

**NARJARA BÁRBARA XAVIER SILVA**

ECOINOVAÇÃO NOS PEQUENOS NEGÓCIOS: um estudo do  
segmento agroecológico a partir do Serviço Brasileiro de  
Respostas Técnicas

**Tese de doutorado**  
**Julho de 2021**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO  
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

**NARJARA BÁRBARA XAVIER SILVA**

ECOINOVAÇÃO NOS PEQUENOS NEGÓCIOS: UM ESTUDO DO SEGMENTO  
AGROECOLÓGICO A PARTIR DO SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS  
TÉCNICAS

RIO DE JANEIRO

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO  
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

**NARJARA BÁRBARA XAVIER SILVA**

ECOINOVAÇÃO NOS PEQUENOS NEGÓCIOS: UM ESTUDO DO SEGMENTO  
AGROECOLÓGICO A PARTIR DO SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS  
TÉCNICAS

Tese de doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)/Escola de Comunicação (ECO), como requisito parcial a obtenção do título de doutora.

Orientadora: Profa. Dra. Liz-Rejane Issberner.  
Coorientadora: Profa. Dra. Patricia Andrea do Prado Rios.

Área de concentração: Configurações socioculturais, políticas e econômicas da informação.

RIO DE JANEIRO

2021

**NARJARA BÁRBARA XAVIER SILVA**

**ECOINOVAÇÃO NOS PEQUENOS NEGÓCIOS: UM ESTUDO DO SEGMENTO  
AGROECOLÓGICO A PARTIR DO SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS  
TÉCNICAS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro/Escola de Comunicação (ECO), como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Orientadora: Profa. Dra. Liz-Rejane Issberner.  
Coorientadora: Profa. Dra. Patricia Andrea do Prado Rios.

Aprovado em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, por:

---

Profa. Dra. Liz-Rejane Issberner - PPGCI-IBICT/UFRJ  
Orientadora

---

Profa. Dra. Patricia Andrea do Prado Rios - Northumbria University  
Coorientadora

---

Profa. Dra. Sarita Albagli - PPGCI-IBICT/UFRJ  
Membro interno

---

Prof. Dr. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti - PPGCI-IBICT/UFRJ  
Membro interno

---

Prof. Dr. Wladmir Henriques Motta - CEFET/RJ  
Membro externo

---

Profa. Dra. Maria Cecília Junqueira Lustosa – UFRJ  
Membro externo

**Aos meus.**

## AGRADECIMENTOS

Com orgulho e paixão, quero começar esta seção de agradecimentos dizendo que sou “**da terra do frevo e do forró**” e “**moro onde o sol das Américas nasce primeiro**”. Parte relevante da minha história começa já na minha infância, quando morei, até os meus 15 anos, em uma usina de cana-de-açúcar no interior da Paraíba, a Giasa. Ela se localiza na zona rural de uma pequena cidade chamada Pedras de Fogo e que se separa de uma outra cidade, Itambé, do estado de Pernambuco, por uma simples linha no meio da rua principal de ambas. Sim, contrariando as leis da física, você consegue estar em dois lugares ao mesmo tempo. Bom... pelo menos em duas cidades de dois estados circunvizinhos.

Meus irmãos costumam brincar comigo dizendo que, para mim, é como se eu tivesse vivido esses 15 anos “no país das maravilhas” ou, como o meu marido costuma dizer, é como se eu fosse “a menina dos canaviais”. O fato é que, nesse lugar, eu me considerava a pessoa mais rica do universo, não em recursos financeiros, mas em recursos naturais. Naquela época, eu tinha um rio para nadar, quilômetros de terra para correr, uma diversidade de frutas, como a própria cana-de-açúcar, de raízes como a “macaxeira”, a “batata doce” e o “inhame”, além de cereais como o milho nas suas diferentes versões para me alimentar. E, claro, não podia faltar as tanajuras que sempre aparecia nos períodos chuvosos.

Um outro lado da minha história é que, mesmo sendo a mais nova dos “três filhos de Francisco”, assim como os meus irmãos, eu fui forçada a amadurecer muito nova para enfrentar as dificuldades de distância e deslocamento. Se eu pudesse contar essa história em mais páginas, eu precisaria escrever outra tese, pois eu teria muitos encantos para mostrar sobre essa linda fase da minha vida porque foi nela que eu aprendi a ser quem eu sou hoje. Teria também a oportunidade de contar detalhes de uma história marcada por muitos obstáculos, superações e aprendizados. Agradeço aqui a todas as pessoas que me ajudaram nesse percurso.

À **minha família**. À minha *mainha*, Edjane, que me mostrou que nunca é tarde para atingir nossos objetivos quando consegui terminar a graduação em Pedagogia, com 38 anos de idade. Hoje, eu tenho a consciência de que, se eu sou uma pessoa que se dedica a desenvolver vários projetos e utilizar diferentes habilidades ao mesmo tempo, eu aprendi isso com ela. A imagem que tenho é de uma mulher cheia de energia, criatividade e fé. Ela orava, costurava, desenhava, criava jogos educativos, cozinhava milhares de receitas (que eram uma maravilha, por sinal), dava aulas etc. Por questões de saúde, essa mainha/esposa se foi por um tempo. Hoje, nós a temos de volta, não como ela era antes, mas como ela conseguiu voltar a ser.

Ao meu *painho*, Francisco, um técnico agrícola, que dedicou sua vida à esposa e aos seus filhos. Mesmo com as inúmeras dificuldades e preconceitos enfrentados na sua caminhada, dentre os motivos, por sua cor de pele, ele sempre fez de tudo para ajudar a quem ama. Foi tanto suor dedicado, tantos sonos mal dormidos e tantos direitos não usufruídos, mas ele sempre buscou forças para continuar lutando. As suas preocupações conosco sempre nos fizeram pensar melhor em cada tomada de decisão e, mesmo com os nossos erros (e não foram poucos), ele sempre estendeu a sua mão. Foi com eles que eu aprendi a valorizar a educação e a me dedicar em tudo o que me proponho a fazer.

Aos *meus irmãos*, Douglas e Nathalya, pela parceria de vida e conselhos propiciados não apenas como irmãos, mas como meus primeiros amigos. A minha inspiração para dar sempre o melhor de mim também vem deles. Pessoas que equilibram os meus lados da razão e emoção, além de profissionais que me dão orgulho diante de tanta competência e dedicação. Me espelhar também neles foi a melhor forma que encontrei para chegar até aqui.

Ao *meu marido*, Bruno, que “deixou o Rio mais bonito, Brasília mais alegre e João Pessoa mais completa”. A primeira cidade era onde eu estudava, a segunda era onde eu trabalhava e a terceira sempre foi e sempre será onde o meu coração está. Obrigada por me acompanhar nesses três lugares e “por onde quer que a gente vá”.

Agradeço, imensamente, pela compreensão de vocês quanto às ausências, muitas vezes, em momentos difíceis. Deixo aqui o meu reconhecimento de que a minha família sempre foi, e sempre será, a base de tudo na minha vida.

Aos **meus amigos**, especialmente os conquistados durante a graduação, pela relação de confiança e admiração mútuas. É aconchegante saber que, mesmo com tantos defeitos e sem relação familiar, eu posso contar com pessoas que me amam exatamente como eu sou. Sou grata por eles terem “cativado o melhor de mim”. Ao **Solar do Cosme**, especialmente à Márcia e à Mairla. À Márcia por ter me dado a possibilidade de trabalhar como Worldpacker, o que me permitiu ir ao Rio realizar o doutorado, no primeiro momento, em meio aos cortes de bolsa de pesquisa. À Mairla, por ter me ajudado a me manter lá.

Ao **PPGCI**. À *coordenação, representação discente e secretaria* do curso pela gestão e suporte dados, particularmente nos dois últimos anos. Aos professores do curso, pelas temáticas abordadas nas aulas e discussões reflexivas que foram fundamentais ao meu amadurecimento no meio acadêmico e à fundamentação teórica deste trabalho. Ao Grupo de Pesquisa Ecologia, Informação e Inovação (EcoInfo) pelas colaborações que auxiliaram no meu aprendizado. Enfim, agradeço aos que, com energias positivas, fizeram parte desse meu percurso no IBCIT/UFRJ.

Aos **envolvidos diretamente na produção deste trabalho**. Às orientadoras Dra. *Liz-Rejane Issberner* e Dra. *Patricia Prado*, por terem cumprido mais do que o papel de orientação e coorientação desta tese, respectivamente. O relacionamento construído na base do respeito, confiança e parceria foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho. As conversas virtuais e os conselhos me seguirão não apenas na jornada acadêmica, mas também nas outras dimensões da minha vida. Grata por ter sido orientanda dessas duas mulheres da Ciência da Informação. Aos *professores da banca de qualificação e/ou defesa de tese* — Dr(a) Thiago, Tiago, Sarita, Marcos, Wladimir, Maria Cecília, Arthur e Rousara —, pelo aceite ao convite de participação na banca e contribuições dadas conforme suas respectivas visões científicas, contribuições essas essenciais para a melhoria constante desta pesquisa.

Ao **SBRT**. Ao *Tiago* e ao *Marcel*, coordenadores no IBICT/Brasília, pela oportunidade concedida de fazer parte do projeto, cuja experiência propiciou um maior entendimento do campo de pesquisa. À *Vera*, uma pessoa e profissional contagiante. Sua energia, competência e dinamicidade me alcançaram e me puxaram para dentro da Redetec, possibilitando a minha participação em outras frentes do SBRT enquanto um projeto em rede. À *Mariana* e à *Ketty*, que me ajudaram durante a coleta dos dados da pesquisa de campo e nas ações propostas para o projeto no âmbito da tese. Aos *demais integrantes* do Serviço, especialmente os respondentes da pesquisa de campo, pelas trocas e construções coletivas.

Aos que me ajudaram, direta ou indiretamente, obrigada por me deixarem provar para mim mesma que eu sou capaz. Aos que não me ajudaram, obrigada por me deixarem provar para mim mesma que era possível. **À Deus**, que até aqui me ajudou.

"Não é sobre quão rápido eu chegarei lá [no topo da montanha],  
nem o que está me esperando do outro lado.  
É a escalada".  
(Jessi Alexander e Jon Mabe)

## RESUMO

A pesquisa analisa os principais mecanismos para aquisição de informações, visando à adoção ou ao desenvolvimento deecoinovações na agricultura de pequeno porte, particularmente aquelas relacionadas à produção agroecológica, tendo como instrumento de investigação o Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT). O estudo está dividido em três etapas. A primeira compreende o levantamento bibliográfico sobre o tema da ecoinovação no âmbito nacional e internacional. A segunda se refere à investigação quantitativa, a partir do levantamento realizado na base de dados no SBRT, como o número de respostas técnicas e dossiês técnicos, correspondentes à coleção do segmento da agricultura, indexados com as palavras-chave “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente”, e a categorização do conteúdo contido nesses documentos. A terceira etapa se configura como uma pesquisa de campo, na perspectiva do regime de informação e ecoinovação, realizada nos três ambientes que compõem o SBRT, a saber: pequenos negócios que acessaram os documentos técnicos recuperados na pesquisa de levantamento; instituições de apoio ao projeto informacional; e instituições integrantes da Rede SBRT, identificadas como provedoras de informação tecnológica. A análise sistêmica dos dados coletados nas três etapas da pesquisa revela uma alta contribuição do SBRT sobre o tema da inovação e qualidade nos pequenos negócios. Por outro lado, revela também uma baixa contribuição para a temática da ecoinovação no perfil empresarial estudado. O estudo contribui para um melhor entendimento do perfil dos pequenos negócios agroecológicos brasileiros e para subsidiar estratégias futuras e integradas de atores relevantes nesse sistema quanto às políticas de informação e ecoinovação, em prol do engajamento desse segmento empresarial nos compromissos assumidos na agenda pós-2015.

**Palavras-chave:** Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas; ecoinovação; regime de informação; pequenos negócios; agroecologia.

