (ii) 5.2-antecipar-se a legislação futura (maior rigor que a atual); (iii) 5.3-normas e padrões (exigências para exportar); (iv) 5.5-redução de custos; (v) 5.6-abertura de novos mercados (pioneirismo); (vi) 5.7-incremento da participação de mercado (maior *market share*); (vii) 5.8-imagem da empresa; (viii) 5.10-pesquisa e desenvolvimento externos; (ix) 5.11-compra de patentes ou licenças; (x) 5.13-participação em redes ou sistemas de inovação; (xi) 5.14- implantação do sistema de gestão ambiental. Os resultados da regressão multinomial estão apresentados nas Tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 7 – Impacto dos direcionadores de ecoinovações

Teste de Omnibus ^a		
Qui-quadrado da razão de verossimilhança	df	Sig.
1131,959	25	0,000

Variável Dependente: impac

Modelo: (Limite), Q4, Q5^a

a. Compara o modelo ajustado com o modelo apenas de limites.

Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

Tabela 8 – Testes de efeitos de modelo

Origem	Tipo III		
	Qui-quadrado da razão de verossimilhança	df	Sig.
Q4	120,946	10	0,000
Q5	1029,397	15	0,000

Variável Dependente: impac

Modelo: (Limite), Q4, Q5

Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

Tabela 9 – Regressão Multinomial

Parâmetro	B	Erro Padrão	95% Intervalo de Confiança		p-valor
[Q4=Q4_1_1]	,509	,1577	,199	,818	0,001
[Q4=Q4_1_2]	,556	,1456	,271	,842	0,000
[Q4=Q4_1_3]	,277	,1340	,015	,540	0,038
[Q4=Q4_2_1]	,031	,1264	-,216	,279	0,803
[Q4=Q4_2_2]	-,573	,1232	-,815	-,332	0,000
[Q4=Q4_2_3]	-,006	,1292	-,259	,248	0,966
[Q4=Q4_2_4]	-,184	,1288	-,437	,068	0,153
[Q4=Q4_2_5]	-,103	,1405	-,379	,172	0,463
[Q4=Q4_2_6]	-,486	,1255	-,732	-,240	0,000
[Q4=Q4_2_7]	,157	,1359	-,109	,424	0,247
[Q4=Q4_2_8]	0 ^a				
[Q5=Q5_1]	,921	,1644	,599	1,243	0,000
[Q5=Q5_2]	1,180	,1647	,857	1,503	0,000
[Q5=Q5_3]	-2,017	,1845	-2,382	-1,658	0,000
[Q5=Q5_4]	-,158	,1592	-,470	,154	0,321
[Q5=Q5_5]	,859	,1651	,536	1,183	0,000
[Q5=Q5_6]	-,487	,1596	-,800	-,174	0,002
[Q5=Q5_7]	-,467	,1618	-,785	-,150	0,004
[Q5=Q5_8]	1,554	,1657	1,230	1,879	0,000
[Q5=Q5_10]	-,959	,1691	-1,291	-,628	0,000
[Q5=Q5_11]	-2,004	,1825	-2,366	-1,650	0,000
[Q5=Q5_12]	,241	,1599	-,072	,555	0,132
[Q5=Q5_13]	-1,185	,1723	-1,524	-,849	0,000
[Q5=Q5_14]	1,191	,1635	,871	1,512	0,000
[Q5=Q5_15]	-,105	,1618	-,423	,212	0,515
[Q5=Q5_16]	-,163	,1636	-,484	,157	0,319
[Q5=Q5_9]	0 ^a				

Variável Dependente: impac

Modelo: (Limite), Q4, Q5

a. Definido para zero porque este parâmetro é redundante.

Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

O tamanho da amostra de 36 empresas, reconhecidamente é uma das limitações desta pesquisa. Estudos futuros, com uma amostra de empresas mais representativa poderia ratificar ou não os estes resultados.

5.2.4 Informação e de cooperação e colaboração para a EcoInovação

Os dados apurados no quesito “fontes de informação para a realização de eco inovações” (Tabela 10) demonstram que as empresas interagem mais fortemente com fontes internas da própria empresa (83,3%), empresas do grupo (77,8%), bem como clientes (77,8%), fornecedores (69,4%), *benchmark* de concorrentes (61,1%) consultorias especializadas (55,6%), entidades de classe (55,6%) e comitês de padronização e

normatização (52,8%). Existe baixa interação das empresas em todos os quesitos de natureza acadêmico-científica como universidades e institutos de pesquisa locais (83,3%) instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais (69,4%), eventos científicos (52,8%), publicações científicas (55,6%) e descrições de patentes (77,1%).

Tabela 10 – Fontes de informação para desenvolvimento e realização de EI

ONDE SUA EMPRESA BUSCA INFORMAÇÕES PARA DESENVOLVER E REALIZAR INOVAÇÕES AMBIENTAIS?		
	n	%
Fontes internas da empresa (sugestões dos funcionários, grupos de melhoria, etc)		
Não	6	16,7
Sim	30	83,3
Outras empresas do Grupo		
Não	8	22,2
Sim	28	77,8
Clientes / consumidores		
Não	8	22,2
Sim	28	77,8
Fornecedores		
Não	11	30,6
Sim	25	69,4
Benchmark de Concorrentes (melhorias e/ou inovações utilizadas pelos concorrentes)		
Não	14	38,9
Sim	22	61,1
Consultoria especializada		
Não	16	44,4
Sim	20	55,6
Universidades e/ou institutos de pesquisa locais		
Não	30	83,3
Sim	6	16,7
Universidades e/ou Institutos de Pesquisa nacionais e/ou internacionais		
Não	25	69,4
Sim	11	30,6
Eventos científicos (conferências, seminários, congressos) no país e/ou no exterior		
Não	19	52,8
Sim	17	47,2
Publicações científicas nacionais e internacionais		
Não	20	55,6
Sim	16	44,4
Associações e/ou entidades de classe		
Não	16	44,4
Sim	20	55,6
Descrições de patentes		
Não	27	77,1
Sim	8	22,9
Comitês de padronização / normatização		
Não	17	47,2
Sim	19	52,8

Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

A baixa interatividade com a academia (83,3% das empresas) reforça a fragilidade do sistema local de inovação, constituindo um dos entraves a EI apontados nos resultados da análise qualitativa. Embora este resultado esteja fortemente atrelado a predominância de corporações multinacionais que compõem a amostra, os representantes das universidades públicas entrevistados reconhecem que existe esse distanciamento e falta de interação.

Com o objetivo de identificar as principais fontes de informação (questões do grupo 6 do questionário) para cada tipo de Ecoinovação (grupo 4 do questionário) foi aplicado o teste exato de Fisher envolvendo esses dois grupos de variáveis, com nível de significância de 0,05 e coeficiente de confiança de 95%. A maior parte dos resultados demonstra não haver significância entre as variáveis. Os resultados relevantes foram os seguintes: (i) fontes internas da empresa apresentou resultado significativo para melhoria na reciclagem no final do processo produtivo (p-valor = 0,024); (ii) outras empresas do grupo apresentou significância para melhoria da reciclagem após uso do produto (p-valor = 0,036) e para redução das emissões de CO₂ e outros gases no processo produtivo (p-valor = 0,003); (iii) clientes apresentou significância (p-valor = 0,036) para melhoria da reciclagem após uso do produto; (iv) eventos científicos no país e no exterior apresentaram significância para melhoria da reciclagem após uso do produto (p-valor = 0,033) e para redução dos níveis de ruído no processo produtivo (p-valor = 0,016); (v) associações e entidades de classe foram relevantes para redução das emissões de CO₂ e outros gases no processo produtivo (p-valor = 0,024). Os resultados completos das análises estão demonstrados na Tabela 11.

Tabela 11 – Fontes de informação para desenvolver e realizar ecoinovações, por tipo de Ecoinovação

(continua)

ONDE SUA EMPRESA BUSCA INFORMAÇÕES PARA DESENVOLVER E REALIZAR INOVAÇÕES AMBIENTAIS?		4.1.1 Redução de consumo de energia do produto		4.1.2 Redução de emissões e poluição (gases, água, ruídos, solo, outros) no uso do produto		4.1.3 Melhoria da reciclagem (embalagem, materiais, resíduos, água, outros) após uso		4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos ecologicamente mais eficientes		4.2.2 Redução de consumo de energia no processo produtivo		4.2.3 Redução das emissões de Co2 e/ ou outros gases no processo produtivo		4.2.4 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo		4.2.5 Redução dos níveis de poluição do solo no processo produtivo		4.2.6 Redução dos níveis de ruído no processo produtivo		4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo		4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo		
		Total	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%
Fontes internas da empresa	Não	6	3	50,0	3	50,0	4	66,7	5	83,3	4	66,7	3	50,0	2	33,3	0	0,0	5	83,3	2	33,3	2	33,3
	Sim	30	10	33,3	12	40,0	18	60,0	21	70,0	25	83,3	19	63,3	21	70,0	17	56,7	23	76,7	17	56,7	25	83,3
	p-valor		0,645		0,677		>0,99		0,655		0,573		0,658		0,161		0,02		>0,99		0,391		0,024	
Outras empresas do Grupo	Não	8	1	12,5	1	12,5	2	25,0	4	50,0	5	62,5	1	12,5	4	50,0	3	37,5	7	87,5	2	25,0	4	50,0
	Sim	28	12	42,9	14	50,0	20	71,4	22	78,6	24	85,7	21	75,0	19	67,9	14	50,0	21	75,0	17	60,7	23	82,1
	p-valor		0,213		0,104		0,036		0,179		0,167		0,003		0,422		0,695		0,651		0,114		0,086	
Clientes / consumidores	Não	8	2	25,0	2	25,0	2	25,0	4	50,0	6	75,0	4	50,0	6	75,0	2	25,0	8	100,0	2	25,0	5	62,5
	Sim	28	11	39,3	13	46,4	20	71,4	22	78,6	23	82,1	18	64,3	17	60,7	15	53,6	20	71,4	17	60,7	22	78,6
	p-valor		0,682		0,424		0,036		0,179		0,639		0,683		0,682		0,236		0,156		0,114		0,384	
Fornecedores	Não	11	3	27,3	4	36,4	4	36,4	7	63,6	8	72,7	6	54,5	7	63,6	4	36,4	8	72,7	6	54,5	7	63,6
	Sim	25	10	40,0	0,73	2,9	18	72,0	19	76,0	21	84,0	16	64,0	16	64,0	13	52,0	20	80,0	13	52,0	20	80,0
	p-valor		0,708		0,729		0,067		0,454		0,65		0,716		>0,99		0,615		0,678		>0,99		0,409	
Benchmark de Concorrentes	Não	14	5	35,7	5	35,7	9	64,3	11	78,6	12	85,7	11	78,6	11	78,6	6	42,9	12	85,7	7	50,0	10	71,4
	Sim	22	8	36,4	10	45,5	13	59,1	15	68,2	17	77,3	11	50,0	12	54,5	11	50,0	16	72,7	12	54,5	17	77,3
	p-valor		>0,99		0,817		>0,99		0,709		0,681		0,173		0,268		0,939		0,441		>0,99		0,712	
Consultoria especializada	Não	16	6	37,5	8	50,0	11	68,8	12	75,0	13	81,3	11	68,8	7	43,8	7	43,8	12	75,0	9	56,3	10	62,5
	Sim	20	7	35,0	7	35,0	11	55,0	14	70,0	16	80,0	11	55,0	16	80,0	10	50,0	16	80,0	10	50,0	17	85,0
	p-valor		>0,99		0,571		0,619		>0,99		>0,99		0,619		0,057		0,97		>0,99		0,97		0,146	

(conclusão)

ONDE SUA EMPRESA BUSCA INFORMAÇÕES PARA DESENVOLVER E REALIZAR INOVAÇÕES AMBIENTAIS?		4.1.1 Redução de consumo de energia do produto		4.1.2 Redução de emissões e poluição (gases, água, ruídos, solo, outros) no uso do produto		4.1.3 Melhoria da reciclagem (embalagem, materiais, resíduos, água, outros) após uso		4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos ecologicamente mais eficientes		4.2.2 Redução de consumo de energia no processo produtivo		4.2.3 Redução das emissões de Co2 e/ ou outros gases no processo produtivo		4.2.4 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo		4.2.5 Redução dos níveis de poluição do solo no processo produtivo		4.2.6 Redução dos níveis de ruído no processo produtivo		4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo		4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo			
		Total	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	Sim	%	
Universidades / institutos de pesquisa locais	Não	30		10	33,3	12	40,0	18	60,0	22	73,3	23	76,7	18	60,0	19	63,3	13	43,3	24	80,0	15	50,0	22	73,3
	Sim	6		3	50,0	3	50,0	4	66,7	4	66,7	6	100,0	4	66,7	4	66,7	4	66,7	4	66,7	4	66,7	5	83,3
	p-valor			0,645		0,677		>0,99		>0,99		0,317		>0,99		>0,99		0,391		0,596		0,662		>0,99	
Universidades / Instit. de Pesquisa nacionais ou internacionais	Não	25		9	36,0	11	44,0	14	56,0	17	68,0	18	72,0	14	56,0	17	68,0	12	48,0	20	80,0	13	52,0	18	72,0
	Sim	11		4	36,4	4	36,4	8	72,7	9	81,8	11	100,0	8	72,7	6	54,5	5	45,5	8	72,7	6	54,5	9	81,8
	p-valor			>0,99		0,729		0,0467		0,688		0,076		0,467		0,475		>0,99		0,678		>0,99		0,69	
Eventos científicos no país e/ou no exterior	Não	19		5	26,3	8	42,1	8	42,1	13	68,4	14	73,7	11	57,9	11	57,9	8	42,1	18	94,7	10	52,6	14	73,7
	Sim	17		8	47,1	7	41,2	14	82,4	13	76,5	15	88,2	11	64,7	12	70,6	9	52,9	10	58,8	9	52,9	13	76,5
	p-valor			0,344		>0,99		0,033		0,717		0,408		0,939		0,657		0,752		0,016		>0,99		>0,99	
Publicações científicas nacionais e internacionais	Não	20		6	30,0	8	40,0	9	45,0	12	60,0	14	70,0	11	55,0	14	70,0	9	45,0	18	90,0	10	50,0	14	70,0
	Sim	16		7	43,8	7	43,8	13	81,3	14	87,5	15	93,8	11	68,8	9	56,3	8	50,0	10	62,5	9	56,3	13	81,3
	p-valor			0,614		>0,99		0,061		0,133		0,104		0,619		0,614		>0,99		0,103		0,97		0,7	
Assoc. e/ou entidades de classe	Não	16		6	37,5	5	31,3	10	62,5	13	81,3	11	68,8	6	37,5	10	62,5	5	31,3	14	87,5	6	37,5	10	62,5
	Sim	20		7	35,0	10	50,0	12	60,0	13	65,0	18	90,0	16	80,0	13	65,0	12	60,0	14	70,0	13	65,0	17	85,0
	p-valor			>0,99		0,427		>0,99		0,456		0,204		0,024		>0,99		0,167		0,257		0,191		0,146	
Descrições de patentes	Não	27		11	40,7	12	44,4	15	55,6	20	74,1	22	81,5	17	63,0	18	66,7	14	51,9	22	81,5	14	51,9	21	77,8
	Sim	8		2	25,0	3	37,5	6	75,0	6	75,0	6	75,0	5	62,5	5	62,5	2	25,0	6	75,0	4	50,0	5	62,5
	p-valor			0,802		>0,99		0,647		0,427		0,713		0,518		0,482		0,235		0,268		>0,99		0,54	
Comitês de padronização/normatização	Não	17		8	47,1	8	47,1	10	58,8	12	70,6	13	76,5	9	52,9	11	64,7	7	41,2	15	88,2	8	47,1	10	58,8
	Sim	19		5	26,3	7	36,8	12	63,2	14	73,7	16	84,2	13	68,4	12	63,2	10	52,6	13	68,4	11	57,9	17	89,5
	p-valor			0,344		0,778		>0,99		>0,99		0,684		0,543		>0,99		0,724		0,236		0,752		0,055	

Fonte: Dados coletados na pesquisa quantitativa (2017).

Quando se analisam as fontes de cooperação e colaboração voltadas para a Ecoinovação, os resultados reforçam os achados já comentados sobre as fontes de informação. A pesquisa e o desenvolvimento com universidades e institutos de pesquisa é baixíssima (13,9%), ou seja, 86,1% das empresas analisadas não interagem com a academia na busca de eco inovações. A análise qualitativa também evidenciou este resultado. Os apontamentos sobre esse obstáculo estão descritos na seção 5.1.3. Existe também o predomínio da realização e execução de EI internamente ou em cooperação, demonstrando que existe alta interação com *stakeholders* da operação (77,8%), conforme já evidenciado anteriormente. As inovações adotadas nas empresas locais são predominantemente desenvolvidas por terceiros ou por outras empresas do grupo (80,6%). Os resultados deste quesito ratificam os achados na análise qualitativa, indicando que o relacionamento entre as indústrias locais e a academia é incipiente, assim como o desenvolvimento local de inovações. Há predominância nos relacionamentos com *stakeholders* ligados a operação e ao mercado, assim como as EI são desenvolvidas fora de Manaus, por terceiros ou outras empresas do grupo. A Tabela 12 demonstra esses resultados.

Tabela 12 – Fontes de cooperação e colaboração para a ecoinovação

QUAIS OS MECANISMOS PREDOMINANTES DE ADOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ECO INOVAÇÕES EM EMPRESA?		
	n	%
Pesquisa e desenvolvimento com universidades e institutos de pesquisa		
Não	31	86,1
Sim	5	13,9
Predominância da realização/execução de inovações ambientais internamente e/ou em cooperação		
Não	8	22,2
Sim	28	77,8
Predominância de adoção de Eco Inovações desenvolvidas por terceiros ou por outras empresas grupo		
Não	7	19,4
Sim	29	80,6

Fonte: Elaboração própria com dados provenientes da pesquisa quantitativa (2017).