## ABSTRACT

The research analyzes the main mechanisms for acquiring information, aiming at the adoption or development of eco-innovations in small-scale agriculture, particularly those related to agroecological production, using the Brazilian Technical Answers Service (SBRT) as a research instrument. The study is divided into three stages. The first comprises the bibliographical survey on the theme of eco-innovation in the national and international scope. The second refers to the quantitative investigation, based on the survey carried out in the SBRT database, such as the number of technical responses and technical dossiers, corresponding to the collection of the agriculture segment, indexed with the keywords "sustainability", "development sustainable" and "environment". Besides, it proposes a categorization of the content contained in these documents. The third stage is a field research, from the perspective of the information and eco-innovation regime, carried out in the three environments that make up the SBRT, namely: small businesses that accessed the technical documents retrieved in the survey research; institutions supporting the informational project; and institutions that are part of the SBRT Network, identified as providers of technological information. The systemic analysis of the data collected in the three stages of the research reveals a high contribution of the SBRT on the theme of innovation and quality in small businesses, however, a low contribution to the theme of eco-innovation in the business profile studied. The study contributes to a better understanding of the profile of small Brazilian agro-ecological businesses and to support future and integrated strategies of relevant actors in this system. It regards information and eco-innovation policies, in favor of the engagement of this business segment in the commitments assumed in the post-2015 agenda.

**Keywords:** Brazilian Service of Technical Responses; eco-innovation; information regime; small business; agroecology.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Quadro teórico da pesquisa.....	22
<b>Figura 2</b> - Abrangência de atuação das instituições integrantes da Rede SBRT.....	28
<b>Figura 3</b> - Ambientes do campo de Pesquisa.....	36
<b>Figura 4</b> - Classificação dos biomas brasileiros.....	45
<b>Figura 5</b> - Participação dos setores no perfil das emissões brasileiras.....	48
<b>Figura 6</b> - Infográfico cronológico de iniciativas de enfrentamento da crise ecológica.....	51
<b>Figura 7</b> - Relações entre os componentes do Regime de Informação.....	85
<b>Figura 8</b> - Regime de informação no SBRT.....	124
<b>Figura 9</b> - Elementos para aprimoramento do acesso à informação emecoinovação.....	132

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Definições de ecoinovação na literatura.....	64
<b>Quadro 2</b> - Tipologias da ecoinovação.....	78
<b>Quadro 3</b> - Métricas de ecoinovação segundo a OCDE (2009).....	79
<b>Quadro 4</b> - Índice de ecoinovação da UE.....	80
<b>Quadro 5</b> - Teleologia das ações de informação.....	86
<b>Quadro 6</b> - Síntese das fases metodológicas da pesquisa.....	36
<b>Quadro 7</b> - Categorização do conteúdo dos documentos técnicos recuperados .....	94

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Percentuais de usuários cadastrados no SBRT, por UF – 2019.....	34
<b>Tabela 2</b> - Percentuais de usuários cadastrados no SBRT, por CNAEI – 2019.....	34
<b>Tabela 3</b> - Quantidade de acessos a respostas técnicas e dossiês técnicos, por CNAE/2019..	34
<b>Tabela 4</b> - Distribuição de respostas técnicas e dossiês técnicos por instituições respondentes.	92
<b>Tabela 5</b> - Distribuição de usuários que acessaram documetos técnicos, por UF.....	93

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Localização geográfica dos respondentes.....	95
<b>Gráfico 2</b> - Formação acadêmica dos respondentes. ....	95
<b>Gráfico 3</b> - Porte das empresas.....	96
<b>Gráfico 4</b> - Tempo de atuação no segmento da agricultura.....	96
<b>Gráfico 5</b> - Cargo que ocupa no SBRT.....	97
<b>Gráfico 6</b> - Instituições respondentes.....	97
<b>Gráfico 7</b> - Formação acadêmica dos respondentes.....	98
<b>Gráfico 8</b> - Formação específica emecoinovação e sustentabilidade.....	98
<b>Gráfico 9</b> - Tempo de atuação no SBRT.....	99
<b>Gráfico 10</b> - Percepção quando àecoinovação nos pequenos negócios.....	99
<b>Gráfico 11</b> - Participação em grupos.....	100
<b>Gráfico 12</b> - Adoção de princípios básicos da agroecologia.....	100
<b>Gráfico 13</b> - Implementação de atividades deecoinovação.....	101
<b>Gráfico 14</b> - Contribuição do SBRT para implementação deecoinovações.....	101
<b>Gráfico 15</b> - Exemplos deecoinovação.....	102
<b>Gráfico 16</b> - Efeitos das atividadesecoinovadoras.....	103
<b>Gráfico 17</b> - Principais dificuldades para não implementarecoinovações.....	104
<b>Gráfico 18</b> - Principais dificuldades ao implementarecoinovações.....	105
<b>Gráfico 19</b> - Principais fontes de informação para as atividadesecoinovadoras.....	106
<b>Gráfico 20</b> - Informações essenciais para as atividadesecoinovadoras.....	107
<b>Gráfico 21</b> - Ações orientadas àecoinovação.....	109
<b>Gráfico 22</b> - Política ou programa governamental emecoinovação.....	110
<b>Gráfico 23</b> - Recebimento de demandas relacionadas àecoinovação.....	110
<b>Gráfico 24</b> - Fontes de informação acessados para atendimento a demandas.....	111
<b>Gráfico 25</b> - Aspectos influenciadores na escolha das fontes de informação.....	112
<b>Gráfico 26</b> - Produtos informacionais utilizados.....	112
<b>Gráfico 27</b> - Instrumento/ambiente de busca e acesso a informações.....	113
<b>Gráfico 28</b> - Dificuldades no processo de busca e acesso à informação.....	113
<b>Gráfico 29</b> - Troca de informações entre os pares.....	114
<b>Gráfico 30</b> - Registro de novas informações e experiências.....	114
<b>Gráfico 31</b> - Barreiras que impedem o registro e a troca de informações.....	115

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CAR	Cadastro Ambiental Rural
CI	Ciência da Informação
CNAE	Cadastro Nacional de Atividade Econômica
CND	Contribuições Nacionalmente Determinadas Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNPq	
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP	Conferência das Partes Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
CQNUMC	
CT&I	Ciência, Tecnologia & Inovação
DT	Dossiê Técnico
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
FAPDF	Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IAC	Instituto Agrônômico
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IT	Instruções de Trabalho
LEAF	<i>Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCT	Ministério da Ciência & Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia & Inovações
MDIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Micro e Pequena Empresa
MUT	Mudança de Uso da Terra

OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
ONU Meio Ambiente	Agência ONU para o Meio Ambiente
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PIUP	Processos Industriais e Uso de Produtos
Plano ABC	Plano de Agricultura de Baixo Carbono
PME	Pequenas e Médias Empresas
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
Programa ALI	Programa Agentes Locais de Inovação
PPGCI	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
REDETEC	Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro
RI	Regime de Informação
RT	Resposta Técnica
SBRT	Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas
SE	Secretaria Executiva
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SEMPI	Secretaria de Empreendedorismo e Inovação
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEEG	Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa
SIBRATEC	Serviço Brasileiro de Tecnologia
UE	União Europeia
UC	Unidades de Conservação
UF	Unidades Federativas
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
VC	Vocabulário Controlado

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\text{CH}_4$	Metano
$\text{CO}_2$	Dióxido de Carbono
$\text{N}_2\text{O}$	Óxido Nitroso

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	24
2.1	OBJETIVO GERAL.....	24
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	25
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	25
3.2	OBJETO DA PESQUISA .....	25
3.3	NATUREZA DA PESQUISA.....	26
3.4	CAMPO DA PESQUISA .....	26
<b>3.4.1</b>	<b>O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT)</b> .....	26
3.4.1.1	<i>Instituições de CT&amp;I integrantes da Rede SBRT</i> .....	28
3.4.1.2	<i>Instituições apoiadoras do SBRT</i> .....	31
3.4.1.3	<i>Pequenos negócios cadastrados no SBRT</i> .....	33
3.5	UNIVERSO E AMOSTRA .....	35
<b>4</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO ECOLÓGICA</b> .....	41
4.1	O ANTROPOCENO E A CRISE ECOLÓGICA.....	41
4.2	PROPOSTAS DE ENFRENTAMENTO DA CRISE ECOLÓGICA.....	49
<b>4.2.1</b>	<b>Agroecologia para enfrentamento da crise agrícola-ecológica</b> .....	57
<b>5</b>	<b>INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL</b> .....	62
5.1	ECOINOVAÇÃO E SUAS DIMENSÕES SOCIOAMBIENTAIS.....	62
<b>5.1.1</b>	<b>Características daecoinovação</b> .....	67
<b>5.1.2</b>	<b>Tipos de empresas ecoinovadoras</b> .....	72
<b>5.1.3</b>	<b>Determinantes daecoinovação</b> .....	73
<b>5.1.4</b>	<b>Métricas e indicadores deecoinovação</b> .....	76
<b>6</b>	<b>INFORMAÇÃO E SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL</b> .....	82
6.1	REGIME DE INFORMAÇÃO: FUNDAMENTOS TEÓRICO- METODOLÓGICOS.....	82
<b>6.1.1</b>	<b>Redes de Informação</b> .....	88
<b>7</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	92
7.1	RESULTADOS DA PESQUISA DE LEVANTAMENTO .....	92
7.2	RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO.....	94
<b>7.2.1</b>	<b>Perfil dos respondentes</b> .....	94

7.2.1.1	<i>Respondentes dos pequenos negócios atendidos pelo SBRT</i> .....	95
7.2.1.2	<i>Respondentes das instituições do SBRT</i> .....	96
<b>7.2.2</b>	<b>Pesquisa de campo com pequenos negócios atendidos pelo SBRT</b> .....	100
<b>7.3.3</b>	<b>Pesquisa de campo com instituições do SBRT</b> .....	107
7.3.3.1	<i>Instituição de apoio</i> .....	107
7.3.3.2	<i>Instituições integrantes da Rede</i> .....	108
<b>8</b>	<b>INTEGRAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	116
8.1	ECOINOVAÇÃO NOS PEQUENOS NEGÓCIOS.....	116
8.2	REGIME DE INFORMAÇÃO NO SBRT .....	123
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	136
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	141
	<b>APÊNDICES</b> .....	157
	<b>APÊNDICE A</b> – QUESTIONÁRIO PARA OS PEQUENOS NEGÓCIOS.....	158
	<b>APÊNDICE B</b> – QUESTIONÁRIO PARA AS INSTITUIÇÕES DO SBRT .....	162
	<b>ANEXOS</b> .....	170
	<b>ANEXO A</b> – ESTRUTURA DA AGRICULTURA NA CNAE .....	171

## 1 INTRODUÇÃO

A expressão “Antropoceno” remete a uma nova época geológica, caracterizada pela influência humana na transformação dos ecossistemas, o que ameaça a sobrevivência da humanidade como espécie e de outros seres vivos no planeta Terra. Ao realizar uma pesquisa prévia na base de dados *OpenAire*<sup>1</sup> pelo termo “*anthropocene*” (antropoceno, em inglês), quase 11 mil publicações são recuperadas pela ferramenta de busca, entre artigos, capítulos de livro e outros tipos de literatura. A pesquisa inicial revela que, apesar de o conceito ter surgido na área da Geologia e ainda não ter sido formalizado pela comunidade científica, o debate em torno do antropoceno não é mais um tópico de interesse apenas para geólogos, mas também para outras áreas científicas, acarretando a criação de novos conhecimentos.

Diante dessa nova época, a ideia da sustentabilidade ganha ainda mais proeminência enquanto campo, que se configura como um conjunto de dimensões, disciplinas, agentes e saberes, onde a questão que dá legitimidade à presença desses elementos no campo, independentemente do discurso e da linguagem adotados, é a “preocupação com o futuro da humanidade” (NASCIMENTO, 2012). No cerne dessa megadiversidade, o escopo deste estudo se volta para o “lugar” da ciência da informação (CI) no campo da sustentabilidade. Fundamentado como uma área responsável em tratar os problemas relativos à informação científica e tecnológica (registro, organização, acesso e uso), muitos são os estudos que relacionam a importância da informação para as atividades inovativas, principalmente no setor produtivo, para promoção da competitividade empresarial (LASTRES, 1996; ZIVIANI; FERREIRA; NEVES, 2015; ARAÚJO; SILVA; RADOS, 2017).

No atual paradigma de desenvolvimento, que integra as dimensões econômica, social e ambiental da sustentabilidade e, como complemento, os aspectos culturais, éticos e tecnológicos, a dimensão econômica da inovação se torna insuficiente para superar os desafios inerentes ao Antropoceno, o que exige a integração das dimensões socioambientais à abordagem econômica da inovação. Nessa perspectiva, a ecoinovação vem ganhando cada vez mais notoriedade junto aos agentes acadêmicos, governamentais e empresariais, por sua capacidade de transformar o sistema de inovação, a fim de tornar os processos produtivos mais sustentáveis, em comparação às soluções convencionais.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://explore.openaire.eu/>>. Pesquisa realizada em 13 de junho de 2021.

Dentre as diversas definições que podem ser encontradas na literatura, o que há de comum entre elas é que as ecoinovações buscam contribuir para prevenir ou reduzir substancialmente os danos antropogênicos ao meio ambiente, reparar os impactos ambientais já causados ou diagnosticar e monitorar os riscos ambientais, incluindo nessa definição o pensamento de ciclo de vida ou abordagem de ciclo de vida (*life cycle thinking*), que vai desde a etapa de extração da matéria-prima até a destinação final.

Destarte, ecoinovações podem ser aplicadas em várias atividades econômicas, inclusive na agroecologia, possibilitando práticas mais sustentáveis dentro dos limites planetários e, conseqüentemente, melhorando o bem-estar humano, assim como dos demais seres vivos. Enquanto *locus* de ecoinovação, os pequenos negócios — Microempreendedor Individual (MEI), Microempresa (ME), Empresa de Pequeno Porte (EPP) e Pequenos Produtores Rurais (PPR) — mostram a sua relevante participação na geração de empregos e renda no país. No entanto, não se pode negligenciar o potencial de impactos provenientes de seus produtos e processos produtivos, especialmente no setor da agricultura, sendo necessário fomentar o desenvolvimento e a adoção de práticas ecoinovadoras também nesse perfil de empresas.

Reconhecendo que os limites planetários precisam ser respeitados, sob o risco de sérios desequilíbrios na vida do planeta, e reconhecendo também que apoiar os pequenos negócios da agroecologia é atuar para uma sociedade mais justa, esta pesquisa tem como objetivo analisar os principais mecanismos para a aquisição de informações visando ao desenvolvimento ou à adoção de ecoinovações nos pequenos negócios, particularmente aqueles relacionados à produção agroecológica. Para tanto, utiliza-se como instrumento de investigação os dados armazenados na base do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT), um canal de acesso *online* e gratuito à informação tecnológica para promoção da competitividade e melhoria de produtos e processos produtivos nos pequenos negócios.

À vista disso, investir em ecoinovação no contexto dos pequenos produtores da agroecologia é um processo de mudança que impulsiona o aperfeiçoamento das capacidades técnicas e tecnológicas. Isso exige a formulação de estratégias, por parte dos atores envolvidos nesse sistema, para geração e difusão de informações necessárias à adequação dessa categoria empresarial ao atual contexto ecológico.

Diante das novas demandas da vida social, a CI se posiciona como uma disciplina responsável pela informação científica e tecnológica para a sustentabilidade. Mais ainda, ela apresenta o arcabouço teórico e aplicado não apenas para a gestão de saberes científicos

(professores, pesquisadores e cientistas, entre outros) e técnicos (educadores, jornalistas, trabalhadores), mas principalmente em colaboração com os saberes tradicionais (comunidades indígenas, quilombolas, população ribeirinha e pequenos agricultores, por exemplo). Nesse sentido, destaca-se um fundamento teórico-metodológico que seja capaz de posicionar o papel do SBRT em relação ao campo da CI, definindo este Serviço como parte de um Regime de Informação (RI). Esse recurso ajuda a compreender as funções exercidas pelos atores integrantes da Rede e os seus fluxos de informação, além de contribuir para a dinâmica da informação e ecoinovação no contexto dos pequenos negócios.

A escolha do tema da ecoinovação, em torno dos pequenos negócios da agroecologia, se justifica pela necessidade imediata de aprofundar e ampliar um tema ainda incipiente nesse contexto empresarial e pela inquestionável importância dessa categoria para a segurança alimentar de uma população. Nesse sentido, a pesquisa busca contribuir para gerar evidências sobre os pequenos negócios brasileiros e para o seu fortalecimento no âmbito nacional, especialmente do segmento agroecológico, ao mesmo tempo em que contribui para a necessária transição ecológica.

A pesquisa possibilita ainda melhor conhecer a relação entre a academia e o mercado. Isso porque se propõe a gerar novos conhecimentos tecnocientíficos no campo da inovação e da sustentabilidade, por meio de dados primários e de sua análise a partir da literatura nacional e internacional existente sobre o tema, ao mesmo tempo que contribui para a melhoria de redes de serviço de informação que atendam às necessidades tecnológicas dos pequenos negócios, neste caso, o próprio SBRT.

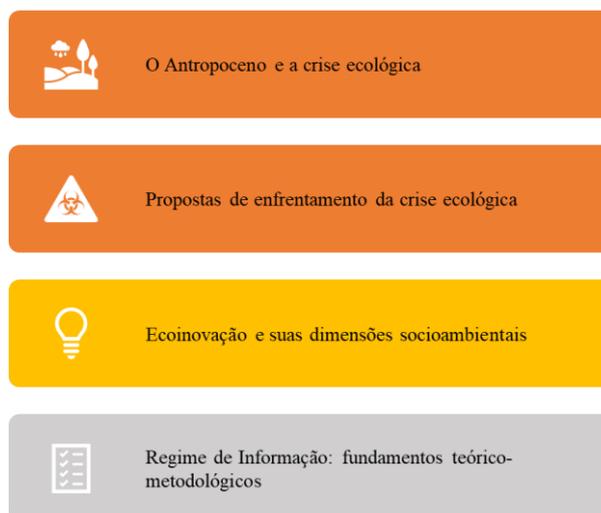
O estudo parte das seguintes questões:

- Quais os condicionantes da incorporação de ecoinovações na agroecologia?
- Quais as principais modalidades de aquisição de informações para ecoinovação na agroecologia?
- Qual a contribuição do SBRT para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios?

Após essa abordagem introdutória, o segundo capítulo apresenta os objetivos da pesquisa de doutoramento proposta. O terceiro capítulo discorre sobre a caracterização da pesquisa, a apresentação da natureza do trabalho, o detalhamento do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas e do objeto de pesquisa, além da especificação do universo e da amostragem adotados. Para tanto, utilizam-se como base as abordagens metodológicas das ciências sociais.

Apresenta também os procedimentos adotados para a coleta de dados e análise dos dados coletados. Ao final dessa parte, são relatados os processos de pesquisa e as limitações técnicas da investigação científica.

**Figura 1** - Quadro teórico da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

Com relação à segunda parte da pesquisa, no quarto capítulo a crise ecológica é contextualizada na perspectiva do Antropoceno, seguida da análise das principais propostas para seu enfrentamento, incluindo os pressupostos agroecológicos como estratégia aplicada no segmento agrícola. No capítulo 5, o conceito de inovação é revisitado considerando as suas dimensões social e ambiental, para além da econômica. São apresentadas as terminologias relacionadas à inovação orientada para a sustentabilidade, as definições da ecoinovação e seus principais aspectos voltados para o desenvolvimento sustentável. No sexto capítulo da pesquisa, o regime de informação é abordado como um fundamento teórico-metodológico para avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios.

Na terceira parte da tese, o capítulo 7 apresenta os resultados relacionados à pesquisa de levantamento, realizado na base de dados do SBR, bem como os resultados da pesquisa de campo, realizada junto aos pequenos negócios atendidos pelo Projeto, especificamente aqueles que acessaram os documentos técnicos recuperados na etapa de levantamento, e junto às instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) integrantes da Rede SBRT, responsáveis

pelo atendimento a demandas dos usuários, e instituições apoiadoras, especificamente a secretaria executiva, responsável pela infraestrutura informacional, dentre outras funções.

O capítulo 8 se dedica à integração e discussão dos principais mecanismos para a aquisição de informações para implementação deecoinovações nos pequenos negócios, particularmente aqueles relacionados à produção agroecológica, e à descrição dos elementos para aprimoramento do acesso à informação sobre ecoinovações nos pequenos negócios. Tal análise considera os resultados da pesquisa de levantamento, feita na base de dados do SBRT, e da pesquisa de campo, realizada junto aos representantes dos três ambientes que compõem o Serviço — pequenos negócios, instituições integrantes da Rede e instituições de apoio — à luz dos fundamentos teóricos apresentados nos capítulos anteriores.

No capítulo 9 são apresentadas as considerações finais, a partir de uma síntese das questões percebidas na pesquisa, seguido das suas principais contribuições para a dimensão pessoal, como também para o SBRT, para a academia e para os pequenos negócios. O trabalho conclui destacando as perspectivas de pesquisas futuras.

## **2 OBJETIVOS**

Seguidamente, apresentam-se os objetivos — geral e específicos — da pesquisa de doutoramento proposta.

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar os principais mecanismos para a aquisição de informações visando ao desenvolvimento ou à adoção de ecoinovações nos pequenos negócios, particularmente aqueles relacionados à produção agroecológica.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Investigar a literatura sobre ecoinovação, visando identificar sua aplicabilidade no contexto dos pequenos negócios brasileiros;
- b) Identificar aspectos de ecoinovação alinhados à realidade dos pequenos negócios da agroecologia;
- c) Mapear os tipos de informações necessárias aos pequenos negócios analisados para a promoção da aprendizagem em ecoinovação;
- d) Avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios;
- e) Descrever elementos para aprimoramento do acesso à informação sobre ecoinovações nos pequenos negócios.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo discorre sobre a caracterização da pesquisa, a apresentação da natureza, do campo e do objeto de pesquisa, e a especificação do universo e da amostragem adotados. Para tanto, utilizam-se como base as abordagens metodológicas das ciências sociais.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Gil (2010, p. 8), método científico é um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”, ou seja, trata-se de um processo pelo qual perpassa uma investigação científica para se alcançar os objetivos específicos da pesquisa e, conseqüentemente, os objetivos gerais.

Considerando os diferentes procedimentos que podem ser adotados como parte de um método científico, quanto à sua natureza, o estudo é caracterizado como uma pesquisa aplicada, pois objetiva identificar elementos para aprimoramento do acesso à informação sobreecoinovações nos pequenos negócios da agroecologia. Quanto aos objetivos, a pesquisa se configura do tipo exploratória e descritiva. É exploratória devido à necessidade de aprofundamento teórico para familiaridade com as principais definições conceituais relacionadas àecoinovação e sua aplicação no contexto dos pequenos negócios para promoção da sustentabilidade socioambiental. É descritiva porque pretende identificar características de um determinado fenômeno, no caso: aspectos deecoinovação alinhados à realidade dos pequenos negócios analisados; os tipos de informações necessárias aos pequenos produtores agroecológicos para a promoção da aprendizagem emecoinovação; e os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção daecoinovação nos pequenos negócios. Quanto à abordagem da pesquisa, optou-se pela utilização das abordagens quantitativa e qualitativa.

#### 3.2 OBJETO DA PESQUISA

O objeto da pesquisa é aecoinovação no contexto dos pequenos negócios do segmento da agroecologia.

### 3.3 NATUREZA DA PESQUISA

Esta investigação científica foi dividida em três etapas subsequentes e complementares. A primeira compreendeu o levantamento bibliográfico e documental, em que foram identificados artigos, estudos e projetos realizados no Brasil e no exterior, relativos aos temas da “crise ecológica e seus impactos nos pequenos negócios” e “sustentabilidade socioambiental nos pequenos negócios”. Assim, a primeira etapa proporcionou como resultado um conjunto de elementos que podem interferir no processo de adoção ou geração deecoinovações nas micro e pequenas empresas. Tais fatores foram posteriormente investigados na terceira etapa do trabalho, referente à pesquisa de campo.