Com o intuito de verificar a existência de relacionamento entre as variáveis de cooperação e colaboração (grupo 7 do questionário) e os tipos de Ecoinovação (grupo 4 do questionário) foi feita uma análise utilizando-se o teste exato de Fisher, com nível de

significância de 0,05 e coeficiente de confiança de 95%. As saídas do modelo demonstraram não existirem relações significativas entre as variáveis de EcoInovação com a variável “pesquisa e desenvolvimento com universidades e institutos de pesquisa” e com a variável “predominância de adoção de EI desenvolvidas por terceiros ou por empresas do grupo”. Somente a variável “predominância da realização e execução de inovações ambientais internamente ou em cooperação” apresentou relevância e mesmo assim somente para dois tipos de EI: (i) redução no consumo e/ou utilização de materiais e insumos ecologicamente mais eficientes” (p-valor = 0,024); e: (ii) redução de energia no processo produtivo (p-valor <0,001). A Tabela 13 demonstra os resultados.

Tabela 13 – Fontes de cooperação e colaboração para a Eco inovação

(continua)

QUAIS AS MELHORIAS AMBIENTAIS REALIZADAS PELA EMPRESA EM SEUS PRODUTOS E PROCESSOS?	Total	Pesquisa e desenvolvimento com universidades e institutos de pesquisa		Predominância da realização/execução de inovações ambientais internamente e/ou em cooperação		Predominância de adoção de Eco Inovações desenvolvidas por terceiros ou por outras empresas grupo		
		Sim	%	Sim	%	Sim	%	
4.1.1 Redução de consumo de energia do produto	Não	23	2	8,7	16	69,6	20	87,0
	Sim	13	3	23,1	12	92,3	9	69,2
			0,328		0,213		0,225	
4.1.2 Redução de emissões e poluição (gases, água, ruídos, solo, outros) no uso do produto	Não	21	1	4,8	16	76,2	17	81,0
	Sim	15	4	26,7	12	80,0	12	80,0
			0,138		0,990		>0,99	
4.1.3 Melhoria da reciclagem (embalagem, materiais, resíduos, água, outros) após uso	Não	14	0	0,0	10	71,4	12	85,7
	Sim	22	5	22,7	18	81,8	17	77,3
			0,134		0,683		0,681	
4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos ecologicamente mais eficientes	Não	10	1	10,0	5	50,0	9	90,0
	Sim	26	4	15,4	23	88,5	20	76,9
			>0,99		0,024		0,645	
4.2.2 Redução de consumo de energia no processo produtivo	Não	7	0	0,0	1	14,3	6	85,7
	Sim	29	5	17,2	27	93,1	23	79,3
			0,559		<0,001		>0,99	
4.2.3 Redução das emissões de Co2 e/ ou outros gases no processo produtivo	Não	14	0	0,0	9	64,3	10	71,4
	Sim	22	5	22,7	19	86,4	19	86,4
			0,134		0,217		0,394	

(conclusão)

QUAIS AS MELHORIAS AMBIENTAIS REALIZADAS PELA EMPRESA EM SEUS PRODUTOS E PROCESSOS?	Total	Pesquisa e desenvolvimento com universidades e institutos de pesquisa		Predominância da realização/execução de inovações ambientais internamente e/ou em cooperação		Predominância de adoção de Eco Inovações desenvolvidas por terceiros ou por outras empresas grupo		
		Sim	%	Sim	%	Sim	%	
4.2.4 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo	Não	13	3	23,1	10	76,9	9	69,2
	Sim	23	2	8,7	18	78,3	20	87,0
			0,328		>0,99		0,225	
4.2.5 Redução dos níveis de poluição do solo no processo produtivo	Não	19	3	15,8	13	68,4	16	84,2
	Sim	17	2	11,8	15	88,2	13	76,5
			>0,99		0,236		0,684	
4.2.6 Redução dos níveis de ruído no processo produtivo	Não	8	1	12,5	5	62,5	6	75,0
	Sim	28	4	14,3	23	82,1	23	82,1
			>0,99		0,338		0,639	
4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo	Não	17	3	17,6	12	70,6	14	82,4
	Sim	19	2	10,5	16	84,2	15	78,9
			0,650		0,434		>0,99	
4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo	Não	9	0	0,0	5	55,6	6	66,7
	Sim	27	5	18,5	23	85,2	23	85,2
			0,302		0,860		0,333	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos coletados na pesquisa quantitativa (2017).

5.2.5 Orientação e EcoInovação.

A Tabela 14 apresenta a medição das frequências para um dos itens que constituem as perspectivas da orientação à inovação. Foi utilizada uma escala de Likert de cinco pontos (nenhuma ou muito pouca, pouca, média, alta e muita alta). Todas as respostas concentraram-se nos extratos superiores de importância, media- alta ou alta-muita alta, destacados em negrito na tabela. Há que se ressaltar que a amostra de empresas que substanciou a análise é majoritariamente de empresas estrangeiras. Estes achados ratificaram os resultados da abordagem qualitativa (seção 5.1.5) de que a orientação à inovação é recorrente nas organizações multinacionais. Estudos futuros seriam recomendáveis para analisar e aprofundar o conhecimento sobre orientação à inovação em uma amostra formada predominantemente por empresas locais.

Tabela 14 – Orientação à inovação nas indústrias do PIM

(continua)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Nenhuma ou muito pouca		Pouca		Média		Alta		Muito Alta	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
EcoInovação na Missão e Visão da organização	0	0,0	3	8,3	6	16,7	18	50,0	9	25,0
EcoInovação nos objetivos da organização	0	0,0	2	5,6	8	22,2	21	58,3	5	13,9
EcoInovação para o futuro do negócio	0	0,0	3	8,3	8	22,2	15	41,7	10	27,8
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoInovação	1	2,9	3	8,6	9	25,7	16	45,7	6	17,1
Modelo de negócios para o desenvolvimento de ecoInovações	2	5,7	4	11,4	11	31,4	13	37,1	5	14,3
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	1	2,8	1	2,8	17	47,2	12	33,3	5	13,9
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver Inovações	1	2,8	6	16,7	8	22,2	14	38,9	7	19,4
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a ecoInovações	4	11,1	7	19,4	13	36,1	9	25,0	3	8,3

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Nenhuma ou muito pouca		Pouca	Média	Alta	Muito Alta	
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	0	0,0	3 8,3	7 19,4	17 47,2	9	25,0
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	0	0,0	2 5,6	8 22,2	18 50,0	8	22,2
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar	0	0,0	6 16,7	8 22,2	14 38,9	8	22,2
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	1	2,8	2 5,6	9 25,0	17 47,2	7	19,4
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	0	0,0	1 2,8	12 33,3	15 41,7	8	22,2
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	0	0,0	1 2,8	9 25,0	15 41,7	11	30,6
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos Receptivos a mudanças	0	0,0	3 8,3	7 19,4	18 50,0	8	22,2
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	1	2,8	3 8,3	7 19,4	18 50,0	7	19,4
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância da Ecoinovação	1	2,8	3 8,3	14 38,9	13 36,1	5	13,9
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	0	0,0	0 0,0	8 22,2	17 47,2	11	30,6
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	0	0,0	1 2,8	6 16,7	19 52,8	10	27,8
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	0	0,0	2 5,6	6 16,7	20 55,6	8	22,2

(conclusão)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Nenhuma ou muito pouca	Pouca	Média	Alta	Muito Alta
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	1 2,8	3 8,3	16 44,4	14 38,9	2 5,6
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	0 0,0	0 0,0	10 27,8	14 38,9	12 33,3
Comprometimento corporativo com empregados	0 0,0	0 0,0	8 22,9	12 34,3	15 42,9

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos coletados na pesquisa quantitativa (2017).

Os resultados apurados indicam que as empresas pesquisadas apresentam condições favoráveis ao desenvolvimento de inovações em todas as perspectivas que caracterizam a orientação à inovação conforme visto na literatura (SIGUAW; SIMPSON; ENZ, 2006). O baixo desenvolvimento de ecoinovações nas empresas do PIM, não se deve a falta de orientação estratégica, de filosofia de aprendizagem nem de ambiente propício às relações interfuncionais, conforme demonstra a estatística. A cultura organizacional dessas organizações também é favorável à inovação. Explicações sobre motivos pelos quais o desenvolvimento de ecoinovações nas industriais do PIM poderia ser mais representativo podem ser inferidos na análise dos obstáculos e dificuldades apontados desta pesquisa (seções 5.1.3 e 5.2.6). O foco das empresas locais é a produção uma vez que o desenvolvimento de produtos é feito em centros de pesquisa fora da ZFM. Maiores aprofundamentos sobre o assunto seria objeto de estudos futuros.

5.2.6 Obstáculos e dificuldades para o desenvolvimento da Ecoinovação

A análise quantitativa sobre obstáculos à EI foi elaborada sob duas perspectivas. Na primeira dela relacionaram-se as variáveis do grupo 8 com as do grupo 4 do questionário, com o objetivo de buscar quais as barreiras são significativas para cada tipo de EI. Na segunda perspectiva relacionaram-se as variáveis do grupo 8 com as variáveis do grupo 9, para verificar que obstáculos as empresas enfrentam mesmo estando orientadas para inovarem.

Os resultados encontrados na primeira perspectiva podem levar a conclusões equivocadas. Inicialmente, foi calculada a estatística descritiva de frequência das respostas (sim / não) de cada um dos fatores citados que interferem no desenvolvimento de EI, sem levar em conta os tipos de EI. Os seguintes fatores não foram apontados na pesquisa com

obstáculos ao desenvolvimento de EI: (i) inadequação de matérias primas e insumos regionais (65,7%); (ii) indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial (62,9%); (iii) irregularidade no fornecimento de matérias primas e insumos regionais (71,4%), e; (iv) dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais (60%). Tais achados levam a crer que nenhum desses fatores é impeditivo para o desenvolvimento de eco inovações. Todavia, ao se analisar os setores de atividade das empresas da amostra constata-se que a grande maioria não utiliza insumos e matérias primas regionais. Para essas empresas, não são obstáculo, pois não utilizam recursos naturais e insumos regionais em suas inovações.

Nesta mesma linha de raciocínio, a falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento também não é um fator impeditivo para 51,4% das empresas, assim como a indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis (54,3%) e a indisponibilidade de recursos humanos para P&D (57,1%). Como o desenvolvimento de EI não é feito localmente e as empresas adotam EI desenvolvidas por terceiros, a falta de recursos financeiros e humanos para P&D não constituem obstáculos àecoinovação. Por outro lado, mesmo não fazendo desenvolvimento local, as empresas consideram o alto custo do desenvolvimento tecnológico (68,6%), o alto custo financeiro para implantação de projetos (80%), o alto risco do investimento (54,3%), baixa rentabilidade (60%) e ausência de demanda ou demanda insuficiente para ecoprodutos (60%)a como entraves ao desenvolvimento de EI.

A falta de exigência legal de melhorias para o meio ambiente (74,3%) pode levar a duas conclusões opostas. Primeiramente, além de não ser obstáculo, leva-se a crer que se houvesse rigor da legislação haveriam novas inovações como previsto na literatura (RENNINGS, 2000; BERNAUER et al., 2006; HORBACH, 2008; TRIGUERO; MORENO-MONDÉJAR; DAVIA, 2013; CUERVA; TRIGUERO-CANO; CÓRCOLES, 2014). Em um segundo aspecto, o rigor da legislação não tem efeito sobre empresas estrangeiras onde o rigor da legislação é maior em seus países de origem do que a legislação local, conforme foi identificado na fase qualitativa da pesquisa (ver seção na 5.1.2 os comentários sobre a regulação como indutor de ecoinovações).

Com relação à inexistência de incentivos fiscais específicos para a Ecoinovação, 80% dos entrevistados consideram-na um obstáculo. Este resultado diverge de outro apontado na literatura de que incentivos fiscais não tem efeito significativo sobre Ecoinovação em países europeus (TRIGUERO; MORENO-MONDÉJAR; DAVIA, 2013). Na abordagem qualitativa houve manifestações favoráveis a obrigatoriedade de utilização de recursos naturais na legislação do Processo Produtivo Básico como forma de induzir inovações

ambientais (ver seção 5.1.2). Todavia um dos entrevistados (E15) sugere a obrigatoriedade da Certificação ambiental (ISO 14.000) nos marcos regulatórios da ZFM, como requisito de manutenção dos incentivos fiscais e de indução àecoinovação.

A relação entre as variáveis do grupo 8 (obstáculos) e as variáveis do grupo 4 (tipos de EI) foi realizada a fim de verificar se alguma das variáveis de obstáculos impacta significativamente algum tipo de EI. O teste exato de Fischer foi utilizado, com nível de significância de 0,05 e o coeficiente de confiança foi de 95%. Somente dois resultados ficaram dentro dos parâmetros estipulados. A variável “alto custo do desenvolvimento tecnológico” mostrou-se significativa para a EI “melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo” (p-valor = 0,015) e a variável “alto risco do investimento emecoinovações” é significativa para a EI “redução de CO2 e/ou outros gases no processo produtivo” (p-valor = 0,032). Em razão do teste não paramétrico não haver apresentado valores significativos a Tabela 15 demonstra apenas os resultados de estatística descritiva já apresentados

Tabela 15 – Obstáculos e fatores impeditivos à Ecoinovação
(continua)

QUAIS DOS FATORES A SEGUIR RELACIONADOS INTERFEREM NO DESENVOLVIMENTO DE ECO INOVAÇÕES EM SUA EMPRESA	Total		4.2.3 Redução das emissões de Co2 e/ou outros gases no processo produtivo	4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo
		%	%	%
Inadequação de Materiais primas e insumos regionais ecologicamente/ambientalmente amigáveis	Não	23 65,7	13 56,5	17 73,9
	Sim	12 34,3	8 66,7	9 75
Indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial	Não	22 62,9	14 63,6	16 72,7
	Sim	13 37,1	7 53,8	10 76,9
Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais	Não	25 71,4	15 60	18 72
	Sim	10 28,6	6 60	8 80
Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais	Não	21 60,0	12 57,1	15 71,4
	Sim	14 40,0	9 64,3	11 78,6
Falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento	Não	18 51,4	10 55,6	12 66,7
	Sim	17 48,6	11 64,7	14 82,4

QUAIS DOS FATORES A SEGUIR RELACIONADOS INTERFEREM NO DESENVOLVIMENTO DE ECO INOVAÇÕES EM SUA EMPRESA	Total		4.2.3 Redução das emissões de Co2 e/ ou outros gases no processo produtivo		4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo	
	Não	Sim				
Alto custo do desenvolvimento tecnológico	Não	11 31,4	4	36,4	5	45,5
	Sim	24 68,6	17	70,8	21	87,5
	p-valor		0,073		0,015	
Alto custo dos recursos financeiros para implantação do projeto	Não	7 20,0	2	28,6	3	42,9
	Sim	28 80,0	19	67,9	23	82,1
Indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis	Não	19 54,3	9	47,4	13	68,4
	Sim	16 45,7	12	75	13	81,3
Indisponibilidade de recursos humanos para pesquisa e desenvolvimento	Não	20 57,1	11	55	16	80
	Sim	15 42,9	10	66,7	10	66,7
Alto risco do investimento em eco inovações	Não	16 45,7	6	37,5	10	62,5
	Sim	19 54,3	15	78,9	16	84,2
	p-valor		0,032		0,245	
Baixa rentabilidade das eco inovações	Não	14 40,0	6	42,9	10	71,4
	Sim	21 60,0	15	71,4	16	76,2
Ausência de demanda ou demanda insuficiente para os eco-produtos (desinteresse do consumidor)	Não	14 40,0	7	50	11	78,6
	Sim	21 60,0	14	66,7	15	71,4
Legislação não exige mudanças nem melhorias para o meio ambiente	Não	26 74,3	14	53,8	19	73,1
	Sim	9 25,7	7	77,8	7	77,8
Inexistência de incentivos fiscais específicos para eco inovações	Não	7 20,0	3	42,9	4	57,1
	Sim	28 80,0	18	64,3	22	78,6

Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de dados quantitativos (2017).

Na segunda perspectiva, buscou-se analisar-se os obstáculos à inovação (grupo 8) com as variáveis de orientação à inovação (grupo 9). O objetivo para verificar qual o comportamento das barreiras à inovação quando confrontadas com as variáveis de propensão à inovar. A estatística utilizada foi o teste de Mann-Whitney. Estabeleceu-se para a análise um nível de significância de 0,05 e um coeficiente de confiança de 95%. Rodado o teste estatístico, os resultados mais significativos foram com as variáveis de obstáculo: “alto custo do desenvolvimento tecnológico”, “irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais”, “alto custo financeiro para implantação do projeto”, “alto risco do

investimento em ecoinovações”, “inadequação de matérias primas e insumos regionais”, “indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial”, “dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais”, “falta de recursos financeiros para P&D”, “indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis”.

“Alto custo do desenvolvimento tecnológico” foi o fator que apresentou o maior número de relações significativas. Na categoria “orientação estratégica” foram “ecoinovação na missão e visão” (0,036) e “modelo de negócios para desenvolvimento de EI” (0,018). Na categoria “filosofia de aprendizagem” foram “cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações” (0,02), “cultura da empresa aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais” (0,018) e “incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para o desenvolvimento de produtos processos e melhorias” (0,014). Na categoria “aclimação transfuncional” os resultados foram “incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns” (0,02), “crenças valores e princípios aceitos/vivenciados/ praticados por empregados e gestores” (0,015), “formas de pensar, adquirir transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos à mudança” (0,025). As variáveis relacionadas ao conceito de orientação à inovação (grupo 9) foram fundamentadas no trabalho de Siguaw, Simpson e Enz (2006) e as de obstáculos foram adaptadas do Manual de Oslo (OCDE, 1997) e PINTEC (IBGE, 2011).

“Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais” tem significância para “alocação de recurso e conhecimento alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações interfuncionais” (0,048) na categoria “aclimação transfuncional”.

“Alto custo financeiro para implantação do projeto”, sensibilizou três variáveis da categoria “orientação estratégica”: “ecoinovação para o futuro do negócio” (0,027), “mudanças no mercado e no comportamento do consumidor para EI (0,027) e “modelo de negócios para o desenvolvimento de EI” (0,035).