Na segunda etapa foi realizada uma pesquisa de levantamento na base de dados do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT)<sup>2</sup>, a fim de identificar o número de respostas técnicas (RT) e dossiês técnicos (DT) relacionados à sustentabilidade e ecoinovação; instituições respondentes desses documentos técnicos; número de acessos às RT e DT por unidade federativa (UF); e categorização do conteúdo dos documentos técnicos recuperados, cujos procedimentos são explicados no tópico 3.6.

Finalmente, na terceira etapa, foi realizada uma pesquisa de campo em três ambientes distintos, com o objetivo de identificar a dinâmica da informação e ecoinovação no contexto dos pequenos negócios, bem como o fluxo de informação junto aos atores integrantes da Rede SBRT e junto a um dos atores identificados como apoiadores do projeto. Os elementos-chave identificados na primeira etapa forneceram os parâmetros que orientaram a formulação de questões incorporadas nos questionários aplicados com a amostra selecionada.

### 3.4 CAMPO DA PESQUISA

O campo de pesquisa é a Rede de Serviço de Informação (RSI) denominada Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT).

#### 3.4.1 O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT)

Criado em 2002, por meio de uma carta-convite do então Ministério da Ciência e

---

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br/>>

Tecnologia (MCT), o Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas é estruturado como uma rede descentralizada de nove instituições brasileiras de ciência, tecnologia e inovação no âmbito do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), contando ainda com instituições que atuam como apoio na operacionalização e manutenção do Serviço.

A atuação do SBRT está centrada no acesso *online*, confiável e gratuito à informação para atender demandas tecnológicas de baixa e média complexidade produtiva. Caracteriza-se, dessa forma, como um instrumento para promoção da competitividade e melhoria de produtos e processos produtivos nos pequenos negócios. Para o cumprimento da sua missão, as nove instituições integrantes da Rede são responsáveis pelo atendimento às demandas dos usuários, por distribuição geográfica, e elaboração dos documentos técnicos. Os principais produtos informacionais são classificados em:

- a) Resposta Técnica (RT): documento que contém informações técnicas para apoiar a solução pontual de problemas em produtos e/ou processos produtivos específicos. A elaboração de uma resposta técnica depende da demanda de um usuário por informação e é criada desde que não exista no banco de dados outra RT que o atenda (BRAGA *et al.*, 2019, p. 10);
- b) Dossiê Técnico (DT): documento cujo objetivo é disseminar informações com maior valor agregado, que abordem, de forma abrangente, diversos aspectos de natureza tecnológica sobre um determinado tema, sem que seja necessário o usuário explicitar tal demanda, é, antes, uma proposta da instituição criadora a partir de sua experiência na criação de respostas e entendimento do cenário local em que atua (BRAGA *et al.*, 2019, p. 10).

No momento da coleta de dados, realizado em 19 de outubro de 2019, a base do SBRT contava com quase 128 mil usuários cadastrados, entre pessoas jurídicas e físicas, além de empreendedores em potencial. Contava ainda com um total de 33.598 documentos técnicos, sendo 33.134 respostas técnicas e 464 dossiês técnicos, com cerca de 1,5 milhões de acessos únicos ao portal nos seus 15 anos de funcionamento.

O conteúdo contido nas RT e DT que compõem o SBRT é classificado pelas instituições respondentes de três maneiras no seu conjunto de metadados: a primeira no campo “assunto”, com base nas simbologias contidas na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); a segunda no campo

“resumo”, com base na demanda enviada pelo usuário e refinamento da solicitação quando necessário; e a terceira no campo “palavras-chave”, com base no vocabulário controlado para a padronização da terminologia utilizada na indexação.

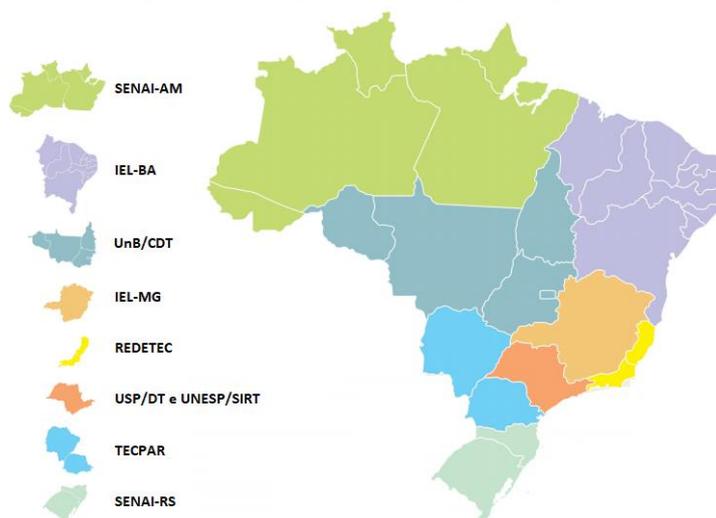
### 3.4.1.1 Instituições de CT&I integrantes da Rede SBRT

O conceito de instituições de CT&I é apresentado, em sua quarta versão, pelo Novo Marco Legal da Inovação (Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016) como:

um órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (BRASIL, 2016).

Nesse sentido, é possível apresentar as nove instituições de CT&I integrantes da Rede SBRT — responsáveis por analisar a demanda, desenvolver, preparar e publicar as respostas pelo Portal — e indicar sua abrangência de atuação (Figura 2). É possível, ainda, descrever as principais soluções por elas ofertadas de acordo com informações fornecidas pelo site institucional e pela equipe técnica de cada instituição (GOMES, 2019).

**Figura 2** - Abrangência de atuação das instituições integrantes da Rede SBRT.



Fonte: Adaptado de Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (2013).

**O Instituto Euvaldo Lodi (IEL-BA) - Núcleo Regional da Bahia**, por meio do seu serviço de apoio à inovação — a Rede de Tecnologia da Bahia (RETEC-BA) — oferece

soluções para empresas baianas que buscam desenvolver produtos e serviços inovadores, integrando a oferta e demanda tecnológicas entre diversos agentes econômicos, sociais e institucionais. As soluções disponíveis são personalizadas e oferecidas em duas modalidades. Na área de carreiras, disponibiliza os serviços de estágio, seleção de profissionais, Jovem Aprendiz, orientação de carreiras e capacitações com foco em comportamento. Na área empresarial apresenta os seguintes serviços: Programa de Qualificação de Fornecedores (PQF), Portal de Negócios da Indústria (PNI), em parceria com a Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB), consultorias em Gestão da Inovação utilizando a tecnologia própria Jogo da Inovação (JOIN), somado à equipe consultiva especializada, além de consultorias em Gestão Empresarial e capacitações *In Company*.

O **Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional de Minas Gerais (IEL-MG)** oferece soluções para empresas mineiras que buscam desenvolver produtos e serviços inovadores, integrando a oferta e demanda tecnológicas entre diversos agentes econômicos, sociais e institucionais. Com o objetivo de incentivar a integração universidade-indústria, orientar e contribuir para o desenvolvimento tecnológico e metodológico da sociedade, o IEL-MG oferece soluções educacionais e empresariais, tais como desenvolvimento e qualificação de fornecedores, e fomento à inovação e programas customizados desenvolvidos para os executivos e gestores da cadeia produtiva industrial.

O **Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar)** desenvolve projetos em parceria com organizações públicas e privadas, com foco em soluções tecnológicas para empresas, visando contribuir para o crescimento sustentado da economia paranaense e brasileira. Para alcançar os seus objetivos, a instituição atua nas seguintes grandes áreas: Indústria da Saúde, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, Empreendedorismo Tecnológico Inovador; e Educação. A partir da sua atuação, a Tecpar se posiciona como uma instituição científica e tecnológica 4.0 (ICT 4.0), que busca a eliminação dos limites entre os mundos digital e físico para alterar a sua cadeia de valor e para criar produtos e serviços inteligentes.

A **Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (Redetec)**, por meio de suas linhas de ação nos diversos segmentos, motiva ações de incentivo e desenvolvimento à pesquisa aplicada. Motiva, ainda, a valorização de capacidade científica e tecnológica de suas associadas, como também o aumento da qualidade e do valor agregado de produtos e serviços das empresas, além do acesso aos programas governamentais e privados de apoio ao desenvolvimento tecnológico. Dentre os seus principais serviços tecnológicos, estão os encontros tecnológicos, consultorias

especializadas, capacitação, apoio à proteção intelectual, estímulo à geração, difusão, transferência e comercialização de tecnologia, gestão e administração de projetos.

O **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Amazonas (SENAI-AM)** conta com três Núcleos de Informação Tecnológica (NIT) — Eletroeletrônica, Metal Mecânica e Construção Civil — com o objetivo de promover a disseminação e a produção da informação tecnológica em setores específicos, por meio de uma gama de serviços, tais como cursos, assessoria e consultoria em tecnologia de produtos e processos, desenvolvimento de ensaios e análises laboratoriais, prestação de informação tecnológica e outros, colaborando diretamente para a inovação tecnológica, melhoria da qualidade e aumento da produtividade e competitividade das indústrias.

O **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio Grande do Sul (SENAI-RS)** dispõe de 131 Pontos de Atendimento (PA), classificados como: Faculdade de Tecnologia, Escolas, Centros e Agências de Educação Profissional e os Centros Tecnológicos. Dentre os PA, os Centros Tecnológicos atuam nas áreas de Couro, Calçados, Madeira/Mobiliário, Mecatrônica, Automotivo e Autotrônica, Tecnologias Limpas e Inovação Tecnológica etc., através do Centro de Excelência em Tecnologias Avançadas SENAI. Tal atuação se dá por meio de uma gama de serviços, tais como: cursos, assessoria e consultoria em desenvolvimento de produtos e processos, ensaios e análises laboratoriais e prestação de serviços em informação tecnológica e outros, colaborando diretamente para a inovação tecnológica, melhoria da qualidade e aumento da produtividade e competitividade das indústrias.

A **Universidade de Brasília (UnB)**, por meio do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (CDT), realiza, dentre outros eixos de atuação, a transferência e comercialização de tecnologias, cujo objetivo é, através de programas como o Disque Tecnologia (DT), oferecer à comunidade um serviço de atendimento, consultorias e soluções de natureza tecnológica e gerencial. Para isso, o Programa conta com a participação de docentes da UnB e de consultores externos, que atuam na execução de projetos de desenvolvimento, sob a forma de cooperação técnico-científica com empresas e clientes interessados.

A **Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)** contempla o Sistema Integrado de Respostas Técnicas (SIRT) como o segundo agente do SBRT atuando no Estado de São Paulo, vinculado à UNESP. Criado pela portaria UNESP-374 de 12/08/2010, está institucionalmente vinculado à Agência Unesp de Inovação e sob a gestão administrativa e financeira da Fundação para o Desenvolvimento da UNESP-FUNDUNESP. Dentre os seus

campos de atuação está o da extensão universitária com potenciais contribuições para o desenvolvimento sustentável das regiões junto às quais o SIRT atua, notadamente por meio dos seguintes impactos: difusão do conhecimento científico, técnico e tecnológico; apoio ao fortalecimento dos empreendimentos informais e das micro e pequenas empresas; indução à geração de postos de trabalho e renda.

Na **Universidade de São Paulo/Agência USP de Inovação (AUSPIN)**, por meio de incubadoras de empresas, de parques tecnológicos e de treinamentos específicos, a instituição promove o empreendedorismo, com a oferta de suporte técnico, gerencial e formação complementar ao empreendedor. A unidade trabalha também na transferência de tecnologias, preocupando-se em colocá-las à disposição da sociedade. Presente em todos os *campus* da Universidade, os principais eixos de atuação da AUSPIN são: incentivo à inovação por meio de questões relacionadas a propriedade intelectual, transferência de tecnologia, prospecção em CT&I, parcerias com o setor privado e governamental, promoção da internalização da pesquisa na empresa, extensionismo para a competitividade, suporte ao empreendedorismo, comunicação e difusão da inovação em projetos estratégicos, e cooperação nacional e internacional para a promoção da inovação.

#### *3.4.1.2 Instituições apoiadoras do SBRT*

O **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)**, por meio da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação (SEMPI), conforme o art. 17 do Decreto nº 5.886, de 06.09.2006, é responsável pela Política Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, compreendendo, em especial, as ações e os programas voltados para o desenvolvimento tecnológico da empresa brasileira, a promoção dos investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e a capacitação de recursos humanos para a inovação do setor produtivo. Atualmente, o Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas é a principal iniciativa apoiada institucionalmente e financeiramente pelo SEMPI/MCTI na temática de difusão de informações tecnológicas, conforme disposto no inciso II do art. 14 do Anexo IX da Portaria nº217/2019. Esse apoio se dá desde o início da estruturação do SBRT, em 2002.

Criada em 1954, a transferência de tecnologias da informação é uma das ações que consolidaram o **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)** como referência na área no Brasil e no exterior. O seu corpo técnico realiza a absorção e

personalização de novas tecnologias, repassando-as a outras entidades interessadas na captura, distribuição e preservação da produção intelectual científica e tecnológica.

O Ict possui quatro campos de atuação, que são: oferta de produtos e serviços informacionais para a sociedade, desenvolvimento de produtos e serviços informacionais para a pesquisa, disponibilização de tecnologias para informação, e formação e capacitação dos recursos humanos para pesquisa na área de Ciência da Informação (CI), em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a partir do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI).

No SBRT, o Ict é responsável pela infraestrutura tecnológica para funcionamento do serviço, possibilitando o atendimento a empreendedores espalhados por todo o Brasil. Além disso, realiza a curadoria das bases de dados e propõe soluções para manutenção e modernização do sistema. Atualmente o Ict também é responsável pelo contrato com o Sebrae (Contra nº 266/2018) para desenvolvimento de mecanismos tecnológicos de integração do SBRT com o portal daquela instituição. Este contrato contempla a produção de respostas, dossiês, integração de sistemas e banco de dados.

A **Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (Redetec)**, além de atuar como provedora de informação tecnológica no âmbito da Rede SBRT, é também a Secretaria Executiva do projeto, sendo responsável pela coordenação técnica e operacional, atuando ainda como a instância responsável pelas questões administrativas, financeiras, jurídicas e outras. Trabalha operacionalizando as decisões e em estreita colaboração com o Conselho Executor, além de atender às diretrizes emanadas pelo Conselho Gestor da Rede, representando ainda o SBRT quando necessária a atuação política, jurídica ou estratégica.

O representante institucional da Redetec coordena as atividades do Conselho Gestor e do Conselho Executor da Rede SBRT, tais como convocação e condução das reuniões, e representa o SBRT junto a diversos fóruns quando necessário. As ações e projetos do SBRT são executados de forma colaborativa e compartilhada envolvendo amplamente suas instituições, cabendo à Redetec a coordenação integrada das ações e do planejamento das atividades, o monitoramento da execução de metas físicas, consolidação de resultados e implementação dos planos de ação, buscando e valorizando a complementariedade das competências em prol dos resultados da Rede.

O **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**, agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), tem como principais atribuições

fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros. Criado em 1951, desempenha papel primordial na formulação e condução das políticas de ciência, tecnologia e inovação. Sua atuação contribui para o desenvolvimento nacional e o reconhecimento das instituições de pesquisa e pesquisadores brasileiros pela comunidade científica internacional.

No contexto das ações do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, o CNPq tem papel relevante, sendo responsável pela concessão e operacionalização dos projetos e bolsas para o desenvolvimento do SBRT desde 2010. Nesse sentido, apoia a realização dos atendimentos às demandas dos pequenos negócios por informação tecnológica, com a finalidade de melhorar sua competitividade empresarial.

O **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)** comemora, em 2021, 49 anos de atuação dedicados a promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável das micro e pequenas empresas e fomentar o empreendedorismo, com repercussão favorável no desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Por meio de informações, orientações técnicas, consultorias e programas de capacitação, o Sebrae atende cerca de 2 milhões de pequenos negócios a cada ano.

Para garantir o atendimento aos pequenos negócios, o Sebrae conta com uma sede Nacional, em Brasília, responsável pelo direcionamento estratégico do sistema, definindo diretrizes e prioridades de atuação. Além do Sebrae Nacional, a instituição conta com pontos de atendimento nas 27 unidades federativas, onde são oferecidos cursos, seminários, consultorias e assistência técnica para pequenos negócios de todos os setores, de acordo com a realidade regional e as diretrizes nacionais.

A instituição também mantém parcerias com diversas entidades representativas da classe empresarial, instituições de ensino e pesquisa, bem como organizações públicas e privadas, de modo a ampliar o atendimento, potencializar os resultados e fortalecer o desempenho das micro e pequenas empresas. Assim, historicamente o Sebrae tem atuado como parceiro do SBRT, desde a sua concepção, disseminando seus produtos com o objetivo de facilitar o acesso a informações tecnológicas, pelas MPE, de forma simples, direta e gratuita para estimular a melhoria do desempenho dos seus negócios.

#### *3.4.1.3 Pequenos negócios cadastrados no SBRT*

No primeiro momento, para entendimento de um dos ambientes do campo da pesquisa,

alguns dados foram levantados na base do SBRT, conforme seguem:

**Tabela 1** - Percentuais de usuários cadastrados no SBRT, por UF – 2019.

<b>Estado</b>	<b>%</b>
SP	27%
MG	10%
RS	10%
PR	9%
RJ	8%
BA	5%
SC	5%
OUTROS	26%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

No momento da coleta dos dados, em outubro de 2019, existia quase 128 mil usuários cadastrados no portal do SBRT. Com base na Tabela 1, a maioria se localiza principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Rio de Janeiro, por ordem de maior representatividade. Os três maiores estados, em número de usuários, somam quase metade dos pequenos negócios cadastrados no Portal.

**Tabela 2** - Percentuais de usuários cadastrados no SBRT, por CNAE – 2019.

<b>CNAE</b>	<b>%</b>
Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	23%
Indústrias de Transformação	20%
Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	11%
Alojamento e Alimentação	10%
Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	5%
Educação	5%
Outros	26%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com base na Tabela 2, as empresas cadastradas no portal SBRT estão alocadas principalmente nos setores de “Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura” e “Indústrias de Transformação” que, juntos, somam quase metade (43%) do total de empresas usuárias do Serviço.

**Tabela 3** - Quantidade de acessos a respostas técnicas e dossiês técnicos, por CNAE/2019.

<b>CNAE</b>	<b>%</b>
Indústrias de Transformação	70%

Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesquisa e Aquicultura	13%
Água, Esgoto, Atividades de Gestão de Resíduos e Descontaminação	4%
Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais	3%
Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	2%
Construção	2%
Outras	6%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

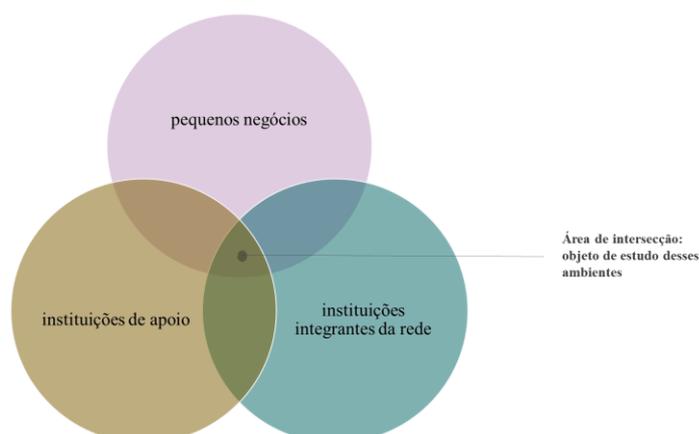
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com base na Tabela 3, o setor que mais usa o SBRT, considerando o número de acessos às respostas e aos dossiês técnicos, é o de Indústrias de Transformação, seguido do setor de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesquisa e Aquicultura. Tais setores são, portanto, os de maior participação no projeto, tanto por quantidade de empresas cadastradas, quanto por quantidade de acessos a RT e DT.

### 3.5 UNIVERSO E AMOSTRA

Enquanto campo de pesquisa, o SBRT integra três ambientes distintos representados na Figura 3. O primeiro é formado pelos usuários da informação, ou seja, os representantes dos pequenos negócios cadastrados no Portal e que acessaram os documentos técnicos recuperados na pesquisa de levantamento de dados na base do SBRT. O segundo é composto pelas instituições de CT&I, integrantes da Rede SBRT e representadas pelos coordenadores e mediadores, podendo chamá-las também de instituições produtoras de informação tecnológica ou ainda instituições respondentes. Enfim, o terceiro ambiente integra as instituições apoiadoras do projeto informacional, especificamente a Secretaria Executiva (SE), cuja escolha se deu pela relevância do seu papel de coordenação técnica e operacional do SBRT.

**Figura 3** - Ambientes do campo de pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

Assim, a partir da pesquisa bibliográfica/documental no contexto nacional e internacional, da pesquisa de levantamento e da pesquisa de campo nos três ambientes que integram o SBRT, pretendeu-se analisar os principais mecanismos para a aquisição de informações visando ao desenvolvimento ou à adoção deecoinovações nos pequenos negócios, particularmente aqueles relacionados à produção agroecológica.

### 3.6 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O Quadro 6 expõe as técnicas utilizadas para a coleta de dados. A referida ilustração considera os objetivos específicos que conduziram ao alcance do objetivo geral.

**Quadro 6** - Síntese das fases metodológicas da pesquisa.

<b>Objetivos</b>	<b>Ambientes da pesquisa</b>	<b>Sujeitos pesquisados</b>	<b>Técnicas de coleta de dados</b>	<b>Instrumentos de coleta de dados</b>	<b>Técnicas de análise dos dados coletados</b>
Identificar aspectos deecoinovação alinhados à realidade dos pequenos negócios da agroecologia.	Pequenos negócios	Produtores	Levantamento de dados Pesquisa de Campo	Base do SBRT Questionário fechado	Análise estatística e análise de conteúdo
Identificar os tipos de informações necessárias aos pequenos negócios analisados para a promoção da aprendizagem eecoinovação.	Pequenos negócios	Produtores	Pesquisa de Campo	Questionário fechado	Análise estatística e análise de conteúdo

Avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção daecoinovação nos pequenos negócios.	Instituições respondentes  Instituições apoiadoras	Coordenadores e Mediadores  Coordenadora operacional e técnica	Pesquisa de Campo e Pesquisa Documental	Questionário misto	Análise estatística e análise de conteúdo
---	--	--	---	--------------------	---

Fonte: Elaboração própria.

Os procedimentos acima adotados visaram identificar elementos para aprimoramento do acesso à informação sobre ecoinovações nos pequenos negócios.

### **3.6.1 Procedimentos de coleta de dados por ambiente de pesquisa**

#### *3.6.1.1 Pequenos negócios*

Os procedimentos adotados para a coleta de dados junto aos pequenos negócios, enquanto usuários da informação, seguiram as seguintes etapas:

- a) Levantamento de dados no acervo de respostas técnicas e dossiês técnicos referente à “Seção A - Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura”, especificamente as classes dos grupos “01.1 - Produção de lavouras temporárias”, “01.2 - Horticultura e Floricultura”, “01.3 - Produção de lavouras permanentes”, “01.4 - Produção de sementes e mudas certificadas” e “1.6 Atividades de apoio à agricultura e à pecuária e atividades de pós-colheita”, da divisão 01 - Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados, de acordo com a CNAE (ANEXO A). Por meio do uso dos termos “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente” no conjunto de palavras-chave utilizadas para indexação dos documentos técnicos foi possível recuperar as RT e os DT relacionados à temática. Esses termos foram utilizados na busca justamente por fazerem parte do vocabulário controlado utilizado para a indexação dos documentos técnicos pelas suas instituições respondentes, considerando ainda que estão relacionados ao conceito de ecoinovação apresentado na fundamentação teórica;
- b) Identificação dos pequenos negócios que acessaram os documentos técnicos recuperados;
- c) Envio de questionário fechado por e-mail (com link de acesso ao formulário do Google) para os usuários selecionados para estudo, cujos objetivos foram:

- identificar aspectos deecoinovação alinhados à realidade dos pequenos negócios da agroecologia: Quais empresas estão inovando? Em quê? Como? Quais os principais efeitos? Quais as principais dificuldades enfrentadas para ecoinovação? Quais os principais incentivos?
- mapear os tipos de informações necessárias aos pequenos negócios analisados para a promoção da aprendizagem em ecoinovação: Quais informações são necessárias para aprendizagem em ecoinovação? Quais fontes são acessadas para adquirir essas informações?