“Alto risco do investimento em ecoinovações” afetou as variáveis “ecoinovação na missão e visão” (0,029) e “modelo de negócios para o desenvolvimento de EI” (0,013) na categoria “orientação estratégica” e “ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias” (0,044) na categoria “filosofia de aprendizagem”.

“Inadequação de matérias primas e insumos regionais” teve significância de 0,003, com “controle interno das operações, produtividade e competitividade”, na categoria “cultura organizacional”.

“Indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial” também teve significância com “controle interno das operações, produtividade e competitividade” (0,010), na categoria “cultura organizacional”.

“Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais”, teve significância de 0,048 com “liberdade pra criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários”, na categoria “cultura organizacional”.

“Falta de recursos financeiros para P&D” teve relacionamento significativo com “modelo de negócios para o desenvolvimento de EI” (0,010), na “orientação estratégica”.

“Indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis” também apresentou significância com “modelo de negócios para o desenvolvimento de EI” (0,039), na “orientação estratégica”. A análise completa desses fatores está demonstrada na Tabela 16. Os obstáculos a inovação utilizados na pesquisa foram adaptados de PINTEC (2011) e Manual de Oslo (OCDE, 1997). Obstáculos específicos ao contexto da ZFM foram abordados na seção 5.1.3, na abordagem qualitativa do assunto.

Embora as organizações pesquisadas apresentem evidências de que a orientação a inovação faz parte de sua estrutura de conhecimento e de sua cultura organizacional, os resultados das abordagens qualitativa e quantitativa sugerem que os obstáculos ao desenvolvimento deecoinovações são mais influenciados pelas políticas corporativas e pelas limitações do ambiente institucional da ZFM. A ausência ou limitação das capacidades e competências organizacionais, que afetam especificamente empresas locais, são mais facilmente perceptíveis em grandes empresas e em corporações multinacionais. O conhecimento mais aprofundado sobre obstáculos à inovação é pertinente em estudos futuros, tanto em empresas nacionais quanto estrangeiras.

Tabela 16 – Obstáculos a Inovação a partir da orientação à inovação

(continua)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Inadequação de Materiais primas e insumos regionais ecologicamente/ambientalmente amigáveis							Indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Eco inovação na Missão e Visão da organização	3,74	4,00	1,01	4,25	4,00	0,45	0,150	3,86	4,00	1,04	4,00	4,00	0,58	0,927
Eco inovação nos objetivos da organização	3,74	4,00	0,86	3,92	4,00	0,51	0,586	3,77	4,00	0,87	3,85	4,00	0,55	0,924
Eco inovação para o futuro do negócio	3,78	4,00	1,00	4,08	4,00	0,79	0,360	3,91	4,00	1,02	3,85	4,00	0,80	0,787
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a eco inovação	3,73	4,00	1,12	3,50	4,00	0,67	0,369	3,76	4,00	1,04	3,46	4,00	0,88	0,394
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	3,36	3,00	1,22	3,50	4,00	0,80	0,730	3,48	4,00	1,25	3,31	3,00	0,75	0,664
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	3,52	3,00	0,99	3,50	3,00	0,67	0,836	3,50	3,00	1,01	3,54	3,00	0,66	0,985
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,43	3,00	1,24	3,75	4,00	0,75	0,427	3,41	3,50	1,22	3,77	4,00	0,83	0,354
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações	2,87	3,00	1,22	3,33	3,00	0,89	0,253	2,91	3,00	1,15	3,23	3,00	1,09	0,422
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,70	4,00	0,93	4,25	4,00	0,75	0,084	3,82	4,00	1,01	4,00	4,00	0,71	0,743
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,78	4,00	0,80	4,17	4,00	0,83	0,191	3,91	4,00	0,81	3,92	4,00	0,86	0,911
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar	3,57	4,00	1,04	3,75	4,00	0,97	0,689	3,68	4,00	0,95	3,54	4,00	1,13	0,734
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	3,74	4,00	1,10	3,75	4,00	0,62	0,767	3,73	4,00	1,12	3,77	4,00	0,60	0,841
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,96	4,00	0,88	3,67	4,00	0,65	0,322	3,91	4,00	0,92	3,77	4,00	0,60	0,610

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Inadequação de Materiais primas e insumos regionais ecologicamente/ambientalmente amigáveis							Indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,96	4,00	0,88	3,67	4,00	0,65	0,322	3,91	4,00	0,92	3,77	4,00	0,60	0,610
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	3,96	4,00	0,82	4,00	4,00	0,85	0,956	3,95	4,00	0,90	4,00	4,00	0,71	0,971
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,83	4,00	0,98	3,92	4,00	0,67	0,985	3,73	4,00	0,98	4,08	4,00	0,64	0,262
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	3,65	4,00	1,03	3,92	4,00	0,90	0,491	3,64	4,00	1,09	3,92	4,00	0,76	0,411
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância daecoinovação	3,57	4,00	0,99	3,25	3,00	0,75	0,343	3,55	3,50	1,01	3,31	3,00	0,75	0,468
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	4,17	4,00	0,72	3,83	4,00	0,72	0,194	4,23	4,00	0,69	3,77	4,00	0,73	0,070
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	4,30	4,00	0,63	3,50	4,00	0,67	0,003	4,27	4,00	0,63	3,62	4,00	0,77	0,010
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	3,91	4,00	0,79	3,92	4,00	0,79	0,923	4,00	4,00	0,82	3,77	4,00	0,73	0,391
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,30	3,00	0,88	3,50	3,50	0,80	0,523	3,32	3,00	0,89	3,46	3,00	0,78	0,782
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	4,22	4,00	0,80	3,75	4,00	0,75		4,09	4,00	0,81	4,00	4,00	0,82	0,758
Comprometimento corporativo com empregados	4,26	4,00	0,81	4,00	4,00	0,77		4,23	4,00	0,81	4,08	4,00	0,79	0,603

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais							Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais						
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Ecoinovação na Missão e Visão da organização	3,80	4,00	0,96	4,20	4,00	0,63	0,233	3,71	4,00	0,96	4,21	4,00	0,70	0,103
Ecoinovação nos objetivos da organização	3,72	4,00	0,79	4,00	4,00	0,67	0,380	3,71	4,00	0,85	3,93	4,00	0,62	0,510
Ecoinovação para o futuro do negócio	3,80	4,00	0,91	4,10	4,00	0,99	0,398	3,81	4,00	0,98	4,00	4,00	0,88	0,570
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoinovação	3,58	4,00	1,02	3,80	4,00	0,92	0,565	3,65	4,00	1,04	3,64	4,00	0,93	0,956
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	3,38	3,50	1,17	3,50	3,50	0,85	0,763	3,35	3,50	1,27	3,50	3,50	0,76	0,696
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	3,44	3,00	0,92	3,70	3,50	0,82	0,540	3,43	3,00	0,93	3,64	4,00	0,84	0,455
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,40	4,00	1,12	3,90	4,00	0,99	0,227	3,33	3,00	1,15	3,86	4,00	0,95	0,169
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações	2,92	3,00	1,12	3,30	3,00	1,16	0,374	2,90	3,00	1,09	3,21	3,00	1,19	0,433
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,72	4,00	0,89	4,30	4,50	0,82	0,087	3,71	4,00	0,96	4,14	4,00	0,77	0,171
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,76	4,00	0,83	4,30	4,00	0,67	0,077	3,76	4,00	0,89	4,14	4,00	0,66	0,181
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar	3,56	4,00	0,87	3,80	4,00	1,32	0,390	3,62	4,00	0,92	3,64	4,00	1,15	0,902
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenv. de produtos, processos e melhorias	3,68	4,00	1,03	3,90	4,00	0,74	0,697	3,62	4,00	1,12	3,93	4,00	0,62	0,353

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais						Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais							
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,80	4,00	0,87	4,00	4,00	0,67	0,520	3,81	4,00	0,93	3,93	4,00	0,62	0,680
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	3,84	4,00	0,80	4,30	4,50	0,82	0,137	3,86	4,00	0,91	4,14	4,00	0,66	0,321
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,68	4,00	0,90	4,30	4,00	0,67	0,058	3,67	4,00	1,02	4,14	4,00	0,53	0,118
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	3,56	4,00	0,96	4,20	4,00	0,92	0,048	3,52	4,00	1,03	4,07	4,00	0,83	0,106
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância daecoinovação	3,48	4,00	0,96	3,40	3,00	0,84	0,683	3,38	3,00	1,02	3,57	4,00	0,76	0,556
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	4,08	4,00	0,70	4,00	4,00	0,82	0,797	4,05	4,00	0,74	4,07	4,00	0,73	0,942
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	4,12	4,00	0,67	3,80	4,00	0,92	0,364	4,19	4,00	0,68	3,79	4,00	0,80	0,118
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	3,88	4,00	0,73	4,00	4,00	0,94	0,541	3,86	4,00	0,79	4,00	4,00	0,78	0,522
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,28	3,00	0,84	3,60	3,00	0,84	0,594	3,14	3,00	0,85	3,71	4,00	0,73	0,048

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais							Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais						
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	4,04	4,00	0,73	4,10	4,50	0,99	0,816	4,10	4,00	0,83	4,00	4,00	0,78	0,734
Comprometimento corporativo com empregados	4,17	4,00	0,76	4,20	4,50	0,92	0,856	4,19	4,00	0,81	4,15	4,00	0,80	0,894

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento							Alto custo do desenvolvimento tecnológico						
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Ecoinovação na Missão e Visão da organização	3,78	4,00	1,06	4,06	4,00	0,66	0,546	3,45	4,00	0,93	4,13	4,00	0,80	0,036
Ecoinovação nos objetivos da organização	3,72	4,00	0,83	3,88	4,00	0,70	0,726	3,55	4,00	0,69	3,92	4,00	0,78	0,190
Ecoinovação para o futuro do negócio	3,72	4,00	0,96	4,06	4,00	0,90	0,292	3,45	4,00	0,93	4,08	4,00	0,88	0,063
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoinovação	3,35	3,00	1,06	3,94	4,00	0,83	0,080	3,18	3,00	1,17	3,87	4,00	0,81	0,054
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	2,94	3,00	0,97	3,88	4,00	0,99	0,010	2,73	3,00	1,10	3,74	4,00	0,92	0,018
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	3,33	3,00	0,97	3,71	4,00	0,77	0,219	3,09	3,00	0,94	3,71	3,50	0,81	0,128
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,61	4,00	1,29	3,47	3,00	0,87	0,710	3,18	4,00	1,40	3,71	4,00	0,91	0,190

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento							Alto custo do desenvolvimento tecnológico						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Funcionários e gestores possuem liberdade p/ assumir riscos relacionados aecoinovações	2,83	3,00	1,25	3,24	3,00	0,97	0,297	2,64	3,00	1,21	3,21	3,00	1,06	0,166
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,78	4,00	0,94	4,00	4,00	0,87	0,493	3,36	4,00	0,81	4,13	4,00	0,85	0,020
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,83	4,00	0,79	4,00	4,00	0,87	0,506	3,45	4,00	0,69	4,13	4,00	0,80	0,018
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar	3,89	4,00	1,02	3,35	3,00	0,93	0,115	3,55	4,00	1,04	3,67	4,00	1,01	0,867
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	3,67	4,00	1,14	3,82	4,00	0,73	0,958	3,09	3,00	1,04	4,04	4,00	0,75	0,014
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,78	4,00	0,88	3,94	4,00	0,75	0,610	3,36	3,00	0,67	4,08	4,00	0,78	0,020
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	4,06	4,00	0,94	3,88	4,00	0,70	0,439	3,45	4,00	0,69	4,21	4,00	0,78	0,015
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,83	4,00	0,92	3,88	4,00	0,86	0,958	3,36	4,00	0,81	4,08	4,00	0,83	0,025
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações interfuncionais	3,78	4,00	1,11	3,71	4,00	0,85	0,513	3,27	4,00	1,10	3,96	4,00	0,86	0,105

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento							Alto custo do desenvolvimento tecnológico						
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância da ecoinovação	3,44	3,50	0,86	3,47	3,00	1,01	0,944	3,36	4,00	0,92	3,50	3,00	0,93	0,985
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	4,17	4,00	0,71	3,94	4,00	0,75	0,371	4,00	4,00	0,63	4,08	4,00	0,78	0,743
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	3,94	4,00	0,73	4,12	4,00	0,78	0,547	3,91	4,00	0,54	4,08	4,00	0,83	0,398
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	3,94	4,00	0,80	3,88	4,00	0,78	0,811	4,00	4,00	0,63	3,88	4,00	0,85	0,812
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,50	3,50	0,71	3,24	3,00	0,97	0,361	3,45	4,00	0,69	3,33	3,00	0,92	0,659
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	3,94	4,00	0,73	4,18	4,00	0,88	0,381	3,91	4,00	0,70	4,13	4,00	0,85	0,450
Comprometimento corporativo com empregados	4,17	4,00	0,79	4,19	4,00	0,83	0,926	3,91	4,00	0,70	4,30	5,00	0,82	0,151

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Alto custo dos recursos financeiros para implantação do projeto							Indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Ecoinovação na Missão e Visão da organização	3,29	3,00	1,11	4,07	4,00	0,77	0,066	3,68	4,00	1,00	4,19	4,00	0,66	0,095
Ecoinovação nos objetivos da organização	3,29	4,00	0,95	3,93	4,00	0,66	0,117	3,63	4,00	0,76	4,00	4,00	0,73	0,156
Ecoinovação para o futuro do negócio	3,14	3,00	0,90	4,07	4,00	0,86	0,027	3,68	4,00	0,95	4,13	4,00	0,89	0,167
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoinovação	3,00	3,00	1,41	3,81	4,00	0,79	0,049	3,39	4,00	0,98	3,94	4,00	0,93	0,104
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	2,57	3,00	1,13	3,63	4,00	0,97	0,035	3,06	3,00	1,06	3,81	4,00	0,98	0,039
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	2,86	3,00	1,07	3,68	3,50	0,77	0,078	3,42	3,00	1,02	3,63	3,50	0,72	0,578
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,00	3,00	1,41	3,68	4,00	0,98	0,145	3,53	4,00	1,26	3,56	4,00	0,89	0,918
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações	2,57	3,00	1,27	3,14	3,00	1,08	0,234	3,00	3,00	1,15	3,06	3,00	1,12	0,873
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,43	4,00	0,79	4,00	4,00	0,90	0,119	3,95	4,00	0,91	3,81	4,00	0,91	0,584
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,43	4,00	0,79	4,04	4,00	0,79	0,088	3,89	4,00	0,81	3,94	4,00	0,85	0,857
Possuir recursos, capacidades e competências para innovar	3,43	4,00	0,98	3,68	4,00	1,02	0,635	3,63	4,00	1,01	3,63	3,50	1,02	0,903
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	3,29	4,00	1,25	3,86	4,00	0,85	0,391	3,68	4,00	1,06	3,81	4,00	0,83	0,972
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,57	4,00	0,79	3,93	4,00	0,81	0,441	3,79	4,00	0,79	3,94	4,00	0,85	0,698

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Alto custo dos recursos financeiros para implantação do projeto							Indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,57	4,00	0,79	3,93	4,00	0,81	0,441	3,79	4,00	0,79	3,94	4,00	0,85	0,698
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	3,71	4,00	0,95	4,04	4,00	0,79	0,482	4,05	4,00	0,85	3,88	4,00	0,81	0,448
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,57	4,00	1,13	3,93	4,00	0,81	0,535	3,84	4,00	1,01	3,88	4,00	0,72	0,831
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	3,29	4,00	1,25	3,86	4,00	0,89	0,342	3,79	4,00	1,13	3,69	4,00	0,79	0,467
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância daecoinovação	3,29	4,00	1,11	3,50	3,00	0,88	0,589	3,37	3,00	0,90	3,56	3,50	0,96	0,541
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	3,86	4,00	0,69	4,11	4,00	0,74	0,421	4,16	4,00	0,69	3,94	4,00	0,77	0,389
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	4,00	4,00	0,00	4,04	4,00	0,84	0,767	4,05	4,00	0,71	4,00	4,00	0,82	0,770
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	4,00	4,00	0,58	3,89	4,00	0,83	0,872	3,79	4,00	0,79	4,06	4,00	0,77	0,244
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,43	4,00	0,79	3,36	3,00	0,87	0,772	3,53	4,00	0,70	3,19	3,00	0,98	0,242
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	3,86	4,00	0,69	4,11	4,00	0,83	0,456	4,00	4,00	0,75	4,13	4,00	0,89	0,635
Comprometimento corporativo com empregados	4,00	4,00	0,82	4,22	4,00	0,80	0,509	4,11	4,00	0,74	4,27	5,00	0,88	0,492

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Indisponibilidade de recursos humanos para pesquisa e desenvolvimento							Alto risco do investimento em eco inovações						
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Ecoinovação na Missão e Visão da organização	3,70	4,00	0,92	4,20	4,00	0,77	0,099	3,56	4,00	1,03	4,21	4,00	0,63	0,029
Ecoinovação nos objetivos da organização	3,70	4,00	0,80	3,93	4,00	0,70	0,490	3,56	4,00	0,89	4,00	4,00	0,58	0,090
Ecoinovação para o futuro do negócio	3,85	4,00	0,99	3,93	4,00	0,88	0,847	3,75	4,00	1,06	4,00	4,00	0,82	0,437
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoinovação	3,47	4,00	1,07	3,87	4,00	0,83	0,252	3,44	4,00	1,09	3,83	4,00	0,86	0,246
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	3,11	3,00	1,15	3,80	4,00	0,86	0,060	2,94	3,00	1,06	3,83	4,00	0,92	0,013
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	3,40	3,00	0,88	3,67	4,00	0,90	0,387	3,19	3,00	0,91	3,79	4,00	0,79	0,044
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,40	3,50	1,19	3,73	4,00	0,96	0,380	3,25	3,50	1,18	3,79	4,00	0,98	0,149
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações	2,75	3,00	1,12	3,40	3,00	1,06	0,091	2,69	3,00	1,20	3,32	3,00	1,00	0,100
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,80	4,00	0,89	4,00	4,00	0,93	0,511	3,75	4,00	0,93	4,00	4,00	0,88	0,421
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,70	4,00	0,86	4,20	4,00	0,68	0,073	3,75	4,00	0,77	4,05	4,00	0,85	0,282
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar	3,55	4,00	1,00	3,73	4,00	1,03	0,625	3,50	4,00	1,03	3,74	4,00	0,99	0,494
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	3,70	4,00	1,08	3,80	4,00	0,77	0,929	3,56	4,00	1,09	3,89	4,00	0,81	0,310
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,90	4,00	0,85	3,80	4,00	0,77	0,644	3,75	4,00	0,77	3,95	4,00	0,85	0,584