### *3.6.1.2 Instituições de CT&I integrantes da Rede SBRT*

Os procedimentos adotados para a coleta de dados junto às instituições de ciência, tecnologia e inovação integrantes da Rede SBRT, enquanto geradoras e difusoras de informação tecnológica, seguiram as seguintes etapas:

- a) Mapeamento das instituições de CT&I integrantes da Rede SBRT;
- b) Identificação dos coordenadores e mediadores de cada instituição para realização da pesquisa;
- c) Envio do questionário misto por e-mail (com link de acesso ao formulário do Google), cujo objetivo foi: avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios. Para atingir esse objetivo específico foram avaliados os seguintes elementos que compõem um regime de informação:
  - Atores Sociais: Quem são os atores que constituem a Rede SBRT? Como esses atores percebem a ecoinovação no contexto dos pequenos negócios?
  - Dispositivos de Informação: Quais tipos de relações, regras, normas, políticas e regulamentos orientam a atuação de cada instituição integrante da Rede?
  - Artefatos de Informação: Quais produtos informacionais são disponibilizados para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios? De que forma eles são estruturados, armazenados, processados e transmitidos com foco na ecoinovação nos pequenos negócios?
  - Ações de Informação: Quais ações de informação são realizadas pelas instituições integrantes da Rede SBRT para promoção da ecoinovação nos

pequenos negócios? De que forma essas ações influenciam a atuação do SBRT com esse mesmo enfoque? Como ocorre a dinâmica dos fluxos informacionais paraecoinovação nos pequenos negócios? Quais fatores interferem nesses fluxos de informação?

### *3.6.1.3 Instituições apoiadoras do SBRT*

Os procedimentos adotados para a coleta de dados junto às instituições apoiadoras do SBRT, especificamente a Secretaria Executiva, enquanto responsável pela infraestrutura informacional do projeto, seguiram as seguintes etapas:

- a) Mapeamento das instituições apoiadoras do SBRT e seus papéis;
- b) Identificação da coordenação técnica e operacional para realização da pesquisa;
- c) Envio do questionário misto por e-mail (com link de acesso ao formulário do Google), cujo objetivo foi: avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios. Para atingir esse objetivo específico foram avaliados os seguintes elementos que compõem um regime de informação:
  - Atores Sociais: Quem são os atores que constituem as instituições apoiadoras do SBRT? Como esses atores percebem a ecoinovação no contexto dos pequenos negócios?
  - Dispositivos de Informação: Quais tipos de relações, regras, normas, políticas e regulamentos orientam a atuação do SBRT?
  - Artefatos de Informação: Quais produtos informacionais são disponibilizados para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios? De que forma eles são estruturados, armazenados, processados e transmitidos com foco na ecoinovação nos pequenos negócios?
  - Ações de Informação: Existem ações de informação no SBRT com foco na promoção da ecoinovação nos pequenos negócios? Como os fluxos de informação são gerenciados para esse enfoque?

## **3.7 RELATO DA COLETA DE DADOS E LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

O presente estudo visava trabalhar com o conceito tradicional da agroecologia. Porém, no decorrer da pesquisa, observou-se a necessidade de ampliar o campo para incluir outras formas de agricultura alternativa, como agricultura familiar, agricultura orgânica etc. Quanto às limitações da pesquisa, três pontos foram considerados limitantes durante a coleta de dados desta investigação. Com relação à pesquisa de levantamento de dados, é importante registrar que o acesso às respostas técnicas deixou de ser computado em outubro de 2014, conforme informado pela equipe de TI do SBRT, que realizou o levantamento na base a partir da estratégia definida pela pesquisadora, o que deixou uma lacuna de cinco anos. Esse fato demonstra a necessidade de melhorias da infraestrutura tecnológica do Serviço.

O segundo ponto limitante é que, pelo fato de as respostas técnicas recuperadas terem sido acessadas há pelo menos cinco anos, muitos dos contatos cadastrados pelos usuários estavam desatualizados, resultando em vários e-mails devolvidos automaticamente pela falha na entrega da mensagem. Essa limitação impactou diretamente na quantidade de respostas coletadas na pesquisa de campo, com retorno de 2% da amostragem selecionada.

O terceiro e último ponto limitante da pesquisa de campo está relacionado à rotatividade dos membros das instituições, principalmente mediadores que, em geral, são contratados como bolsistas, dificultando assim o preenchimento de algumas questões relacionadas à atuação no SBRT. Essa limitação está ligada às dificuldades que o projeto e as próprias instituições vêm enfrentando nos últimos anos quanto aos recursos financeiros para suporte ao desempenho das atividades e desenvolvimento do Serviço.

Por estas limitações, é importante destacar que os percentuais apresentados neste trabalho não tiveram a finalidade de fundamentar uma análise estatística representativa, seja no que tange ao tamanho da amostra em relação à população dos pequenos negócios brasileiros ou à quantidade de respostas coletadas em relação ao universo pesquisado. Por outro lado, o estudo possibilitou aprofundar o conhecimento sobre o campo de pesquisa, contribuindo para um panorama geral daecoinovação no contexto dos pequenos negócios.

## 4 CONTEXTUALIZAÇÃO ECOLÓGICA

Neste capítulo, a crise ecológica é contextualizada na perspectiva do Antropoceno, seguida da análise das principais propostas para seu enfrentamento, incluindo os pressupostos agroecológicos como estratégia aplicada no segmento agrícola.

### 4.1 O ANTROPOCENO E A CRISE ECOLÓGICA

O século XVIII marca a invenção da máquina a vapor por Thomas Newcomen e seu aperfeiçoamento por James Watt na Inglaterra. Para muitos historiadores, marca também o início da Revolução Industrial naquele país e a emergência do sistema capitalista com o uso intensivo de combustíveis fósseis (inicialmente o carvão) como principal fonte energética, que permitiu à sociedade a modificação dos sistemas de produção artesanal para a maquinofatura. É, ainda, o momento em que a emissão antrópica de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera terrestre — ou seja, aqueles que são produzidos como resultados de atividades humanas — começa a se tornar expressiva, especialmente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), emissão esta causada pela combustão de hidrocarbonetos.

Com a difusão do processo de industrialização, a partir do século XIX, e o contínuo desenvolvimento tecnológico, a emissão de GEE passou a crescer de forma exponencial, acentuada pelo crescimento da população humana no período pós-guerra, tendo em conta que, entre 1950 e 2000, o número de pessoas na Terra aumentou em 100% (LÉNA, 2012). Essa elevação nos níveis atmosféricos acabou alterando a sua composição e provocando o que os climatologistas titulam de aquecimento global de origem humana, contrário ao aquecimento global de origem ambiental, um fenômeno natural do planeta para manutenção da sua temperatura, necessária ao desenvolvimento da vida animal e vegetal (VEIGA, 2019). Tal fenômeno foi acompanhado pela crescente poluição da hidrosfera e litosfera, trazendo prejuízos ambientais e à saúde coletiva.

De acordo com Léna (2012), esse contexto evolutivo culminou em uma crise ecológica, econômica e social. Para o autor, essa conjugação de crises é resultado da insustentabilidade do atual modelo econômico, baseado na acumulação de capital e na produção em larga escala alimentando a “sociedade do consumo de massa” (LIPOVESTKY, 2010), o que demandou cada vez mais produtos e serviços descolados da noção de utilidade humana e de limites planetários,

decorrendo na ampliação do lixo não biodegradável. Mais ainda, o aumento das desigualdades sociais nos últimos anos constitui um outro aspecto da crise. Com base no estudo apresentado por Léna (2012), estima-se que 20% da população mundial seja responsável por 80% do consumo de recursos naturais e da poluição do meio ambiente, enquanto uma parcela representativa dos outros por cento vive na pobreza ou miséria absoluta.

Como consequência, observa-se a quebra dos padrões biofísicos do planeta e os seus riscos associados à mudança climática, termo que se refere a uma alteração no estado do clima planetário ao longo do tempo, em escala global ou regional, seja devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1999), esta última denominada especificamente como mudança climática antropogênica.

Viola e Basso (2016) afirmam que, atualmente, a mudança antropogênica do clima no planeta é de caráter incremental, no qual eventos extremos, como chuvas, furacões, tufões e secas intensos, ameaçam a população mais pobre em diversas partes do planeta. Num olhar holístico entre as ciências físicas e sociais e, considerando alguns dados estatísticos da Organização das Nações Unidas (ONU), Cardona (2001 *apud* NASCIMENTO, 2019) aponta alguns fatores que provocam essa vulnerabilidade das populações mais pobres, que são: fragilidade física (falta de resistência física das cidades e assentamentos diante dos eventos), fragilidade social (decorrentes da marginalidade, da segregação social, das condições econômicas e de habitação) e falta de resiliência (limitações de acesso, recursos, incapacidade de produzir respostas para absorver os impactos dos desastres).

Se não mitigada, a concentração dos gases que produzem efeito estufa pode evoluir para a mudança climática cada vez mais drástica, retratada nos estudos científicos pelo esgotamento ou escassez de recursos exauríveis, além do aumento da possibilidade de *tsunamis*, devastando grande parte da população do planeta, habitantes das regiões costeiras. Apesar de considerada em baixa probabilidade, o cenário prospectivo, no caso de progressiva acumulação de GEE na atmosfera, é de uma mudança climática catastrófica, colocando em risco a sobrevivência da humanidade como espécie e de outros seres vivos.

A essa capacidade transformadora da atuação humana na Terra, Crutzen e Stoermer propuseram o nome de Antropoceno ou, nas palavras de Léna e Issberner (2018), de Época do ser humano, comparada a uma força geológica capaz de “modificar os ciclos biogeoquímicos do planeta, em particular o do carbono” (LÉNA; ISSBERNER, 2018, p. 208), afastando “significativamente a mudança climática do seu comportamento natural” (CRUTZEN;

STOERMER, 2000, p. 17, tradução nossa). Isso porque o uso dos recursos vegetais, animais e minerais e a crescente emissão de gases de efeito estufa nessa nova Época estão além da capacidade de regeneração e absorção do planeta. Esse período difere do chamado Holoceno, época em que a Terra foi capaz de absorver as perturbações resultantes do crescimento e de transições das civilizações (VEIGA, 2019).

É importante destacar que existem designações alternativas ao Antropoceno, conforme citam Léna e Issberner (2018), tais como capitaloceno, ocidentaloceno, tecnoceno, *growthoceno* e carboceno. No entanto, os autores preferem o uso do primeiro termo pelo fato de este trazer as ciências naturais para dentro das ciências humanas e sociais. Assim, também se optou pelo uso da expressão “antropoceno” para explorar o lugar das ciências naturais na Ciência da Informação propondo uma construção de diálogos no “entre lugar” para o enfrentamento da crise ecológica decorrente dessa nova Época.

Ao classificar os eventos determinantes do Antropoceno em ordem cronológica, Léna e Issberner (2018) aferem que este pode ser dividido em pelo menos dois grandes marcos, cujas datações parecem ser mais bem aceitas pela comunidade científica, mesmo em meio a controvérsias, apesar de esta Época ainda não ter sido formalizada. Os períodos delimitados pelos autores são: Antropoceno 1 (1850 a 1950), marcado pela revolução industrial; e Antropoceno 2 (1950 a 2015), marcado pela “grande aceleração” demográfica, econômica e tecnológica, fatos estes identificados como as três dimensões da equação do impacto ambiental (EHRlich; HOLDREN, 1971 *apud* LÉNA, 2012). Essas fases representam ainda os tipos de contribuição — direta e indireta — dos países na sua evolução.

Ainda segundo Léna e Issberner (2018), no primeiro Antropoceno, enquanto muitos países da Europa e, em parte, os Estados Unidos, contribuiriam diretamente para as transformações dos parâmetros do planeta Terra — por meio do processo de industrialização —, muitos outros, como o Brasil, contribuiriam indiretamente para a industrialização desses países, a partir do fornecimento de recursos naturais, acarretando diversos impactos ambientais locais, como o desmatamento, porém de influência global.