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Indisponibilidade de recursos humanos para pesquisa e desenvolvimento							Alto risco do investimento em eco inovações						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	4,05	4,00	0,83	3,87	4,00	0,83	0,445	3,94	4,00	0,85	4,00	4,00	0,82	0,930
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,95	4,00	0,94	3,73	4,00	0,80	0,380	3,81	4,00	1,11	3,89	4,00	0,66	0,915
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	3,70	4,00	1,08	3,80	4,00	0,86	0,986	3,63	4,00	1,15	3,84	4,00	0,83	0,763
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância daecoinovação	3,35	3,00	0,93	3,60	4,00	0,91	0,434	3,31	3,00	1,01	3,58	4,00	0,84	0,401
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	4,10	4,00	0,79	4,00	4,00	0,65	0,678	3,94	4,00	0,68	4,16	4,00	0,76	0,369
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	4,05	4,00	0,83	4,00	4,00	0,65	0,713	3,88	4,00	0,72	4,16	4,00	0,76	0,297
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	3,90	4,00	0,85	3,93	4,00	0,70	0,882	3,88	4,00	0,89	3,95	4,00	0,71	0,810
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,35	3,00	0,67	3,40	3,00	1,06	0,801	3,38	3,00	0,62	3,37	3,00	1,01	0,915
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	4,05	4,00	0,76	4,07	4,00	0,88	0,944	3,88	4,00	0,72	4,21	4,00	0,85	0,212
Comprometimento corporativo com empregados	4,21	4,00	0,71	4,13	4,00	0,92	0,897	4,00	4,00	0,76	4,32	5,00	0,82	0,228

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Baixa rentabilidade das eco inovações							Ausência de demanda ou demanda insuficiente para os eco-produtos (desinteresse do consumidor)						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Eco inovação na Missão e Visão da organização	3,57	4,00	0,94	4,14	4,00	0,79	0,061	3,86	4,00	0,95	3,95	4,00	0,86	0,731
Eco inovação nos objetivos da organização	3,57	4,00	0,76	3,95	4,00	0,74	0,149	3,86	4,00	0,86	3,76	4,00	0,70	0,679
Eco inovação para o futuro do negócio	3,57	4,00	0,94	4,10	4,00	0,89	0,104	3,86	4,00	0,77	3,90	4,00	1,04	0,683
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a eco inovação	3,43	4,00	1,16	3,80	4,00	0,83	0,284	3,93	4,00	0,83	3,45	3,50	1,05	0,165
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	3,29	4,00	1,33	3,50	3,00	0,89	0,576	3,50	3,50	0,76	3,35	3,50	1,27	0,696
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	3,57	4,00	1,02	3,48	3,00	0,81	0,477	3,64	4,00	0,63	3,43	3,00	1,03	0,433
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,50	4,00	1,29	3,57	4,00	0,98	0,958	3,86	4,00	0,95	3,33	3,00	1,15	0,169
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações	2,86	3,00	1,29	3,14	3,00	1,01	0,470	3,14	3,00	1,17	2,95	3,00	1,12	0,631
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,79	4,00	0,97	3,95	4,00	0,86	0,693	4,07	4,00	0,62	3,76	4,00	1,04	0,326
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,71	4,00	0,91	4,05	4,00	0,74	0,243	3,93	4,00	0,73	3,90	4,00	0,89	0,898
Possuir recursos, capacidades e competências para innovar	3,29	3,50	0,99	3,86	4,00	0,96	0,099	3,86	4,00	0,86	3,48	4,00	1,08	0,277
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	3,43	4,00	1,09	3,95	4,00	0,80	0,111	4,00	4,00	0,68	3,57	4,00	1,08	0,195
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,64	4,00	0,74	4,00	4,00	0,84	0,206	4,00	4,00	0,68	3,76	4,00	0,89	0,402

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Baixa rentabilidade das eco inovações							Ausência de demanda ou demanda insuficiente para os eco-produtos (desinteresse do consumidor)						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	3,79	4,00	0,70	4,10	4,00	0,89	0,315	4,21	4,00	0,58	3,81	4,00	0,93	0,156
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,64	4,00	0,84	4,00	4,00	0,89	0,245	4,00	4,00	0,78	3,76	4,00	0,94	0,426
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	3,50	4,00	1,16	3,90	4,00	0,83	0,237	3,86	4,00	0,77	3,67	4,00	1,11	0,705
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância daecoinovação	3,57	4,00	1,02	3,38	3,00	0,86	0,556	3,71	4,00	0,83	3,29	3,00	0,96	0,180
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	4,00	4,00	0,68	4,10	4,00	0,77	0,702	4,07	4,00	0,73	4,05	4,00	0,74	0,942
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	4,07	4,00	0,62	4,00	4,00	0,84	0,926	4,00	4,00	0,78	4,05	4,00	0,74	0,999
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	4,00	4,00	0,55	3,86	4,00	0,91	0,778	3,86	4,00	0,77	3,95	4,00	0,80	0,749
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,50	4,00	0,65	3,29	3,00	0,96	0,470	3,57	4,00	0,51	3,24	3,00	1,00	0,258
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	4,21	4,00	0,70	3,95	4,00	0,86	0,371	4,29	4,00	0,73	3,90	4,00	0,83	0,180
Comprometimento corporativo com empregados	4,23	4,00	0,73	4,14	4,00	0,85	0,835	4,43	5,00	0,76	4,00	4,00	0,79	0,120

(continuação)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Legislação não exige mudanças nem melhorias para o meio ambiente							Inexistência de incentivos fiscais específicos para eco inovações						
	Não			Sim			p	Não			Sim			p
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Ecoinovação na Missão e Visão da organização	3,85	4,00	0,97	4,11	4,00	0,60	0,570	4,14	4,00	0,69	3,86	4,00	0,93	0,534
Ecoinovação nos objetivos da organização	3,73	4,00	0,83	4,00	4,00	0,50	0,387	3,86	4,00	0,69	3,79	4,00	0,79	0,945
Ecoinovação para o futuro do negócio	3,81	4,00	1,02	4,11	4,00	0,60	0,499	3,71	4,00	1,11	3,93	4,00	0,90	0,648
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a ecoinovação	3,65	4,00	1,06	3,63	3,50	0,74	0,699	3,57	4,00	0,79	3,67	4,00	1,04	0,821
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações	3,35	3,00	1,13	3,63	4,00	0,92	0,530	3,43	3,00	0,98	3,41	4,00	1,12	0,912
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias	3,35	3,00	0,85	4,00	4,00	0,87	0,055	3,29	3,00	0,49	3,57	3,50	0,96	0,360
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações	3,50	4,00	1,14	3,67	4,00	1,00	0,700	3,71	4,00	0,95	3,50	4,00	1,14	0,650
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações	2,96	3,00	1,22	3,22	3,00	0,83	0,557	3,14	3,00	0,90	3,00	3,00	1,19	0,769
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações	3,88	4,00	0,86	3,89	4,00	1,05	0,936	4,29	4,00	0,49	3,79	4,00	0,96	0,218
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais	3,92	4,00	0,74	3,89	4,00	1,05	0,967	4,14	4,00	0,38	3,86	4,00	0,89	0,473
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar	3,46	4,00	1,03	4,11	4,00	0,78	0,109	3,57	4,00	0,98	3,64	4,00	1,03	0,846
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias	3,73	4,00	1,04	3,78	4,00	0,67	0,904	4,14	4,00	0,90	3,64	4,00	0,95	0,244
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns	3,92	4,00	0,84	3,67	4,00	0,71	0,376	4,14	4,00	0,90	3,79	4,00	0,79	0,333
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	4,04	4,00	0,82	3,78	4,00	0,83	0,366	4,14	4,00	0,90	3,93	4,00	0,81	0,568

(conclusão)

IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS	Legislação não exige mudanças nem melhorias para o meio ambiente							Inexistência de incentivos fiscais específicos para eco inovações						
	Não			Sim			P	Não			Sim			P
	Me	Md	DP	Me	Md	DP		Me	Md	DP	Me	Md	DP	
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores	4,04	4,00	0,82	3,78	4,00	0,83	0,366	4,14	4,00	0,90	3,93	4,00	0,81	0,568
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças	3,85	4,00	0,92	3,89	4,00	0,78	0,951	3,71	4,00	0,95	3,89	4,00	0,88	0,690
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais	3,62	4,00	1,02	4,11	4,00	0,78	0,195	3,71	4,00	1,11	3,75	4,00	0,97	0,912
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância daecoinovação	3,35	3,00	0,94	3,78	4,00	0,83	0,230	3,00	3,00	0,82	3,57	4,00	0,92	0,143
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações	4,04	4,00	0,72	4,11	4,00	0,78	0,806	4,14	4,00	0,69	4,04	4,00	0,74	0,754
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)	4,04	4,00	0,72	4,00	4,00	0,87	0,967	3,86	4,00	1,07	4,07	4,00	0,66	0,750
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)	3,96	4,00	0,77	3,78	4,00	0,83	0,628	3,57	4,00	0,98	4,00	4,00	0,72	0,240
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários	3,38	3,00	0,80	3,33	3,00	1,00	0,823	2,86	3,00	0,90	3,50	4,00	0,79	0,091
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários	4,00	4,00	0,75	4,22	5,00	0,97	0,458	3,29	3,00	0,49	4,25	4,00	0,75	0,005
Comprometimento corporativo com empregados	4,20	4,00	0,82	4,11	4,00	0,78	0,754	3,57	3,00	0,79	4,33	4,00	0,73	0,030

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa quantitativa (2017).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo principal identificar os fatores que incentivam (direcionadores) ou inibem (obstáculos) a criação deecoinovações nas indústrias da Zona Franca de Manaus, com base na análise dos impactos dos direcionadores de inovações ambientais e na orientação a ecoinovação das empresas. Os resultados das análises apresentaram contribuições acadêmicas, gerenciais e para a formulação de políticas públicas, as quais estão sumarizadas nesta seção, alinhadas com os objetivos específicos propostos para a pesquisa.

O primeiro objetivo específico foi identificar os direcionadores de ecoinovação das indústrias da Zona Franca de Manaus. Na abordagem qualitativa foi identificada a biodiversidade amazônica como importante direcionador potencial de ecoinovação. Este achado alinha-se com a ideia de que os negócios futuros dependerão dos ecossistemas e que restrições e desafios relacionados ao ambiente natural impulsionarão o desenvolvimento de novos recursos e capacidades das empresas, o que Hart (1995) denomina visão baseada em recursos naturais (*natural-resource-based view*). Pesquisadores em inovação deverão intensificar estudos sobre utilização sustentável dos recursos naturais amazônicos e capacitar as empresas a se desenvolverem dentro desse paradigma. Kergel, Muller e Nerger (2010) já haviam sinalizado em seu estudo que, apesar dos recursos naturais e potencialidades regionais, não havia criação e desenvolvimento satisfatório de EI, que deveriam ser buscados com novos estudos e pesquisas aderentes com a vocação da região.

Também foram identificados outros direcionadores locais específicos relacionados aos marcos legais da ZFM, assim como a oferta de cursos inovadores, como engenharia de bioprocessos focada em processos de biodiversidade, desenvolvimento de processos reversos para reutilização de resíduos em processos industriais, melhor qualificação de projetos para obtenção de licenças junto aos órgãos ambientais, certificação ambiental, crédito de carbono e processos renováveis, competitividade, necessidade econômica pela continuidade dos negócios e criatividade, como forma de compensar a falta de recursos. Todos estes achados oferecem contribuições teóricas sobre ecoinovações em países em desenvolvimento, consideradas incipientes em estudos anteriores (DÍAZ-GARCIA; GONZÁLEZ-MORENO; SÁEZ-MARTINEZ, 2015; HORBACH, 2014; KEMP; OLTRA, 2011; DÍAZ-LOPEZ; MONTALVO, 2011; DIAZ-LÓPEZ, 2008).

O segundo objetivo específico buscou quantificar os impactos dos direcionadores sobre ecoinovações de produto e processo identificando aqueles que são mais relevantes para

a criação de ecoinovações. Neste aspecto foram levados em conta os direcionadores já consagrados na literatura internacional (RENNINGS, 2000; BERNAUER et al., 2006; HORBACH, 2008; KESIDOU; DEMIREL, 2012; HORBACH; RAMMER; RENNING, 2012; TRIGUERO; MORENO-MONTÉJAR; DAVIA, 2013; CUERVA; TRIGUERO-CANO, CÓRCOLES, 2014). Os resultados evidenciaram a importância da exigência legal (rigor da legislação e dos marcos regulatórios); antecipar-se a legislação futura (maior rigor que a legislação atual); normas e padrões (exigências para exportar); redução de custos; abertura de novos mercados (pioneirismo); incremento da participação de mercado (maior market share); imagem da empresa; pesquisa e desenvolvimento externos; compra de patentes ou licenças; participação em redes ou sistemas de inovação e implantação do sistema de gestão ambiental. Há que ressaltar que estes resultados sofreram limitação do tamanho da amostra sendo passíveis de revisão e aprimoramento em estudos futuros.

O terceiro objetivo foi o de investigar as possíveis causas do desenvolvimento de inovações ambientais a partir dos resultados da análise do impacto dos direcionadores, bem como os direcionadores mais relevantes e impactantes em cada tipo de ecoinovação. Este objetivo foi parcialmente atingido a partir dos resultados do segundo objetivo. O tamanho reduzido da amostra impossibilitou que se chegasse a resultados individualizados sobre os direcionadores mais relevantes por tipo de inovação.

Por fim, o quarto objetivo específico visava identificar obstáculos e barreiras à criação e desenvolvimento de ecoinovações e a orientação à inovação das organizações. Este objetivo foi atingido de forma abrangente. As análises qualitativa e quantitativa trouxeram resultados convergentes. O principal aspecto a ser considerado está na desarticulação entre empresas, academia e governo, concluindo que falta de um sistema de inovação estruturado e de um modelo de inovação consolidado. Burocracia é um dos fatores negativos de maior destaque desse relacionamento.

As estatísticas indicaram que a cooperação é bastante intensa entre os *stakeholders* da operação e que o relacionamento com a academia se comporta de maneira oposta, resultado da estrutura deficiente do sistema de inovação.

Os resultados da análise qualitativa apontam também os seguintes entraves: o alto custo de desenvolvimento de tecnologias sustentáveis; a ausência de uma cultura empresarial voltada para a ecoinovação e o empreendedorismo; falta de viabilidade econômica para o bionegócio (a exploração dos recursos naturais da biodiversidade) decorrente de dificuldades logísticas próprias do extrativismo; capacidade de gestão ausente ou insuficiente para que pequenos negócios se capitalizem e se lancem no mercado, impossibilitado o acesso aos

recursos financeiros disponíveis de P&D. A ausência de políticas públicas de ciência e tecnologia voltadas para aecoinovação, a qualificação insuficiente da mão de obra para aecoinovação e direcionamento inadequado de verbas para P&D são outros destaques negativos.

Hadjimanolis (2003) ao definir a expressão “barreiras à inovação” utiliza a conceituação empregada por Piatier (1984) de que qualquer fator que influencia negativamente o processo de inovação este é uma barreira à inovação. Embora Hadjimanolis não aborde diretamente sobre barreiras àecoinovação em seu trabalho é possível associar os entraves e obstáculos identificados na pesquisa com os fatores exógenos e endógenos que ele utiliza para classificar os principais tipos de barreira. Dentre os fatores externos (ou exógenos) estão os relacionados com o mercado, com o governo e outros. Como fatores internos (endógenos), aqueles relacionados com os recursos humanos (pessoas), com a estrutura e com a estratégia. A formulação de um corpo teórico mais consistente sobre barreiras e obstáculos aecoinovação é tema pertinente para aprofundamento em estudos futuros.

Por fim, os resultados obtidos apontam para a inexistência de plenas condições que caracterizam um ambiente inovador (*innovative milieu*) originadas de conhecimentos genéricos e competências específicas localizadas em um território, que viabilizam técnica e economicamente a inovação (BRAMANTI; RATTI, 1997). De acordo com Longhi e Keeble (2000) a replicação da inovação em um território deve reunir como componentes: (i) a existência de empresas inovadoras no sistema produtivo local; (ii) relações ativas de interação entre as organizações do território, voltadas para a inovação; (iii) diversidade de atores socioeconômicos, públicos e privados, dedicados a inovação; (iv) aspectos culturais específicos; (v) dinamismo do processo de aprendizagem local. As evidências demonstram que esses fatores ainda se encontram em fase embrionária ou de consolidação.

6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As principais limitações desta pesquisa estão diretamente relacionadas com o tamanho da amostra das empresas pesquisadas. As restrições de cunho conjuntural já expostas na seção 3.1.1 inviabilizaram o acesso às informações de um espectro mais amplo de organizações. Apesar dessa limitação, a amostra das instituições e organizações que fizeram parte das abordagens qualitativa e quantitativa possui relevância no contexto acadêmico, governamental e empresarial da Zona Franca de Manaus. Acredita-se que se não fosse a ausência de algumas organizações reconhecidamente conceituadas na gestão ambiental de

produtos e processos, poderia ter havido algum conhecimento adicional sobre o ambiente de inovação nas indústrias da Zona Franca de Manaus. O tamanho da amostra também não possibilitou o emprego de técnicas mais sofisticadas de análise estatística, limitando também outros achados quantitativos.

As conclusões e resultados servem para o contexto de estudo. A Zona Franca de Manaus possui especificidades regionais que a diferencia de outras regiões do Brasil. A extrapolação dos achados para outros ambientes e contextos deve ser tomada com reserva e com critério.

Um dos resultados da pesquisa foi evidenciar o baixo relacionamento e integração das organizações com a academia, para o desenvolvimento de inovações. De certa forma, as dificuldades operacionais para a aplicação dos questionários se devem, em parte, ao distanciamento das empresas com a pesquisa científica e a irrelevância que algumas organizações dão a cooperação com a academia. Tal fato, evidentemente, refletiu negativamente na coleta de dados.

6.2 PROPOSIÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

O presente estudo ofereceu importantes *insights* para a formulação de estudos futuros, no campo da ecoinovação e temas relacionados. As inovações relacionadas ao meio ambiente e a sustentabilidade apresentam amplas possibilidades de pesquisas futuras e interações com outras áreas do conhecimento.

Sendo ecoinovação aquela voltada para a mitigação de riscos ambientais, em linha com o desenvolvimento sustentável proposto no Relatório Brundtland de 1987, as decisões de investimento em ecoinovações (desenvolvimento de novos produtos e processos) poderiam/deveriam levar em conta o conceito de custo emergético. Desta forma poderia haver mais efetividade sobre a mitigação ou não do dano ambiental e em que grau. Conhecimentos em Física, baseados nas leis da termodinâmica para compreender toda a dinâmica da análise emergética proposta nos estudos de Howard Odum (1996), seriam estudados em um contexto multidisciplinar. O relacionamento entre áreas de conhecimento como Física, Economia Ecológica e Gestão, traria desdobramentos e implicações sobre a viabilidade econômico-financeira- ambiental de investimentos em ecoprodutos e ecoprocessos, com implicações nas estratégias organizacionais e processo decisório. Possibilitaria ainda maior efetividade e fundamentação científica para os preceitos do desenvolvimento sustentável.

Para os estudos organizacionais apresentam-se as seguintes sugestões:

- a) Aprofundamento e agregação de novos conhecimentos à visão baseada em recursos naturais (*natural-resource-based view*), proposta por Hart (1995);
- b) aprofundamento dos estudos sobre direcionadores e fatores determinantes de inovações ambientais junto a empresas de pequeno e médio porte;
- c) aprofundar estudos comparativos sobre ecoinovações em empresas instaladas em zonas francas e áreas econômicas especiais nos diversos países;
- d) fortalecer estudos sobre obstáculos e dificuldades ao desenvolvimento de ecoinovações;
- e) analisar deficiências e entraves à consolidação dos sistemas de inovação e seus impactos sobre o desenvolvimento de novos produtos e processos;
- f) estudar os obstáculos que impedem maior integração entre os agentes da tríplice hélice (academia, empresas e governo) e seus reflexos sobre o desenvolvimento de inovações
- g) desenvolver estudos relacionando orientação e obstáculos a inovação com performance organizacional (performance, financeira, tecnológica e ambiental);
- h) pesquisar sobre a construção de uma cultura corporativa orientada para a inovação em ambientes turbulentos;
- i) pesquisar os perfis de sustentabilidade e níveis de maturidade, com base nas estratégias de sustentabilidade corporativa propostas por Baumgartner e Ebner (2010).

Por fim, esta pesquisa contribui para a implantação de políticas públicas que incentivem a criação e desenvolvimento de ecoinovações, ao oferecer subsídios para a identificação de fatores direcionadores e obstáculos a EI no âmbito local.

REFERÊNCIAS

- AMABILE, T. M. Motivating Creativity in Organizations: On Doing What You Love and Loving What You Do. **California Management Review**, v. 40, p. 1, p. 39-58, 1997.
- AMAZONAS. **Lei 3.095 de 17 de novembro de 2006**. DISPÕE sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do Estado do Amazonas, e dá outras providências.
- AMAZONAS. **Lei nº. 2.826 de 29 de setembro de 2003**. REGULAMENTA a Política Estadual de Incentivos Fiscais e Extrafiscais nos termos da Constituição do Estado e dá outras providências.
- ANDERSEN, M. M. **Eco-innovation: towards a taxonomy and a theory**. 25th Celebration DRUID Conference 2008 on Entrepreneurship and Innovation – Organizations, Institutions, Systems and Regions, Copenhagen, 2008
- ANDREEVA, T.; CHAIKA, V. **Dynamic Capabilities: what they need to be dynamic?** St. Petersburg State University. São Petersburgo, 2006.
- ANSOFF, H. I.; STEWART, J. M. Strategies for technology-based business. **Harvard Business Review**, v. 45, n. 6, p. 71-83, 1967.
- ARUNDEL, A.; KEMP, K. **Measuring eco-innovation**. UNI-MERIT Working Paper Series n. 2009-017, 2009.
- ASHFORD, N. Understanding technological responses of industrial firms to environmental problems: implications for government policy. In: FISCHER, K.; SCHOT, J. **Environmental Strategies for Industry: International Perspectives on Research Needs and Policy Implication**. Washington DC: Island Press, p. 277-307, 1993.
- ATUAHENE-GIMA, K.; KO, A. An Empirical Investigation of the Effect of Market Orientation and Entrepreneurship Orientation Alignment on Product Innovation. **Organization Science**, v. 12, n.1, p. 54-74, 2001.
- AULETE, **Dicionário eletrônico**. Disponível em: <<http://www.aulete.com.br>> Acesso em: 28 jan. 2015.
- BAKER, W. E.; SINKULA, J. M. Learning Orientation, Market Orientation, and Innovation: Integrating and Extending Models of Organizational Performance. **Journal of Market-Focused Management**, v. 4, n. 4, p.295-308, 1999.
- BARBIERI, J. C.; ÁLVAREZ, A. C. T. **Modelo de inovação contínua: exemplo de um caso de sucesso**. Anais do XVII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. São Paulo: FGV/EAESP, 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BARNEY, J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v.17, p. 99-120, 1991.

BARQUETTE, S. Fatores de localização de incubadoras e empreendimentos de alta tecnologia. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n.3, p. 101-113, 2002.

BERNAUER, T.; ENGELS, S. T.; KAMMERER, D.; SEIJAS, J. **Explaining Green Innovation**: Ten years after Porter's proposition-How to study the effects of regulation on corporate environmental innovation? Working Paper n.º.17. Center for Comparative and International Studies, University of Zurich, 2006.

BERTHON, P.; HULBERT, J. M.; PITT, L. F. To Serve or Create? Strategic Orientations toward Customers and Innovation. **California Management Review**, v. 42, n. 1, p. 37-58, 1999.

BOONS, F.; LÜDEKE-FREUND, F. Business Models for Sustainable Innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. **Journal of Cleaner Production**, v. 45, p. 9-19, 2013.

BRAMANTI, A.; RATTI, R. The multi-faceted dimensions of local development. In: RATTI, R.; A. BRAMANTI, A.; GORDON, R. (org.). **The Dynamics of Innovative Regions: The GREMI Approach**. Aldershot: Ashgate, 1997.

BRASIL. **Decreto-Lei n.º. 288 de 28 de fevereiro de 1967**. Altera as disposições da Lei número 3.173 de 6 de junho de 1957 e regula a Zona Franca de Manaus. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0288.htm>. Acesso em: 22 set. 2015.

BRASIL. **Lei n.º. 10.165 de 27 de dezembro de 2000**. Altera a Lei n.º. 6.938, de 31 de Agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10165.htm>. Acesso em: 22 set. 2015.

BRASIL. **Lei n.º. 8.387 de 30 de dezembro de 1991**. Dá nova redação ao § 1º do art. 3º aos arts. 7º e 9º do Decreto-Lei n.º 288, de 28 de fevereiro de 1967, ao caput do art. 37 do Decreto-Lei n.º 1.455, de 7 de abril de 1976 e ao art. 10 da Lei n.º 2.145, de 29 de dezembro de 1953, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8387.htm>. Acesso em: 22 set. 2015.

BRASIL. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 22 set. 2015.

BURNS, T.; STALKER, G.M. **The Management of Innovation**, 2ª. ed. London: Tavistock, 1977.

CAI, W-G.; ZHOU, X-L. On the drivers of eco-innovation: empirical evidence from China. **Journal of Cleaner Production**, v. 79, 2014.

CAINELLI, G.; MAZZANTI, M.; ZOBOLI, R. Environmental innovations, complementarity and local/global cooperation: Evidence from NorthEast Italian industry. **International Journal of Technology, Policy and Management**, n. 11, p. 328-368, 2011.

CALANTONE, R. J., CAVUSGIL, S. T.; ZHAO, Y. Learning Orientation, Firm Innovation Capability, and Firm Performance. **Industrial Marketing Management**. v.31, n. 6, p. 515-524, 2002.

CAMAGNI, R.; CAPELLO, R. The role of inter-SME networking and links in innovative high-technology milieus. In: KEEBLE, D.; WILKINSON, F. (org). **High-Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe**. Aldershot: Ashgate, 2000.

CAMAGNI, Roberto P. Technological change, uncertainty and innovation networks: towards a dynamic theory of economic space. In: **Regional science**. Springer Berlin Heidelberg, 1991. p. 211-249.

CAMARGO, A. A. B. de; MEIRELLES, D. S. Capacidades dinâmicas: o que são e como identifica-las. **XXXVI da ENANPAD**, Rio de Janeiro: 2012.

CAMERON, K.S.; QUINN, R.E. **Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework – Revised edition**. S. Francisco: Jossey-Bass, 2006.

CARRILO-HERMOSILLA, J.; DEL RIO, P.; KÖNNÖLA, T. Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 10-11, p. 1073-1083, 2010.

CARY, J. **Institutional innovation in natural resource management in Australia: the triumph of creativity over adversity**. In: Abstracts of the Conference ‘Knowledge Generation and transfer: Implications for Agriculture in the 21st Century’. University of California-Berkeley, June, 18–19, pp. 11–13, 1998.

CELINO, E. A. B. **As Zonas de Desenvolvimento Econômico como instrumento de políticas públicas: o caso da China**. 2006. 133 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

CHARTER, M.; CLARK, T. **Sustainable Innovation: key conclusions from Sustainable Innovation conferences 2003-2006 organised by The Centre for Sustainable Design**. Farnham: University College for the Creative Arts, 2007.

CHEN, Y. S.; LAI, S. B.; WEN, C. T. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, v. 67, n.4, p. 331–339, 2006.

CHENG, C. C. J.; YANG, C-L.; SHEU, C. The link between eco-innovation and business performance: a Taiwanese industry context. **Journal of Cleaner Production**, v. 64, p. 81-90, 2014.

CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta: Como criar e lucrar com a tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CHESBROUGH, H. The logic of open innovation: managing intellectual property. **California Management Review**, v. 45, n. 3, p. 33-58, 2003.

CHRISTENSEN, T. Modularised eco-innovation in the auto industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, p. 212-220, 2011.

CLEFF, T.; RENNINGS, K.. Determinants of environmental product and process innovation. **European Environment**, v. 9, n. 5, p. 191-201, 1999.

CMMAD – COMISSÃO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COAD, A.; PELLEGRINO, G.; SAVONA, M. Barriers to innovation and firm productivity. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 25, n. 3, p. 321-334, 2016.

COLLIS, D. J. Research note: how valuable are organizational capabilities? **Strategic Management Journal**, p. 143-152, 1994.

COOKE, P. Introduction. In: BRACZYK, H. J.; COOKE, P; HEIDENREICH, M. (org.). **Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalised World**. London: UCL Press, 1998.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 10ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CRUZ, L. B.; PEDROZO, E. A.; ESTIVALETE, V. F. B. Towards sustainable development strategies: a complex view following the contribution of Edgar Morin. **Management Decision**, v. 44, n. 7, p. 871-891, 2006.

CUERVA, M. C.; TRIGUERO-CANO, A.; CÓRCOLES, D. Drivers of Green and Non-green innovation: empirical evidence in low-Tech SMEs. **Journal of Cleaner Production**, n. 68, p. 104-113, 2014.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M.J.; SHELTON, R. **Making innovation work: how to manage it, measure it, and profit from it**. New Jersey: Prentice Hall, 2006.

DE MARCHI, V. Environmental innovation and R&D cooperation: empirical evidence from Spanish manufacturing firms. **Research Policy**. n. 41, p. 614-623, 2012.

DE TIENNE, D.; MALLETTTE, P. Antecedentes and outcomes onf innovation-oriented cultures. **International Journal of Business and Management**, v. 7, n. 18, p. 1-11, 2012.

DÍAZ-GARCIA, C.; GONZÁLEZ-MORENO, A.; SÁEZ-MARTINEZ, F. Eco-innovation: insights from a literature review. **Innovation: Management, Policy and Practice**, v. 17, n. 1, p. 6-23, 2015.

DIAZ-LÓPEZ, F. J. D. **A tailored method for eco-innovation strategies and drivers (in the South)**. DIME International Conference “Innovation, sustainability and policy”. GRETHa, University Montesquieu Bordeaux IV, France, 2008. Disponível em: <[http://www.dime-eu.org/files/active/0/DIAZTNO-UEA_full% 20paper.pdf](http://www.dime-eu.org/files/active/0/DIAZTNO-UEA_full%20paper.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2015.

DÍAZ-LÓPEZ, F. J. **Environment, Technological Change and Innovation: the case of the Mexican Chemistry Industry**. Tese de doutorado. University of East Anglia, 2009.

DÍAZ-LÓPEZ, F. J.; MONTALVO, C. ¿Ès la eco-innovación una herramienta-objetivo necessária y alcanzable para países emergentes? **Innovación y Competitividad**, n. 44, 2011.

DIDIO, R. J. **Uma nova metodologia para planejamento estratégico utilizando mapas tecnológicos e detecção de frentes emergentes de pesquisa aplicada à radiofarmácia.** 2014. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear. Universidade de São Paulo).

DING, M.; JIANMU, Y. Eco-innovation determination based on structural equation modeling: identifying the mediation and moderation effect. **International Journal of Management Science and Business Administration**, v. 1, n. 3, p. 17-29, 2015.

DODGSON, M. **Technological collaboration in industry: strategy, policy and internationalisation in innovation.** London: Routledge, 1993.

DOHRMANN, J. A. Special economic zones in India: an introduction. **ASIEN – The German Journal on Contemporary Asia**, n. 106, p. 60-80, 2008.

DORAN, J.; RYAN, G. The importance of the diverse drivers and types of environmental innovation for firm performance. **Business Strategy and Environment**, on line version jul, 2014.

DOSI, G.; FAILLO, M.; MARENGO, L. Organizational Capabilities, Patterns of Knowledge Accumulation and Governance. **Organization**, Los Angeles, v. 29, p.1165-1185, 2008.

DRIESSEN, P.; HILLEBRAND, B. Adoption and diffusion of green innovations. In: Nelissen, W. and Bartels, G. (org.), **Marketing for Sustainability: Towards Transactional Policy-Making.** Amsterdam: Ios Press Inc. p. 343–356, 2002.

DYLLICK, T.; HOCKERTS, K. Beyond the business case for corporate sustainability. **Business Strategy and Environment**, v. 11, n.2, p. 130-141, 2002.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 10–11, p. 1105 – 1121, 2000.

ELKINGTON, J. **Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century Business.** Stoney Creek: New Society Publishers, 1997.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, n. 29, p. 109–123, 2000.

FARIAS FILHO, M. C.; ARRUDA FILHO, E. J. M. **Planejamento da pesquisa científica.** São Paulo: Atlas, 2013.

FIELD, A. **Descobrendo a Estatística usando o SPSS.** 2ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa.** 3a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREEMAN, C. **Technology and Economic Performance: Lessons from Japan,** London: Pinter, 1987.

FREEMAN, C. **The economics of hope: essays on technical change, economic growth, and the environment.** London: Thomson Learning, 1992.

FUSSLER, C.; JAMES, P. **Driving Eco-Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability**. London: Pitman, 1996.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GMELIN, H.; SEURING, S. Determinants of a sustainable new product development. **Journal of Cleaner Production**, v. 69, p. 1-9, 2014.

GÓNCZ, E.; SKIRKE, U.; KLEIZEN, H.; BARBER, M. Increasing the rate of sustainable change: a call for a redefinition of the concept and the model for its implementation. **Journal of Cleaner Production**, v.15, n. 6, p. 525-537, 2007.

GUINÉE, J. B.; UDO DE HAES, H. A.; HUPPES, G. Quantitative life cycle assessment of products. **Journal of Cleaner Production**, v.1, n.1, p. 3-13, 1993.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5a. ed. Porto Alegre: AMGH editos, 2011.

GUNDLING, E. **The 3M way to innovation**. Nova York: Kodanska America, 2000.

HADJIMANOLIS, A. A Resource-Based View of Innovativeness in Small Firms. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 12, n. 2, p. 263-281, 2000.

HADJIMANOLIS, A. The Barriers Approach to Innovation. In: SHAVININA, L. V. **The International Handbook on Innovation**. Amsterdam: Elsevier Science, 2003.

HAIR Jr, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDRESON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise Multivariada de Dados**. 6a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HART S. L.; DOWELL, G. Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm fifteen years after. **Journal of Management**, v. 37, n. 5, p. 1464-1479, 2011.

HART, S. L. A natural resource-based view of the firm. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

HELFAT, C.E.; FINKELSTEIN, S.; MITCHELL, W.; PETERAF, M.; SINGH H.; TEECE, D.; WINTER, S.G. **Dynamic Capabilities: understanding change in organizations**. Malden: Blackwell Publishing, 2007.

HEMMELSKAMP, J. **The Influence of Environmental Policy on Innovative Behaviour: An Econometric Study**. Working Paper 18. Fondazione Eni Enrico Mattei, 1999.

HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance. **Academy of Management Journal**, v. 42, n.1, p. 87-99, 1999.

HODGSON, G. **Economics and evolution: Putting life back into economics**. Oxford: Polity Press, 1993.