No segundo Antropoceno, os autores aferem que a globalização do sistema termointustrial integrou tanto países fornecedores de matéria-prima quanto aqueles em processo de aceleração industrial, e ainda outros, tais como o Brasil, ocupando as duas funções, ou seja, de exportador de matéria-prima e de transformador desses produtos por meio de processos industriais. Vieira (2015) aponta que, na fase 2 da Época antropocênica, registrou-se

um crescimento exagerado das atividades humanas sobre a natureza, resultando na degradação de cerca de 60% dos ecossistemas e no comprometimento dos seus benefícios proporcionados, os chamados serviços ecossistêmicos, ambientais ou naturais.

Apesar dessa degradação ambiental que acomete todas as partes do globo, o Brasil ainda é considerado o país com a maior diversidade biológica (20% do total global) ou biodiversidade, termo sinônimo mais comumente utilizado, incluindo inúmeras espécies endêmicas. O seu conjunto de ecossistemas é classificado em seis zonas biogeográficas ou biomas continentais<sup>3</sup> (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004) — Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal —, providos de serviços ambientais que ocupam lugar importantíssimo na economia nacional. Além dessa riqueza em biodiversidade, os biomas brasileiros abrigam também uma rica sociobiodiversidade que, representada por povos indígenas e comunidades tradicionais<sup>4</sup>, reúne diversos saberes sobre os recursos naturais e seu uso sustentável para fins medicinais e de agropecuária de subsistência.

Segundo Léna e Issberner (2018), 50% dos ecossistemas em razoável estado de conservação no mundo são, na maioria dos casos, áreas habitadas por essas populações. No Brasil, comumente essas áreas são identificadas como Unidades de Conservação (UC), juntamente com as terras indígenas, e são definidas como um:

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias de proteção (BRASIL, 2000).

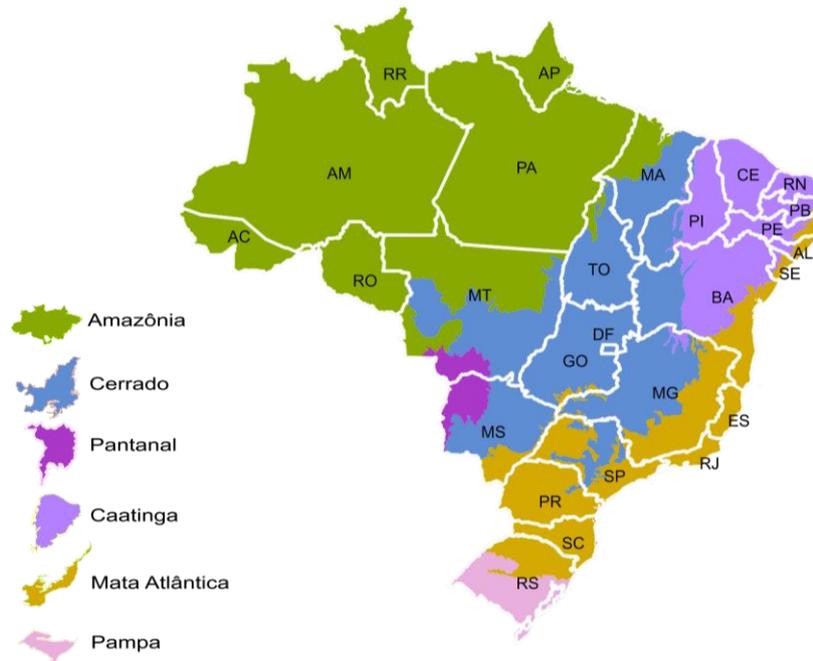
Na Figura 4, é possível visualizar a abrangência desses biomas no território nacional, os quais contam com atividades econômicas específicas.

---

<sup>3</sup> Além dos seis biomas brasileiros, classificados pelo IBGE com base na sua vegetação, o Ministério do Meio Ambiente considera ainda a Zona Costeira e Marinha. Em abril de 2018 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) iniciou um projeto para atualizar o mapa dos biomas brasileiros (IBGE, 2018), ainda não divulgado até a defesa da tese.

<sup>4</sup> Os povos e comunidades tradicionais são definidos como "grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos por tradição" (BRASIL, 2007). Entre os povos e comunidades tradicionais do Brasil estão quilombolas, ciganos, matriz africana, seringueiros, castanheiros, quebradeiras de coco-de-babaçu, comunidades de fundo de pasto, faxinalenses, pescadores artesanais, marisqueiras, ribeirinhos, varjeiros, caiçaras, praiheiros, sertanejos, jangadeiros, ciganos, açorianos, campeiros, varzanteiros, pantaneiros, caatingueiros, entre outros (DEDIHC, *Online*).

**Figura 4** - Classificação dos biomas brasileiros.



Fonte: Elaboração própria com base em Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística (2004).

Considerando as suas dimensões continentais, os biomas brasileiros possuem vegetação, flora, fauna, solo, hidrografia e clima próprios, cujas características proporcionam serviços ambientais específicos, responsáveis pelo desempenho econômico da região, que deveriam também estar associados à qualidade de vida e bem-estar da sociedade. Porém, historicamente, essa biodiversidade vem sendo afetada pela exploração predatória dos seus recursos extrativos destinados ao consumo interno e, especialmente, à exportação. Produtos como soja, por exemplo, respondem por 19% de saída, ficando em primeiro lugar no *ranking* de exportações totais, segundo dados disponibilizados pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC)<sup>5</sup>, referente ao período janeiro-maio/2021 (BRASIL, 2021).

A Amazônia, caracterizada como o maior bioma do Brasil, abrangendo quase metade do território nacional (cerca de 49%), ocupa também o lugar de maior bacia hidrográfica global e a maior reserva de biodiversidade do mundo. Detentora da maior floresta tropical da terra — a Floresta Amazônica — a região é conhecida como a maior reserva madeireira, sendo a extração ilegal desse recurso, além da atividade agrícola de forma insustentável, consideradas

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>>. Dados coletados em 17 de junho de 2021.

os maiores problemas da região, destruindo mais de 12% da sua área original, segundo informações disponibilizadas no site da ONG WWF-Brasil.

Conhecido como a savana brasileira, o Cerrado é visto como o segundo maior bioma do Brasil, ocupando aproximadamente 24% do território nacional. Dentre as suas principais atividades econômicas estão a monocultura intensiva de grãos (principalmente soja) e a pecuária extensiva de baixa tecnologia. O Cerrado é avaliado como o segundo ecossistema brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana, causadas pela utilização indiscriminada de agrotóxicos e fertilizantes na agropecuária e o uso de técnicas de aproveitamento intensivo dos solos para expansão da agropecuária. Na lista de impactos ambientais mais graves da região estão o esgotamento dos recursos locais e a contaminação do solo e da água, restando em torno de 20% da vegetação nativa relativamente intacta, de acordo com o conteúdo informativo no site da WWF-Brasil.

No caso da Mata Atlântica, identificada como o terceiro maior bioma do Brasil, com uma área equivalente a 12% do território nacional, é também considerada um dos mais ricos do mundo. Por outro lado, ela é classificada como o bioma que mais sofreu impacto decorrente da ação humana, devido à exploração ilegal de espécies animais e ao extrativismo desenfreado de *commodities*, nos diferentes ciclos econômicos do país, desde a época da colonização (pau-brasil, cana-de-açúcar, ouro, café e madeira), conduzindo a um intenso processo de desmatamento. Como consequência, atualmente as florestas da Mata Atlântica estão reduzidas a 7% de sua cobertura original e apresentam os maiores índices de espécies ameaçadas de extinção entre todos os biomas brasileiros (WWF-Brasil, *Online*).

Na posição de quarto maior e mais seco bioma brasileiro está a Caatinga, compreendendo quase 10% do território nacional, cuja biodiversidade ampara atividades econômicas voltadas para pastagens e agricultura, além da produção de lenha e carvão vegetal, explorada para fins domésticos e industriais. Devido ao uso incorreto e irracional dos seus recursos naturais, atualmente a região encontra-se bastante degradada pela contaminação da água por agrotóxicos, salinização do solo e perda da vegetação nativa, sendo esses problemas agravados pelas características da região que, com base na página da WWF-Brasil, contribuem para contínua evaporação de água provocada pelo intenso calor.

Em seguida, conhecido como campos sulinos, o bioma Pampa representa em torno de 2% do território brasileiro, cuja atividade econômica está centrada na pecuária extensiva, especialmente na criação de gado e ovelha, ainda com ampla utilização das pastagens naturais

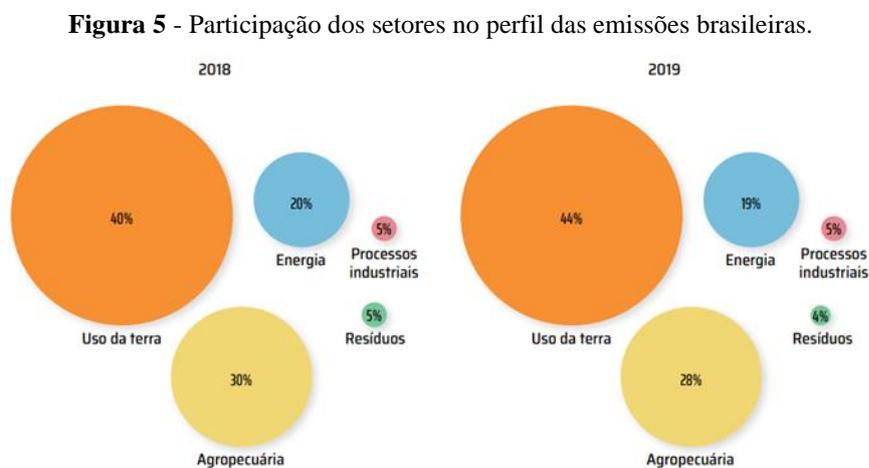
para a produção de arroz, milho, trigo e soja. Porém, o uso inadequado da sua vegetação para agricultura e pastoreio levou à desertificação do solo e diminuição da sua capacidade de produção. Ainda, a colonização acelerada no último século, principalmente por imigrantes alemães e italianos, resultou no desmatamento e queimadas de áreas gigantescas na mata das araucárias para exploração indiscriminada de madeira e cultivo de plantas, restando hoje apenas 2% da cobertura original, segundo a WWF-Brasil.

Finalmente, o Pantanal é considerado o bioma com maior área úmida continental do planeta e com menor extensão territorial no Brasil, o equivalente a 1,76% da área total do território nacional, tendo a pecuária e a pesca como principais atividades econômicas, além da monocultura, principalmente da cana-de-açúcar para produção de álcool e biocombustíveis. No entanto, para a WWF-Brasil, o desmatamento, as queimadas e a contaminação de solos e dos recursos hídricos com insumos agrícolas são pontos de alerta.

Essa exploração predatória dos recursos naturais e sua transferência para o exterior é agravado pelo genocídio dos povos indígenas e pela opressão das comunidades tradicionais. Da mesma forma, a prática de biopirataria por longos anos possibilitou a apropriação injusta dos recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais sem qualquer benefício às comunidades indígenas e locais. Destaca-se que, além da sua diversidade biológica e cultural, esses biomas, principalmente a Amazônia, possuem importante papel de regulação, influenciando diretamente no regime de chuvas e contribuindo para o equilíbrio climático global, que só é possível pelo estoque de carbono provenientes de suas vegetações.

Como resultado dessa influência humana na natureza em território nacional, constata-se o nível elevado de emissões de GEE no país. Segundo o último Relatório de análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020), em 2019 o país lançou na atmosfera 2,17 bilhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e), alcançando a sexta posição no *ranking* global. Em sua oitava edição, o relatório é elaborado periodicamente pelo Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), cujos dados são gerados incluindo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, mais conhecido pelo acrônimo IPCC (da sua denominação em inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change*), e destaca as emissões antrópicas desses gases, representadas principalmente pelo dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

A Figura 5 demonstra a participação dos setores da economia nas emissões brasileiras, destacando aqueles de maior contribuição.



Fonte: Albuquerque *et al.* (2020, pág. 5).