HOMBURG, C.; HOYER, W. D.; FASSNACHT, M. Service Orientation of a Retailer's Business Strategy: Dimensions, Antecedents, and Performance Outcomes. **Journal of Marketing**, v. 66, n. 4, p. 86-101, 2002.

HORBACH, J. Determinants of environmental innovation – new evidence from german panel data sources. **Research Policy**, n. 37, p. 163-173, 2008.

HORBACH, J. Do eco-innovations need specific regional characteristics? An econo-metric analysis for Germany. **Review of Regional Research**, v. 34, n. 1, p. 23-38, 2014.

HORBACH, J.; RAMMER, C.; RENNINGS, K. Determinants of Eco-innovation by Type of Environmental Impact – the role of regulatory push/pull, technology push and market pull. **Ecological Economics**, n. 78, p.112-122, 2012.

HURLEY, R. F.; HULT, G. T. M. Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. **Journal of Marketing**, v. 62, n. 3, p. 42-54, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação (PINTEC)**. Brasília: IBGE, 2011.

INPA – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA. **Missão**. Disponível em: <<http://portal.inpa.gov.br/index.php/institucional/missao>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

IPAM - INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZONIA. **A Importância das Florestas em pé na Amazônia**, 2016. Disponível em: <<http://ipam.org.br/cartilhas-ipam/a-importancia-das-florestas-em-pe/>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

JARILLO, J. On strategic networks. **Strategic Management Journal**, v.9, n.1, p. 31-41, 1988.

KAMMERER, D. The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation. Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. **Ecological Economics** v. 68, n. 8-9, p. 2285-2295, 2009.

KASSINIS G.; VAFEAS, N. Stakeholder pressures and environmental performance. **Academy of Management Journal**, v. 49, n. 1, p. 145-159, 2006.

KEMP, R.; ARUNDEL, A. **Survey Indicators for Environmental Innovation**. IDEA (Indicators and Data for European Analysis) paper series 8/1998. STEP Group, Norway, 1998.

KEMP, R.; LÓPEZ, F. J. D.; BLEISCHWITZ, R. **Report on green growth and eco-innovation**. Deliverable 2.2 of FP7 Project “EMIninn –Environmental macro-indicators of innovation”. Maastricht University, Netherlands Organisation for Applied Scientific Research TNO and Wuppertal Institute for Climate, Energy and the Environment, Maastricht, Delft and Wuppertal, 2013.

KEMP, R.; OLTRA, V. Research insights and challenges on eco-innovations dynamics. **Industry and Innovation**, v. 18, n.3, p. 249-253, 2011.

KEMP, R.; PEARSON, P. **Final report of the MEI project measuring eco-innovation**. Maastricht: UM Merit, 2007.

KERGEL, H; MÜLLER, L.; NERGER, M. **Relatório sobre os determinantes do Sistema de Inovação Local de Manaus**. Berlim: Institute for Innovation and Technology, 2010.

KERIN, R.A.; VARADARAJAN, P.R.; PETERSON, R.A. First-mover advantage: a synthesis, conceptual framework, and research propositions. **The Journal of Marketing**, v. 56, n. 4, p. 33-52, 1992.

KESIDOU, E.; DEMIREL, P. On the drivers of eco-innovations: empirical evidence from the UK. **Research Policy**, n. 41, p. 862 – 870, 2012.

KLEMMER, Paul; LEHR, Ulrike; LÖBBE, Klaus. **Environmental innovation: Incentives and barriers**. Berlin: Analytica, 1999.

KOHLI, A. K.; JAWORSKI, B. J. Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 2, p. 1-18, 1990.

KUNDU, S. K.; KATZ, J. A. Born-International SMEs: BI-Level Impacts of Resources and Intentions. **Small Business Economics**, v. 20, n.1, p. 25-47, 2003.

LIMA, A. Resíduos oleosos em usinas termelétricas: um exemplo de reutilização. **Coluna Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade**, jul2012, n. 17. Disponível em: <<http://www.fucapi.br/wp-content/uploads/2012/07/Semana-17-Allan-Lima.pdf>> Acesso em: 26 jan. 2017.

LIN, H.; ZENG, S. X.; MA, H. Y.; QI, G.Y.; TAM, V. W.Y. Can political capital drive corporate green innovation? Lessons from China. **Journal of Cleaner Production**, v. 64, n. 1, p. 63-72, 2014.

LONGHI, C.; KEEBLE, D. High-technology clusters and evolutionary trends in the 1990s. In: Keeble, D.; Wilkinson, F. (org.), **High-Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe**. Aldershot: Ashgate, 2000.

LUNDEVALL, B-Å. **National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**, London: Pinter, 1992.

MALHOTRA, N. P. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MALHOTRA, S. **Free trade zones: characteristics and tenant behaviour**. Tese de Doutorado. Carleton University, 2007.

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. Tradução da 5ª. ed. norte-americana. S. Paulo: Cengage Learning, 2010.

MANU, F. A. AND SRIRAM, V. Innovation, Marketing Strategy, Environment, and Performance. **Journal of Business Research**, v.35, n.1, p.79-91, 1996.

- MANU, F. A. Innovation Orientation, Environment and Performance: A Comparison of U.S. and European Markets. **Journal of International Business Studies** v. 23, n. 2, p.333-359, 1992.
- MARCEAU, J. **Reworking the world: Organisations, technologies and cultures in comparative perspective.** Berlin: De Gruyter, 1992.
- MARIN, G.; MARZUCCHI, A.; ZOBOLI, R. SMEs and barriers to eco-innovation in the EU: exploring different firm profiles. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 25, n. 3, p. 671-705, 2015.
- MARINOVA, D.; PHILLIMORE, J. Models of Innovation. In: SHAVININA, L. V. **The International Handbook on Innovation.** Amsterdam: Elsevier Science, 2003.
- MAYRING, P. **Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken.** Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 1983.
- McKELVIE, A.; DAVIDSSON, P. From Resource Base to Dynamic Capabilities: an Investigation of New Firms. **British Journal of Management**, Oxford, v. 20, p.S63-S80, 2009.
- MENON, A.; VARADARAJAN, P. R. A Model of Marketing Knowledge Use within Firms. **Journal of Marketing**, v. 56, n. 4, p. 53-71, 1992.
- METCALFE, S. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives in STONEMAN P. (org) **Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change**, Oxford (UK)/Cambridge (US): Blackwell Publishers, 1995.
- MIRANDA, R. N. **Zona Franca de Manaus: desafios e vulnerabilidades.** Texto para discussão 126. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal, 2013.
- MONTALVO, C. **Environmental Policy and Technological Innovation: why do firms adopto reject new Technologies?** Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002.
- MURPHY, J.; GOULDSON, A. Environmental policy and industrial innovation: integrating environment and economy through ecological modernisation. **GEOFORUM** v. 31, n. 1, p. 33-44, 2000.
- NARANJO-VALENCIA, J. C.; SANZ-VALLE, R. Innovation or imitation: the role of organizational culture. **Management Decision**, v. 49, n. 1, p. 55-72, 2011.
- NARVER, J. C.; SLATER, S. F. The Effect of a Market Orientation on Business Profitability. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 4, p. 20-35, 1990.
- NEGNY, S.; BELAUD, J.; ROBLES, C.; REYES, R.; FERRER, B. Toward an eco-innovative method based on a better use of resources: application to chemical process preliminary design. **Journal of Cleaner Production**, v. 32, p. 101-113, 2012.
- NELSON, R. **National Innovation Systems: a Comparative Analysis.** New York: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge: Belknap Press, 1982.

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.

OBSERVATORIOPIIM – OBSERVATÓRIO DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS. Institucional, 2017. Disponível em: <<http://observatoriopim.com.br/index.php>.> Acesso em: 27 jan. 2016

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª ed., 1997.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Eco-innovation in industry: enabling green growth**. Paris: OECD, 2009a.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation: framework, practices and measurement**. Paris: OECD, 2009b.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **Designing economic zones for effective investment promotion**. Paris: OECD, 2010.

OLTRA, V.; SAINT JEAN, M. Sectoral systems of environmental innovation: an application to the French automotive industry. **Technological Forecasting and Social Change**, n. 76, p. 567–583, 2009.

PATEL, P.; K. PAVITT. The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems. **STI Review**, n. 14, Paris: OECD, 1994.

PEREIRA, E. A.; ROMANO, R. **O Mercosul e as Zonas Francas, Zonas de Processamento de Exportações, Áreas de Livre Comércio e Áreas Aduaneiras Especiais**. Texto para discussão n. 283. Rio de Janeiro: IPEA, 1992.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de Dados Qualitativos**: estratégias metodológicas para as ciências da saúde e sociais. 3ª. ed. São Paulo: Edusp, 2001.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de Dados para Ciências Sociais: a Complementariedade do SPSS**. 6ª. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2014

PETALA, E.; WEVER, R.; DUTILH, C.; BREZET, H. C. The role of new product development briefs in implementing sustainability: a case study. **Journal of Engineering and Technological Management**. v.27, n. 3-4, p.172-182, 2010.

PIATIER, A. **Barriers to innovation**. London; Dover, NH: F. Pinter, 1984.

PINGET, A.; BOCQUET, R.; MOTHE, C. Barriers to environmental innovation in SMEs: empirical evidence from French firms. **M@n@gement**, vol. 18, n.2, p.132-155, 2015.

- POPP, D. International innovation and diffusion of air pollution control technologies: the effects of NO_x and SO₂ regulation in the US, Japan, and Germany. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 51, n.1, p. 46–71, 2006.
- PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. Green and Competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**, n. 73, 1995a.
- PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Journal of Economic Perspectives**, v. 9, p. 97-118, 1995b.
- PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. What is strategy? **Harvard Business Review**, v. 74, n. 6, p. 61–78, 1996.
- PRONATUS DA AMAZONIA. **Loja**. Disponível em: <<http://pronatus.com.br/loja/>>. Acesso em: 26 jan. 2017.
- PUJARI, D. Eco-innovation and new product development: understanding the influences on market performance. **Technovation**, v. 26, n. 1, p. 76-85, 2006.
- REBITZER, G.; BUXMANN, K. The role and implementation of LCA within life cycle management at Alcan. **Journal of Cleaner Production**, v.13 n.13-14, p.1327-1335, 2005.
- REID, A.; MIEDZINSKI, M., 2008. **Eco-innovation** – final report for Sectoral Innovation Watch. Final report to Europe INNOVA initiative, 2008. Technopolis Group. In: < <http://www.casi2020.eu/app/web1/files/download/eco-innovation.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2016.
- RENNINGS, K. Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics** n. 32, p. 319-332, 2000.
- RENNINGS, K. **Towards a theory and policy of eco-innovation – neoclassical and (co-) evolutionary perspectives**. ZEW Discussion Papers, n. 98-24, 1998.
- RENNINGS, K.; RAMMER, C. The impact of regulation-driven environmental innovation on innovation success and firm performance. **Industry and Innovation**, v. 18, n. 03, p. 255-283, 2011.
- RIVAS, A.; MOTA, J. A.; MACHADO, J. A. C. **Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: a experiência do Polo Industrial de Manaus**. Curitiba: Editora CRV, 2009.
- ROTHWELL, R. **Information and successful innovation**. Report n. 5782. London: British Library R&D, 1983.
- ROTHWELL, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**, v. 11, n.1, p.7-31, 1994.
- ROTHWELL, R.; W. ZEGVELD, W. **Reindustrialization and technology**. Harlow: Longman, 1985.
- SAMPAT, P. Special Economic Zones in India: Reconfiguring Displacement in a Neo-liberal Order? **City and Society**, v. 22, n. 2, p. 166-182, 2010.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SAVIOTTI, P. P. **Technological evolution, variety and the economy**. Cheltenham: Edward Elgar, 1996.

SCHIEDERIG, T.; TIETZE, F.; HERSTATT, C. Green innovation in technology and innovation management i an exploratory literature review. **R & D Management**, v. 42, n. 2, p. 180-192, 2012.

SCHLEGELMILCH, B. B.; DIAMANTOPOULOS, A.; KREUZ, P. Strategic Innovation: The Construct, Its Drivers and Its Strategic Outcomes. **Journal of Strategic Marketing**, v. 11, n. 2, p. 117-132, 2003.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, (Trd. do The Theory of Economic Development. 6th) Cambridge: Printing Harvard University Press, 1961.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SEPLANCTI - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, CIENCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO ESTADO DO AMAZONAS. **Construção do Plano Estratégico de Desenvolvimento do Estado do Amazonas 2030**. 2016. Disponível em: <http://www.seplancti.am.gov.br/arquivos/download/arqeditor/pe_amazonas_cma_dezembro_2014.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2015.

SEPLANCTI - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, CIENCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO ESTADO DO AMAZONAS. **Tributos e Contribuições**. 2015. Disponível em: <http://www.seplancti.am.gov.br/wpcontent/uploads/2016/10/tributos_contribuicoes.pdf> Acesso em: 19 dez. 2016.

SEPLANCTI - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, CIENCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO ESTADO DO AMAZONAS. **A Instituição**. Disponível em: <<http://www.seplancti.am.gov.br/a-instituicao/>>. Acesso em: 27 jan.2017.

SEZEN, B.; ÇANKAYA, S. Y. Effects of green manufacturing and eco-innovation on sustainability performance. **9th International Strategic Management Conference**, 2013.

SHRIVASTAVA, P. The role of corporations in achieving ecological sustainability. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 4, 1995.

SIGUAW, J. A.; ENZ, C. A. Conceptualizing innovation orientation: a framework for study and integration of innovation research. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 23, n. 6, p. 556-574, 2006.

STOCK, R. M.; ZACHARIAS, N. A. Patterns and performance outcomes of innovation orientation. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 39, n. 6, p. 870-888, 2011.

SUFRAMA - SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Perfil das empresas com projetos aprovados pela SUFRAMA-Mai2016a**. Disponível em: <

<http://site.suframa.gov.br/assuntos/modelo-zona-franca-de-manaus/polo-industrial> >. Acesso em: 14 dez. 2016.

SUFRAMA - SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Cartilha de Incentivos Fiscais**, 2016c. Disponível em:

<<http://site.suframa.gov.br/assuntos/publicacoes/CartilhadIncentivosFiscais.pdf/view>>.

Acesso em: 27 jan. 2017.

SUFRAMA - SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Indicadores de Desempenho do Polo Industrial de Manaus 2011-2016**, 2016b . Disponível em:<

<http://site.suframa.gov.br/assuntos/modelo-zona-franca-de-manaus/polo-industrial> >. Acesso

em: 27 jan. 2017.

SUFRAMA - SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Institucional**.

Disponível em: < <http://site.suframa.gov.br/aceso-a-informacao/institucional> >. Acesso em:

27 jan. 2017.

SUFRAMA - SUPERINTENDENCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Modelo Zona Franca: Historia**, 2016d. Disponível em: <<http://site.suframa.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/historico-zfm>>. Acesso em: 27 jan. 2017.

SWEETING. R.C.; DAVIES. R.E. Industrial innovation and parallel accounting developments. **Tecnovation**, v. 15, n. 5, p. 289-302, 1995.

TAHIR, J. **An assessment of free economic zones in arab countries: performance and main features**. Working Paper 9926. Economic Rearch Forum, 1999.

TEECE, D. J. **Dynamic capabilities & strategic management**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

TEECE, J. D.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

THURNER, T.; PROSKURYAKOVA, L. N. Out of the cold – the rising importance of environmental management in the corporate governance of Russian oil and gas producers. **Business Strategy and the Environment**, v.23, n. 5, 2014.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TRIGUERO, A.; MORENO-MONDÉJAR, L.; DAVIA, M. A. Drivers of Diferent Types of Eco-innovation in European SMEs. **Ecological Economics**, n. 92, p. 25-33, 2013.

UEA - Universidade do Estado do Amazonas. **Agência de Inovação – AGIN**. 2017.

Disponível em: <<http://www3.uea.edu.br/gestao.php?dest=agin>>. Acesso em: 27 jan. 2017.

UEA - Universidade do Estado do Amazonas. **Resolução no. 48/2013-CONSUNIV de 30 de julho de 2013**. APROVA o Regimento Interno da Incubadora de Empresas da Universidade do Estado do Amazonas (IN UEA).

UFAM – UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. **Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC)**. Disponível em: < <http://www.ufam.edu.br/pro-reitorias/pro-reitoria-de-inovacao-tecnologica-prottec> >. Acesso em: 27 jan. 2017.

VOLLENBROEK, F. A. Sustainable development and the challenge of innovation. **Journal of Cleaner Production**, n. 10, p. 215-223, 2002.

WAGNER, M. Erfolgsfaktoren für Nachhaltigkeitsinnovationen: qualitative und quantitative Befunde. **Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht (ZfU)** n. 2, p. 179-198, 2009.

WAGNER, M. The role of corporate sustainability performance for economic performance: a firm-level analysis of moderation effects. **Ecological Economics**. v. 69, n. 7, p. 1553-1560, 2010.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: A review and research. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, p. 31-51, 2007.

WCED - World Commission on Environment and Development. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**. World Commission on Environment and Development. New York: United Nations, 1987.

WILLOUGHBY, K. The 'Kingdom of Camelot' and the 'Quest for the Holly Grail'. In: PHILLIMORE, J. (org.). **Local Matters: Perspectives on the Globalisation of Technology**. Perth: Murdoch University, 1995.

WINTER, S. G. Economic 'Natural Selection' and the Theory of the Firm. **Yale Economic Essays**, v. 4, p. 225-272, 1964.

WINTER, S. G. Understanding Dynamic Capabilities. **Strategic Management Journal**, v. 24, p. 991-995, 2003.

WORREN, N.; MOORE, K.; CARDONA, P. Modularity, Strategic Flexibility, and Firm Performance: A Study of the Home Appliance Industry. **Strategic Management Journal**, v. 23, n. 12, p. 1123-1140, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R.; HOLBEK, J. **Innovations and Organizations**. New York: Wiley, 1973.

ZENG, D. Z. **China and Africa's Experiences with Special Economic Zones: What Can We Learn?** Working Paper Series n. 2014004. Peking: China Center for Economic Research, 2014.

ZHOU, K. Z. Innovation, imitation, and new product performance: the case of China. **Industrial Marketing Management**, v. 35 n. 3, p. 394-402, 2006.

ZOLLO, M.; WINTER, S. G. Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. **Organization Science**, v.13, n. 3, p. 339-351, 2002.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA QUALITATIVA

Objetivo Geral:

Analisar os fatores que determinam ou direcionam as empresas industriais instaladas na Zona Franca de Manaus, que recebem incentivos fiscais, a desenvolverem ou adotaremecoinovações.

Fontes de Informação:

- a) Entrevistas semiestruturadas em profundidade com gestores que possuem relação com a inovação de produto e processo e a sustentabilidade ambiental, nas empresas analisadas;
- b) Documentos das empresas interessados a pesquisa: manuais, plano de ações, relatórios, planilhas, contratos, documentos, que se relacionem com a inovação de produto e processo e a sustentabilidade ambiental, se cabível;
- c) Observação direta.

Atividades:

- a) Elaborar um roteiro de coleta de dados para as entrevistas semiestruturadas;
- b) Agendar entrevistas;
- c) Realizar as entrevistas;
- d) Identificar e analisar os documentos das empresas;
- e) Transcrever o áudio das entrevistas gravadas;
- f) Analisar os dados coletados.

Procedimentos:

Elaborar um roteiro de coleta de dados para entrevista

- a) Elaborar o roteiro baseado no referencial teórico desenvolvido;
- b) Formular um roteiro semiestruturado, com questões abertas.

Agendar entrevistas:

- a) Identificar os possíveis respondentes – gestores responsáveis pelas inovações de produto e processo e pela sustentabilidade ambiental nas empresas, gestores públicos, nos órgãos governamentais e gestores das áreas de inovação das universidades e institutos de pesquisa;
- b) Solicitar à instituição a ser entrevistada (empresa, órgão público, universidade e instituto de pesquisa) a proposição para desenvolver a pesquisa mediante a Carta de Apresentação (Anexo I);
- c) Agendamento das entrevistas através de e-mail, telefone ou pessoalmente com os respondentes;
- d) Confirmação do agendamento das entrevistas no local e horário de realização com os respondentes.

Realizar as entrevistas:

- a) Expor ao entrevistado o objetivo da pesquisa;
- b) Solicitar autorização para gravar o áudio da entrevista;
- c) Fazer anotações a respeito dos principais pontos relatados na entrevista;
- d) Fazer uso do roteiro de entrevista semiestruturada em profundidade como guia para a realização da entrevista;
- e) Realizar observação direta observando qual a relação das inovações de produto e processo com a sustentabilidade ambiental, quais as práticas ambientais utilizadas, e tudo o que possa corroborar com a pesquisa e evidenciar ou contradizer o que foi declarado nas entrevistas ou mesmo o que foi omitido. Tais observações devem ser anotadas para que possibilitem a triangulação dos dados.

Identificar os documentos pertinentes da empresa:

- a) Esta atividade a ser desenvolvida durante a entrevista, quando pertinente.

Analisar os dados coletados:

- a) Transcrever o áudio das entrevistas gravadas;

- b) Analisar os dados e as anotações a partir da análise de conteúdo, por meio das categorias *a priori* embasadas no referencial teórico e objetivo da pesquisa;
- c) Redigir relatórios das entrevistas;
- d) Elaborar relatórios das entrevistas para as empresas analisadas.

Propor sugestões para o questionário quantitativo:

- a) Analisar os atributos relevantes inerentes às categorias de inovação de produtos e processo e à sustentabilidade ambiental, coletados nas entrevistas semiestruturadas em profundidade, os quais poderão agregar ou excluir novos elementos no instrumento de coleta da pesquisa quantitativa.

Instrumento de coleta de dados:

A seguir, inicia-se a investigação, com as respostas sendo interpretadas conforme as práticas e procedimentos utilizados. Para tanto, elaborou-se um quadro explicativo com os objetivos específicos e as perguntas correspondentes.

APÊNDICE B – PROPOSTA DE PESQUISA QUANTITATIVA

Etapas da pesquisa:

- a) agendar visita aos respondentes, por contato telefônico, ou enviar os questionários eletronicamente por email e visitas pessoais
- b) visita as empresas respondentes para aplicação do questionário ou recepção dos e-mails daquelas que optaram por responder eletronicamente;
- c) transcrever os questionários validos em uma tabela *Excel*, facilitando a análise e interpretação dos dados;
- d) análise e conclusões dos dados quantitativos por meio de estatística descritiva, no Microsoft Excel® e no *software* SPSS, quando pertinente.

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para descrever os objetivos da pesquisa quantitativa elaboraram-se dois quadros explicativos, um quadro exibe a caracterização da empresa e do entrevistado versus as questões de pesquisa, já o outro apresenta os objetivos específicos versus as questões correspondentes, o referido constructo, suas características, o tipo de variável utilizada, assim como as bibliografias que corroboram para a temática pesquisada.

APÊNDICE C – ROTEIRO PARA ENTREVISTA QUALITATIVA

Foram utilizados três roteiros para entrevista qualitativa. Essencialmente, os três roteiros buscam coletar as mesmas informações que atendam aos objetivos desta pesquisa, com adaptações condizentes com o perfil do entrevistado. O Apêndice C1 apresenta o roteiro de entrevista utilizado nas empresas. O Apêndice C2 apresenta o roteiro de entrevista utilizado nos órgãos governamentais e o Apêndice C3, nas universidades e institutos de pesquisa.

APÊNDICE C1 - ROTEIRO DE ENTREVISTA - EMPRESAS

Objetivos da Pesquisa:

- a) **Geral:** identificar os fatores que incentivam ou inibem a criação de ecoinovações (EI) nas industriais da Zona Franca de Manaus (ZFM), com base na análise do impacto dos direcionadores (fatores determinantes e orientação à eco inovação);
- b) **Específicos:** identificar os direcionadores de ecoinovações nas indústrias da ZFM; quantificar os impactos desses direcionadores de eco produto e eco processo, identificando os mais relevantes; investigar as possíveis causas do desenvolvimento de EI a partir da análise dos resultados, para cada tipo de EI; identificar possíveis relações de causa e efeito entre criação e adoção de EI e a orientação a EI das organizações.

Entrevistado: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

Ramo de atividade: _____

1. Fale Um pouco sobre sua empresa: apresente sua empresa

- Nome
- Origem/procedência
- Numero de colaboradores diretos
- Principais produtos
- Quanto tempo está instalada em Manaus
- Principais certificações (ex. ISO)
- Exporta? Em caso positivo quais os principais produtos e destinos das vendas externas
- Site

2. Ecoinovações (conceitos)

- Novos produtos e processo que proporcionam valor ao cliente e ao negócio, mas que reduzem significativamente os impactos ambientais (Fussler; James, 1996);
- Atributo adicional das inovações rumo a sustentabilidade e que reduzem os impactos ambientais (RENNINGS, 2000);
- "A produção, assimilação e exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que seja novo para a organização (desenvolvimento ou adoção) e que resulta, em todo o seu ciclo de vida, em uma redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes (KEMP; PEARSON, 2007)
- "a criação ou implementação de produtos novos, ou significativamente melhorados, (bens e serviços), processos, métodos de marketing, estruturas organizacionais e

arranjos institucionais que - com ou sem intenção - levam a melhorias ambientais em comparação com alternativas relevantes» (OECD, 2009);

- um novo conceito de grande importância para as empresas e os políticos. Trata-se de inovações com menor impacto ambiental do que as alternativas relevantes. As inovações podem ser tecnológicas ou não tecnológicas (organizacional, institucional ou de marketing). Eco inovações podem ser motivadas por considerações econômicas ou ambientais. O primeiro inclui objetivos de redução de recursos, controle de poluição, ou custos de gestão de resíduos, ou para venda ao mercado mundial de eco produtos ' (ARUNDEL; KEMP, 2009).

- 2.1 Sua empresa desenvolve EI em seus produtos e processos? O que poderia nos dizer a esse respeito? (ex.: não desenvolve, desenvolve em outras empresas do grupo, trabalha em cooperação com institutos de pesquisa e universidades etc etc)
- 2.2 Que tipos de EI são realizadas em sua empresa?: **a)** redução de consumo de energia dos produtos; **b)** Redução de emissão de poluição e de gases; **c)** melhoria dos processos de reciclagem de embalagem, materiais, resíduos, água, outros após o uso; **d)** redução do consumo e/ou utilização de materiais ecologicamente mais eficientes; **e)** redução da emissão de CO₂ e outros gases no processo produtivo; **f)** redução dos níveis de poluição do solo; **g)** redução dos níveis de ruído do processo produtivo; **h)** redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo; **i)** melhoria da reciclagem da água, materiais e resíduos no final do processo produtivo. Poderia nos mostrar evidências dessas eco inovações (fotos, documentos, etc etc)?
- 2.3 Além das EI relacionadas existem outras que a empresa esteja praticando? Quais seriam? É possível identificar, visualizar e evidenciar esses tipos de EI (documentos, imagens, análises comparativas do tipo antes x depois, etc)?
- 2.4 Quais os fatores a seguir relacionados que motivam sua empresa para a criação, desenvolvimento e adoção de EI?

1	Exigência legal (rigor da legislação e dos marcos regulatórios)
2	Antecipar-se a legislação futura (maior rigor que atual)
3	Normas e padrões (exigências para exportar)
4	Demanda dos consumidores por produtos ecologicamente amigáveis
5	Redução de custos (materiais/insumos, m. obra e energia)
6	Abertura de novos mercados (pioneirismo no mercado)
7	Incremento da participação de mercado (maior market share)
8	Imagem da empresa
9	Pesquisa e desenvolvimento internos (na empresa ou em empresas do grupo)
10	Pesquisa e desenvolvimento externos
11	Compra de patentes e/ou licenças
12	Capacidades tecnológicas (rec. Humanos e tecnológicos)
13	Participação em redes e sistemas de inovação
14	Implantação de Sistema de Gestão ambiental
15	Eficiência dos materiais
16	Novas formas de organização do trabalho (ex. mudanças de layout)
17	Outro _____
18	Outro _____
19	Outro _____

2.5 Existem outros fatores além dos que foram apresentados que interferem na criação, desenvolvimento e adoção de EI. Quais dos seguintes fatores impactam o segmento de atuação de sua empresa? Comente sobre eles.

Inadequação de Materiais primas e insumos regionais ecologicamente/ambientalmente amigáveis
Indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial
Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais
Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais
Falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento
Alto custo do desenvolvimento tecnológico
Alto custo dos recursos financeiros para implantação do projeto
Indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis
Indisponibilidade de recursos humanos para pesquisa e desenvolvimento
Alto risco do investimento em eco inovações
Baixa rentabilidade das eco inovações
Ausência de demanda ou demanda insuficiente para os eco-produtos (desinteresse do consumidor)
Legislação não exige mudanças nem melhorias para o meio ambiente
Inexistência de incentivos fiscais específicos para eco inovações
Outro _____
Outro _____

3. Com relação a estratégia empresarial a cultura organizacional e orientação para a inovação o que poderia comentar com relação aos seguintes aspectos? A empresa atribui importância e valores a estes aspectos? É possível atestar de que forma? (imagens, documentos, declarações ou outras fontes)

Eco Inovação na Missão e Visão da organização
Eco Inovação nos objetivos da organização
Eco Inovação para o futuro do negócio
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a eco inovação
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância da eco inovação
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários
Comprometimento corporativo com empregados

4. Sua empresa possui crenças e valores voltados para inovações ambientais? Em outras palavras, as eco inovações fazem parte da cultura organizacional? Comente.

5. Que benefícios as eco inovações tem trazido para sua empresa nos aspectos econômico, ambiental ou ecológico e social?

Econômico

Aumento do market share
Diferenciação de produtos frente a concorrência
Imagem e conceito da marca
Aumento do faturamento
Redução de custos
Melhor utilização dos recursos, capacidades e competências (maior produtividade)
Utilização de tecnologias de ponta
Mitigação de impactos ambientais
Outro
Outro

Social

Ambiental/ecológico

6. Ao analisar sua empresa e outras que estão instaladas na Zona Franca de Manaus, a seu ver, as empresas estão ...
- comprometidas com eco inovações?
 - Com desenvolvimento sustentável?
 - Veem EI como fonte de vantagem competitiva ou de aumento da competitividade?
 - Veem as EI como uma variável estratégica?
 - Orientadas para a eco inovação?
 - Possuem recursos para inovar?
 - Encontram ambiente favorável para P & D de EI (recursos humanos, laboratórios, verbas)?
 - Inovam localmente (em Manaus ou no Estado)
7. A seu ver as instituições de ensino superior e institutos de pesquisa estão...
- Comprometidos com eco inovações?
 - Orientados para a eco inovação?
 - Possuem recursos para pesquisar e desenvolver eco inovações?

8. A seu ver a gestão pública (estadual) está...
 - a) Comprometida com eco inovações?
 - b) Orientada para a eco inovação?
 - c) Possui recursos para incentivar, pesquisar e desenvolver eco inovações?
9. Os marcos regulatórios da Zona Franca de Manaus levam em consideração a inovação? (incentivam / inibem?)
10. Os marcos regulatórios da legislação brasileira incentivam EI?
11. O que seria necessário para incrementar o desenvolvimento de EI em Manaus e no Amazonas?
12. O que falta aos órgãos de desenvolvimento estadual para que haja mais eco inovações no Estado?
13. Considerações finais do entrevistado (o que gostaria de acrescentar a esta pesquisa a título de comentários sobre o tema central (eco inovações) no contexto de sua empresa, do Estado, do Brasil e do mundo.

Muito obrigado por sua participação!

APÊNDICE C2 - ROTEIRO DE ENTREVISTA - GOVERNO

Objetivos da Pesquisa:

- c) **Geral:** identificar os fatores que incentivam ou inibem a criação de ecoinovações (EI) nas industriais da Zona Franca de Manaus (ZFM), com base na análise do impacto dos direcionadores (fatores determinantes e orientação á eco inovação);
- d) **Específicos:** identificar os direcionadores de ecoinovações nas industrias da ZFM; quantificar os impactos desses direcionadores de eco produto e eco processo, identificando os mais relevantes; investigar as possíveis causas do desenvolvimento de EI a partir da análise dos resultados, para cada tipo de EI; identificar possíveis relações de causa e efeito entre criação e adoção de EI e a orientação a EI das organizações.

Entrevistado: _____

Cargo: _____

Entidade: _____

Atividade _____

1. Fale Um pouco sobre sua instituição: apresente sua instituição

- Nome
- Site
- Missão
- Principais objetivos e atividades
- Principais resultados alcançados com base nos objetivos
- Outros

2. Ecoinovações (conceitos)

- Novos produtos e processo que proporcionam valor ao cliente e ao negócio, mas que reduzem significativamente os impactos ambientais (Fussler; James, 1996);
- Atributo adicional das inovações rumo a sustentabilidade e que reduzem os impactos ambientais (RENNINGS, 2000);
- "A produção, assimilação e exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que seja novo para a organização (desenvolvimento ou adoção) e que resulta, em todo o seu ciclo de vida, em uma redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes (KEMP; PEARSON, 2007)
- "a criação ou implementação de produtos novos, ou significativamente melhorados, (bens e serviços), processos, métodos de marketing, estruturas organizacionais e arranjos institucionais que - com ou sem intenção - levam a melhorias ambientais em comparação com alternativas relevantes» (OECD, 2009);

- Trata-se de inovações com menor impacto ambiental do que as alternativas relevantes. As inovações podem ser tecnológicas ou não tecnológicas (organizacional, institucional ou de marketing). Eco inovações podem ser motivadas por considerações econômicas ou ambientais. O primeiro inclui objetivos de redução de recursos, controle de poluição, ou custos de gestão de resíduos, ou para venda ao mercado mundial de eco produtos '(ARUNDEL; KEMP, 2009).
3. Qual sua perspectiva sobre o desenvolvimento e adoção de eco inovações no Estado do Amazonas e particularmente em Manaus. Como sua instituição avalia este cenário?
 4. A seu ver, que fatores tem incentivado e direcionado as eco inovações no Estado?
 5. Quais os principais obstáculos e dificuldades que as empresas, órgãos governamentais e instituições de pesquisa e universidades tem encontrado para desenvolver eco inovações?
 6. O que precisaria ser feito para reverter essa situação?
 7. De maneira geral qual o cenário encontrado na Zona Franca de Manaus e no Amazonas com relação aos seguintes aspectos relacionados a eco inovações:
 - a) Comprometimento das empresas com desenvolvimento sustentável;
 - b) Qualificação da mão de obra ;
 - c) Pesquisa e desenvolvimento (recursos, laboratórios, verbas, acesso a tecnologia, gestão do conhecimento, outros)
 8. A seu ver as empresas estão
 - a) comprometidas com eco inovações?
 - b) Orientadas para a eco inovação?
 - c) Possuem recursos para inovar?
 - d) Inovam localmente (em Manaus ou no Estado)?
 9. A seu ver as instituições de ensino superior e institutos de pesquisa estão...
 - a) Comprometidos com eco inovações?
 - b) Orientados para a eco inovação?
 - c) Possuem recursos para pesquisar e desenvolver eco inovações?
 10. A seu ver a gestão publica (estadual) está...
 - a) Comprometida com eco inovações?
 - b) Orientada para a eco inovação?
 - c) Possui recursos para incentivar, pesquisar e desenvolver eco inovações?

11. Os marcos regulatórios da Zona Franca de Manaus levam em consideração a eco inovação? (incentivam / inibem?)
12. Os marcos regulatórios da legislação brasileira incentivam EI?
13. O que seria necessário para incrementar o desenvolvimento de EI em Manaus e no Amazonas?
14. O que falta aos órgãos de desenvolvimento estadual para que haja mais eco inovações no Estado?
15. Outras considerações do entrevistado sobre aspectos não abordados na entrevista e que considera relevantes sobre EI.

APÊNDICE C3 - ROTEIRO DE ENTREVISTA - ACADEMIA

Objetivos da Pesquisa:

- a) **Geral:** identificar os fatores que incentivam ou inibem a criação de ecoinovações (EI) nas industriais da Zona Franca de Manaus (ZFM), com base na análise do impacto dos direcionadores (fatores determinantes e orientação á eco inovação);
- b) **Específicos:** identificar os direcionadores de ecoinovações nas industrias da ZFM; quantificar os impactos desses direcionadores de eco produto e eco processo, identificando os mais relevantes; investigar as possíveis causas do desenvolvimento de EI a partir da análise dos resultados, para cada tipo de EI; identificar possíveis relações de causa e efeito entre criação e adoção de EI e a orientação a EI das organizações.

Entrevistado: _____

Cargo: _____

Entidade: _____

Ramo de atividade: _____

1. Fale Um pouco sobre sua instituição: apresente sua instituição

- Nome
- Site
- Missão
- Principais objetivos e atividades
- Principais resultados alcançados com base nos objetivos
- Outros

2. Ecoinovações (conceitos)

- Novos produtos e processo que proporcionam valor ao cliente e ao negócio, mas que reduzem significativamente os impactos ambientais (Fussler; James, 1996);
- Atributo adicional das inovações rumo a sustentabilidade e que reduzem os impactos ambientais (RENNINGS, 2000);
- "A produção, assimilação e exploração de um produto, processo de produção, serviço ou método de gestão ou de negócio que seja novo para a organização (desenvolvimento ou adoção) e que resulta, em todo o seu ciclo de vida, em uma redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes (KEMP; PEARSON, 2007)
- "a criação ou implementação de produtos novos, ou significativamente melhorados, (bens e serviços), processos, métodos de marketing, estruturas organizacionais e arranjos institucionais que - com ou sem intenção - levam a melhorias ambientais em comparação com alternativas relevantes» (OECD, 2009);

- um novo conceito de grande importância para as empresas e os políticos. Trata-se de inovações com menor impacto ambiental do que as alternativas relevantes. As inovações podem ser tecnológicas ou não tecnológicas (organizacional, institucional ou de marketing). Eco inovações podem ser motivadas por considerações econômicas ou ambientais. O primeiro inclui objetivos de redução de recursos, controle de poluição, ou custos de gestão de resíduos, ou para venda ao mercado mundial de eco produtos '(ARUNDEL; KEMP, 2009).
3. Qual sua perspectiva sobre o desenvolvimento e adoção de eco inovações no Estado do Amazonas e particularmente em Manaus. Como sua instituição avalia este cenário?
 4. Que fatores tem incentivado e direcionado as eco inovações no Estado?
 5. Quais os principais obstáculos e dificuldades que as empresas, órgãos governamentais e instituições de pesquisa e universidades tem encontrado para desenvolver eco inovações?
 6. O que precisaria ser feito para reverter essa situação?
 7. De maneira geral qual o cenário encontrado na Zona Franca de Manaus e no Amazonas com relação aos seguintes aspectos:
 - a) Comprometimento das empresas com desenvolvimento sustentável;
 - b) Qualificação da mão de obra ;
 - c) Pesquisa e desenvolvimento (recursos, laboratórios, verbas, acesso a tecnologia, gestão do conhecimento, outros)
 8. A seu ver as empresas estão ...
 - a) Comprometidas com eco inovações?
 - b) Com desenvolvimento sustentável?
 - c) Veem EI como fonte de vantagem competitiva ou de aumento da competitividade?
 - d) Veem as EI como uma variável estratégica?
 - e) Orientadas para a eco inovação?
 - f) Possuem recursos para inovar?
 - g) Encontram ambiente favorável para P & D de EI (recursos humanos, laboratórios, verbas)?
 - h) Inovam localmente (em Manaus ou no Estado)
 9. A seu ver as instituições de ensino superior e institutos de pesquisa estão...
 - a) Comprometidos com eco inovações?
 - b) Orientados para a eco inovação?
 - c) Possuem recursos para pesquisar e desenvolver eco inovações?

10. A seu ver a gestão pública (estadual) está...
 - a) Comprometida com eco inovações?
 - b) Orientada para a eco inovação?
 - c) Possui recursos para incentivar, pesquisar e desenvolver eco inovações?
11. Os marcos regulatórios da Zona Franca de Manaus levam em consideração a inovação? (incentivam / inibem?)
12. Os marcos regulatórios da legislação brasileira incentivam EI?
13. O que seria necessário para incrementar o desenvolvimento de EI em Manaus e no Amazonas?
14. O que falta aos órgãos de desenvolvimento estadual para que haja mais eco inovações no Estado?
15. Outras considerações do entrevistado sobre aspectos não abordados na entrevista e que considera relevantes sobre EI.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO

1 - IDENTIFICAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Data: _____

2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

1- Nome da empresa: _____

2 - Nome respondente: _____

4 - Fone de contato: _____

3 - Cargo: _____

5 - Email: _____

3 - CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

1 - Origem do controlador da empresa 1 - Nacional 2 - Estrangeiro 3 - Nac. e estrangeiro

2 - Localização do capital contralador estrangeiro 1 - Brasil 2 - Mercosul 3 - Estados Unidos 4 - Europa 5 - Asia 6 - Outros países

3 - Sua empresa é: 1 - Independente 2 - Integra grupo empresarial

4 - Principal mercado da empresa nos últimos 3 anos: 1 - Estadual/regional 2 - Nacional 3 - Mercosul 4 - Estados Unidos 5 - Europa 6 - Asia 7 - Outros

5 - Número de funcionários no final do último exercício 1 - até 100 2 - de 101 a 300 3 - de 301 a 500 4 - acima de 500

6 - Porte da empresa critério: faturamento conceito: BNDES 1 - Micro: até R\$ 2,4 milhões 2 - Pequena: maior que R\$ 2,4 milhões e menor ou igual a R\$ 16 milhões 3 - Média: maior que R\$ 16 milhões e menor ou igual a R\$ 90 milhões 4 - Média-grande: maior que R\$ 90 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões 5 - Grande: maior que R\$ 300 milhões

7 - Tempo de operação da empresa em Manaus 1 - até 10 anos 2 - acima de 10 anos

8 - A empresa realizou exportações? 1 - Sim 2 - Não

9 - Possui certificação ambiental (ISO 14000)? 1 - Sim (certificação em vigência) 2 - Não (não possui ou certificação vencida) 3 - Certificação em andamento

4 - QUAIS AS MELHORIAS AMBIENTAIS REALIZADAS PELA EMPRESA EM SEUS PRODUTOS E PROCESSOS?

0 - NÃO 1 - SIM

0 1

	0	1
4.1.1 Redução de consumo de energia do produto		
4.1.2 Redução de emissões e poluição (gases, água, ruídos, solo, outros) no uso do produto		
4.1.3 Melhoria da reciclagem (embalagem, materiais, resíduos, água, outros) após uso		
4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos ecologicamente mais eficientes		
4.2.2 Redução de consumo de energia no processo produtivo		
4.2.3 Redução das emissões de Co2 e/ ou outros gases no processo produtivo		
4.2.4 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo		
4.2.5 Redução dos níveis de poluição do solo no processo produtivo		
4.2.6 Redução dos níveis de ruído no processo produtivo		
4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo		
4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo		
4.2.9 Outro: _____		

5 - QUAL O IMPACTO DOS FATORES A SEGUIR RELACIONADOS SOBRE AS MELHORIAS AMBIENTAIS DA EMPRESA?

		4.1.2 Redução de emissões e poluição	4.1.3 Melhoria da reciclagem	4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos	4.2.2 Redução de emissões de CO2 e/ou outros gases	4.2.3 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo	4.2.4 Redução dos níveis de poluição de ar no processo produtivo	4.2.5 Redução dos níveis de poluição de ruído no processo produtivo	4.2.6 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo	4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo	4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo	4.2.9 Outro:	
		4.1.1 Redução de consumo de energia do produto	4.2.1 Redução no consumo e/ou utilização de materiais/insumos	4.2.2 Redução de emissões de CO2 e/ou outros gases	4.2.3 Redução dos níveis de poluição de água no processo produtivo	4.2.4 Redução dos níveis de poluição de ar no processo produtivo	4.2.5 Redução dos níveis de poluição de ruído no processo produtivo	4.2.6 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo	4.2.7 Redução dos resíduos de materiais perigosos no final do processo produtivo	4.2.8 Melhoria na reciclagem de água, materiais e resíduos no final do processo produtivo	4.2.9 Outro:		
		1 - Nenhum ou muito baixo; 2 - Baixo; 3 - médio; 4 - alto; 5 - muito alto											
5.1	Exigência legal (rigor da legislação e dos marcos regulatórios)												
5.2	Antecipar-se a legislação futura (maior rigor que atual)												
5.3	Normas e padrões (exigências para exportar)												
5.4	Demanda dos consumidores por produtos ecologicamente amigáveis												
5.5	Redução de custos (materiais/insumos, m. obra e energia)												
5.6	Abertura de novos mercados (pioneirismo no mercado)												
5.7	Incremento da participação de mercado (maior market share)												
5.8	Imagem da empresa												
5.9	Pesquisa e desenvolvimento internos (na empresa ou em empresas do grupo)												
5.10	Pesquisa e desenvolvimento externos												
5.11	Compra de patentes e/ou licenças												
5.12	Capacidades tecnológicas (rec. Humanos e tecnológicos)												
5.13	Participação em redes e sistemas de inovação												
5.14	Implantação de Sistema de Gestão ambiental												
5.15	Eficiência dos materiais												
5.16	Novas formas de organização do trabalho (ex. mudanças de layout)												
5.17	Outro												
5.18	Outro												
5.19	Outro												
		4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	4.2.5	4.2.6	4.2.7	4.2.8	4.2.9

6 - ONDE SUA EMPRESA BUSCA INFORMAÇÕES PARA DESENVOLVER E REALIZAR INOVAÇÕES AMBIENTAIS?

0 - NÃO	1 - SIM
Fontes internas da empresa (sugestões dos funcionários, grupos de melhoria, etc)	
Outras empresas do Grupo	
Clientes / consumidores	
Fornecedores	
Benchmark de Concorrentes (melhorias e/ou inovações utilizadas pelos concorrentes)	
Consultoria especializada	
Universidades e/ou institutos de pesquisa locais	
Universidades e/ou Institutos de Pesquisa nacionais e/ou internacionais	
Eventos científicos (conferências, seminários, congressos) no país e/ou no exterior	
Publicações científicas nacionais e internacionais	
Associações e/ou entidades de classe	
Descrições de patentes	
Comitês de padronização / normatização	
Outro	
Outro	

7 - QUAIS OS MECANISMOS PREDOMINANTES DE ADOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ECO INOVAÇÕES EM EMPRESA?

0 - NÃO 1 - SIM

0 1

Pesquisa e desenvolvimento com universidades e institutos de pesquisa		
Predominância da realização/execução de inovações ambientais internamente e/ou em cooperação		
Predominância do desenvolvimento de Inovações ambientais por terceiros ou por outras empresas grupo		

8 - QUAIS DOS FATORES A SEGUIR RELACIONADOS INTERFEREM NO DESENVOLVIMENTO DE ECO INOVAÇÕES EM SUA EMPRESA

0 - NÃO 1 - SIM

0 1

Inadequação de Materiais primas e insumos regionais ecologicamente/ambientalmente amigáveis		
Indisponibilidade de recursos naturais e insumos regionais para fornecimento em escala industrial		
Irregularidade no fornecimento de recursos naturais e insumos regionais		
Dificuldade de acesso a tecnologias adequadas ao manejo de insumos regionais		
Falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento		
Alto custo do desenvolvimento tecnológico		
Alto custo dos recursos financeiros para implantação do projeto		
Indisponibilidade de recursos financeiros não reembolsáveis		
Indisponibilidade de recursos humanos para pesquisa e desenvolvimento		
Alto risco do investimento em eco inovações		
Baixa rentabilidade das eco inovações		
Ausência de demanda ou demanda insuficiente para os eco-produtos (desinteresse do consumidor)		
Legislação não exige mudanças nem melhorias para o meio ambiente		
Inexistência de incentivos fiscais específicos para eco inovações		
Outro _____		
Outro _____		

9 - IMPORTANCIA QUE SUA EMPRESA ATRIBUI AOS ASPECTOS ABAIXO RELACIONADOS

1 - Nenhuma ou muito pouca 2 - Pouca 3 - Média 4 - Alta 5 - Muito alta

1 2 3 4 5

Eco Inovação na Missão e Visão da organização					
Eco Inovação nos objetivos da organização					
Eco Inovação para o futuro do negócio					
Mudanças no mercado e comportamento dos consumidores para a eco inovação					
Modelo de negócios para o desenvolvimento de eco inovações					
Ambiente organizacional receptivo a disseminação de novas ideias					
Funcionários em geral tem ampla possibilidade de sugerir e desenvolver inovações					
Funcionários e gestores possuem liberdade para assumir riscos relacionados a eco inovações					
Cultura da empresa aberta e receptiva a novas ideias e inovações					
A cultura da empresa é aberta ao desenvolvimento de novos produtos, processos e práticas organizacionais					
Possuir recursos, capacidades e competências para inovar					
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para desenvolvimento de produtos, processos e melhorias					
Incentivo ao compartilhamento de ideias e sugestões para solução de problemas comuns					
Crenças, valores e princípios da organização aceitos e vivenciados/praticados por empregados e gestores					
Formas de pensar, adquirir, transmitir e utilizar os conhecimentos adquiridos receptivos a mudanças					
Alocação de recursos e conhecimentos alinhados com o direcionamento estratégico, aprendizagem e relações Interfuncionais					
Escolha das tecnologias mais adequadas levam em consideração a importância da eco inovação					
Estruturas formais (normas e procedimentos e estrutura hierárquica) regras e regulações					
Controle interno das operações, produtividade e competitividade (foco interno)					
Mudanças no mercado, comportamento dos consumidores, concorrentes e fornecedores (foco externo)					
Liberdade para criar e assumir riscos pelos gestores e funcionários					
Trabalho em equipe e envolvimento dos funcionários					
Comprometimento corporativo com empregados					

10 - CONTRIBUIÇÃO QUE AS ECOINOVAÇÕES TEM PROPORCIONADO A SUA EMPRESA NOS SEGUINTE ASPECTOS:

1 - Nenhuma ou muito pouca 2 - Pouca 3 - Média 4 - Alta 5 - Muito alta

1 2 3 4 5

Aumento do market share					
Diferenciação de produtos frente a concorrência					
Imagem e conceito da marca					
Aumento do faturamento					
Redução de custos					
Melhor utilização dos recursos, capacidades e competências (maior produtividade)					
Utilização de tecnologias de ponta					
Mitigação de impactos ambientais					
Outro _____					
Outro _____					

ANEXO A – CONVITE ENTREVISTA



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

CONVITE

O PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO, DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, tendo a frente o doutorando e sua orientadora, abaixo assinados, gostaria de convidar sua empresa para participar de uma pesquisa para a tese de doutorado intitulada "ECO INOVAÇÕES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS: DIRECIONADORES E FATORES DETERMINANTES", que será realizada mediante entrevista sobre o tema, em uma visita que será previamente agendada.

A pesquisa terá finalidade puramente acadêmica e, nesse sentido, declaramos para todos os fins que as informações recebidas serão tratadas com total confidencialidade e sigilo, sem identificação das empresas participantes.

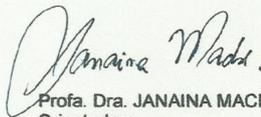
Em contrapartida, os resultados obtidos serão disponibilizados sob a forma de relatório técnico, onde será possível apreciar a abrangência do tema pesquisado.

Agradecemos e contamos desde já a sua participação.

Caxias do Sul, 28 de janeiro de 2016



PEDRO GILBERTO ALOISE
Doutorando
Fone/whatsapp: (92) 98136-3679 – TIM
Email: pgaloise@ucs.br



Prof. Dra. JANAINA MACKE
Orientadora

Profª Drª Janaina Macke
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade de Caxias do Sul

Este projeto conta com o apoio da



SECRETARIA DE ESTADO DE
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

CIDADE UNIVERSITÁRIA
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – B. Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Telefone / Telefax (54) 3218 2100 – www.ucs.br
Entidade Mantenedora: Fundação Universidade de Caxias do Sul – CNPJ 08.448.743/0001-02 – CCETE 020/0009310

ANEXO B – CONVITE QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

CONVITE

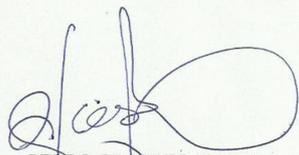
O PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO, DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, tendo a frente o doutorando e sua orientadora, abaixo assinados, gostaria de convidar sua empresa para participar de uma pesquisa para a tese de doutorado intitulada "ECO INOVAÇÕES NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS: DIRECIONADORES E FATORES DETERMINANTES", que será realizada mediante aplicação de um questionário sobre o tema, em uma visita que será previamente agendada.

A pesquisa terá finalidade puramente acadêmica e, nesse sentido, declaramos para todos os fins que as informações recebidas serão tratadas com total confidencialidade e sigilo, sem identificação das empresas participantes.

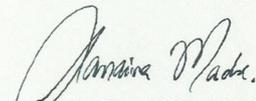
Em contrapartida, os resultados obtidos serão disponibilizados sob a forma de relatório técnico, onde será possível apreciar a abrangência do tema pesquisado.

Agradecemos e contamos desde já a sua participação.

Caxias do Sul, 28 de janeiro de 2016



PEDRO GILBERTO ALOISE
Doutorando
Fone/whatsapp: (92) 98136-3679 – TIM
Email: pgaloise@ucs.br



Profa. Dra. JANAINA MACKE
Orientadora

Profª Drª Janaina Macke
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade de Caxias do Sul

Este projeto conta com o apoio da



SECRETARIA DE ESTADO DE
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO, CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

CIDADE UNIVERSITÁRIA
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – B. Petrópolis – CEP 95070-560 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Ou: Caixa Postal 1352 – CEP 95020-972 – Caxias do Sul – RS – Brasil
Telefone / Telefax (54) 3218 2100 – www.ucs.br