O setor econômico com maior emissão de gases de efeito estufa no país em 2019 foi o de Mudança de Uso da Terra (MUT), com 44% do total das emissões brasileiras. Este setor está relacionado às alterações de uso do solo e aos resíduos florestais. Segundo o relatório, o desmatamento de ecossistemas naturais é a principal fonte emissora, representando 93% do total de emissões do setor, com maior concentração no bioma Amazônia, com 87% de contribuição para esse resultado (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

Na segunda posição, o setor de agropecuária responde por 28% das emissões diretas no Brasil para 2019, representado pelos subsetores de cultivo de arroz, fermentação entérica, manejo de dejetos animais, queima de resíduos agrícolas e solos manejados. Destes, a fermentação entérica, predominantemente no ramo de bovinocultura de corte e de leite, é a principal fonte de emissão de GEE, com destaque para o metano, respondendo por 61% das emissões do setor. Devido à metodologia adotada pelo IPCC, existem emissões que são relacionadas indiretamente com a produção agropecuária e que estão computadas em outros setores, principalmente MUT. Entretanto, ao serem adicionadas às emissões diretas do setor de agropecuária, este chegou a ser responsável por 72% das emissões brasileiras em 2019 (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

O setor de Energia está em terceiro lugar na lista de fontes emissoras de gases de efeito estufa no Brasil, com 19% do total de emissões em 2019. Integrando os subsetores de emissões

fugitivas e de emissões pela queima de combustíveis, a maior atividade emissora deste setor é a de transporte, sendo responsável por 47% de toda emissão por energia em 2019 (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

O setor de Processos Industriais e Uso de Produtos (PIUP) representou 5% das emissões do Brasil em 2019 e inclui os subsetores de emissões de indústria química, produção de metais, produtos minerais, uso não-energético de combustíveis e uso de solventes, entre outros. As atividades que mais contribuíram para as emissões neste setor foram as produções de cimento e de ferro-gusa e aço (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020). Enfim, com 4% do total de emissões nacionais em 2019, o setor de resíduos abrange os efluentes líquidos e os resíduos sólidos, respondendo pela menor parcela de emissões brasileiras, representada principalmente pela disposição de resíduos sólidos em aterros controlados, lixões e aterros sanitários, com 65% de participação (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

Percebe-se, portanto, que os dados aqui apresentados evidenciam as relações de dependência e impacto entre a apropriação insustentável dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelos biomas brasileiros e os setores econômicos que são fontes de emissões de gases de efeito estufa. Essas relações trazem à tona a necessidade de se estabelecer propostas de enfrentamento da crise ecológica, a fim de garantir a disponibilidade desses recursos naturais para a geração atual e futura. Para isso, é fundamental a criação e análise de medidas de mitigação de GEE e adaptação ao clima, o que vai requerer um conjunto amplo de medidas envolvendo governo, sociedade civil e empresas, inclusive no âmbito dos pequenos negócios.

## 4.2 PROPOSTAS DE ENFRENTAMENTO DA CRISE ECOLÓGICA

Diante da nova Época geológica da humanidade — o Antropoceno —, resultante da transformação do planeta Terra e seus efeitos socioambientais, o pensamento social-ecológico crítico do capitalismo, da sociedade de consumo e do “desenvolvimento” (LÉNA, 2012) passou a orientar cientistas e ambientalistas na tentativa de alertar sobre a inviabilidade do crescimento econômico infinito num planeta finito e sua relação com a degradação ambiental, o que aponta para a necessidade de uma mudança de paradigma.

No conjunto de medidas adotadas para o enfrentamento da crise ecológica, iniciativas ganharam espaço nas esferas social, econômica e política. Em parte, essas ações se devem aos movimentos ativistas que se originaram a partir do final dos anos 1940 e início dos anos 1950,

com o objetivo de defender o meio ambiente (espécies ameaçadas de extinção, biodiversidade, bioma, climas, oceanos etc.) dos impactos causados pelas ações da humanidade. No Brasil, a partir dos anos 1970, ONGs ecologistas começaram a se estruturar com o objetivo de atuar na defesa de causas ambientais e conscientizar a sociedade em torno da questão ecológica e, mais à frente, arranjos institucionais foram criados com a função de estabelecer políticas, regulamentações e meios de fiscalização para recuperação, conservação e sustentabilidade do meio ambiente nos diferentes setores econômicos.

O Clube de Roma, fundado em 1968, popularizou os estudos científicos do economista Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994) sobre a questão ecológica no contexto da economia, a partir do lançamento, em 1972, do relatório intitulado “Os Limites do Crescimento”, que ficaria conhecido também como “Relatório do Clube de Roma” ou “Relatório Meadows”. Utilizando modelos matemáticos, o documento apresentava projeções sobre os riscos do uso indiscriminado dos recursos naturais em termos mundiais, concluindo que, se a humanidade continuasse a consumir esses recursos no mesmo ritmo de então, eles se esgotariam em menos de 100 anos. Tal relatório, de acordo com Léna e Issberner (2018), provocou reações em várias escolas de pensamento que reagiram ao perceber que o crescimento econômico, “um dos pilares da economia de desenvolvimento convencional, estava sob ataque, e o relatório foi, portanto, atacado por todos os lados, tanto à esquerda como à direita” (GUDYNAS 2013, p. 18 *apud* LÉNA; ISSBERNER, p. 216, 2018).

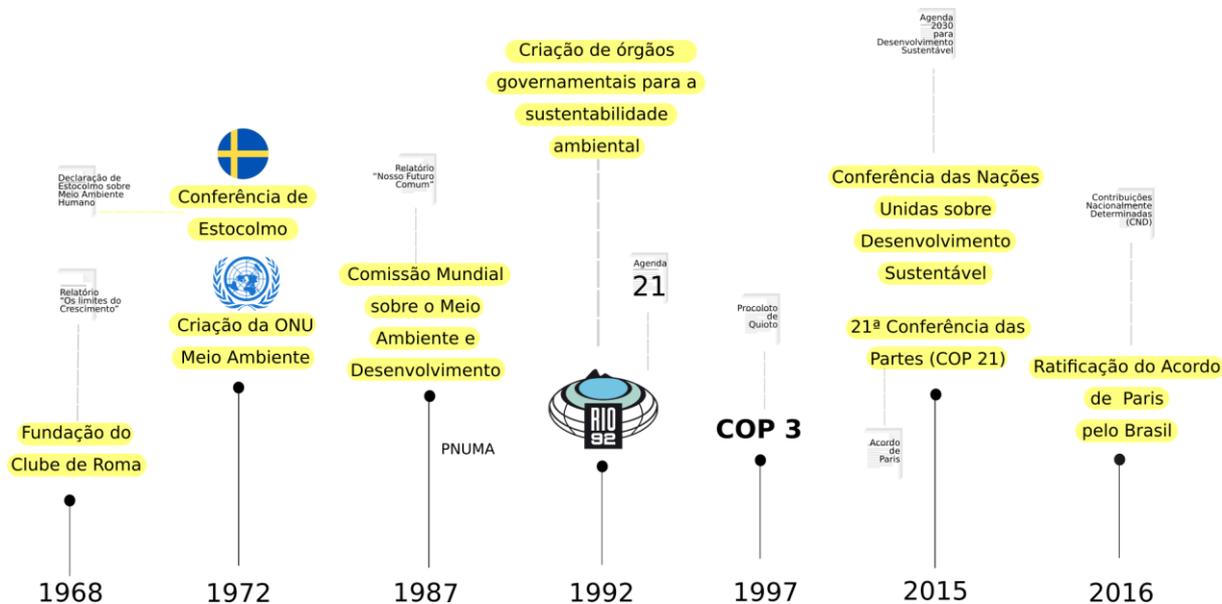
Além do Clube de Roma, algumas propostas de mitigação da emissão de GEE e adaptação à mudança climática ganharam proporção no âmbito da ONU, conforme infográfico apresentado na Figura 6. A primeira delas foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano ou simplesmente Conferência de Estocolmo, o primeiro evento mundial, realizado em Estocolmo (Suécia), em 1972, para discutir a relação entre o sujeito e o meio ambiente. Como resultado, a Declaração de Estocolmo sobre Meio Ambiente Humano foi elaborada com critérios e recomendações para os países desenvolvidos e aqueles considerados “em desenvolvimento”, constituindo o primeiro conjunto de *soft laws*<sup>6</sup> para questões ambientais no contexto global, porém, sem questionar o modelo econômico vigente (LÉNA; ISSBERNER, 2018). Por recomendação da Conferência, ainda em 1972, foi criada a Agência da ONU para o Meio Ambiente (ONU Meio Ambiente), a partir da estruturação do Programa das Nações

---

<sup>6</sup> Leis internacionais apenas intencionais, sem aplicação obrigatória.

Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, *UNEP*, na sigla em inglês), com o objetivo de coordenar essas questões ambientais no plano global.

**Figura 6** - Infográfico cronológico de iniciativas de enfrentamento da crise ecológica.



Fonte: Elaboração própria.

Após uma avaliação dos dez anos da Conferência de Estocolmo sob a supervisão do PNUMA, em 1983 a médica Gro Harlem Brundtland — mestre em Saúde Pública e ex-Primeira-Ministra da Noruega — estabeleceu e presidiu a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a convite da ONU. Em 1987, a Comissão Brundtland, como ficou conhecida, publicou o relatório intitulado “Nosso Futuro Comum” ou “Relatório Brundtland”, que permitiu o reconhecimento internacional do pensamento social-ecológico crítico e introduziu o conceito de desenvolvimento sustentável no debate público, definindo-o fundamentalmente como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 46).

O Relatório reafirma que a exploração dos recursos naturais, sem considerar os limites ecológicos, causam danos ao meio ambiente e à humanidade e acrescenta que, em proporções desiguais, afetam a população mais pobre que não dispõe de recursos tecnológicos e financeiros suficientes para lidar com os efeitos advindos da mudança climática que impacta todo o planeta. Dessa forma, pela primeira vez a esfera política apresenta uma visão crítica ao modelo de desenvolvimento econômico à época e ainda vigente, ratificando a necessidade de uma nova

relação entre os seres humanos e o resto da natureza, e de uma mudança na qualidade do crescimento, pautadas por uma série de medidas para promover o desenvolvimento sustentável, como, por exemplo, a formulação de políticas públicas de incentivo ao uso de tecnologias alternativas e fontes energéticas renováveis, além da distribuição de renda e a facilitação do acesso equitativo aos recursos naturais.

As recomendações-chave feitas pela Comissão foram retomadas na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92 ou Eco-92), em 1992. Como provável mais importante das cúpulas (LÉNA; ISSBERNER, 2018), a Rio-92 incorporou como princípio o conceito de desenvolvimento sustentável, apresentado pelo relatório Brundtland, resultando na formulação da primeira agenda global para minimizar a crise ecológica — a Agenda 21, e no tratado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC, *UNFCCC*, na sigla em inglês). Este acordo estabeleceu os parâmetros para negociação de três temas, a saber: Diversidade Biológica, Mudanças Climáticas e Desertificação. O foco da Convenção de Mudanças Climáticas, considerada a dimensão mais urgente, mais grave e mais profunda da crise ambiental do século XXI (BARBIERI; FERREIRA, 2018), trata justamente da estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera para evitar interferências antropogênicas no sistema climático, tendo como principal fonte de informação científica o IPCC, órgão estabelecido conjuntamente pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo PNUMA, em 1988.

A Conferência também inaugurou a busca de soluções, cujas estratégias de implementação dos compromissos comuns acordados entre os países signatários e seus respectivos compromissos específicos seriam discutidas em reuniões periódicas, conhecidas como Conferência das Partes (COP) da Convenção. Com base em Viola e Basso (2016), duas dessas edições podem ser destacadas na trajetória do regime internacional de clima, a saber: 3ª Conferência das Partes (COP 3) e 21ª Conferência das Partes (COP 21).

A COP 3, realizada em dezembro de 1997 na cidade de Quioto (Japão), culminou na assinatura do Protocolo de Quioto, que propôs um calendário com obrigações quantificáveis coletivas de redução de emissões de GEE em 5,2%, com relação aos níveis de 1990, nos períodos de 2008 a 2012 (primeiro período de compromisso) e 2013 a 2020 (segundo período de compromisso), além de obrigações individuais considerando as respectivas capacidades dos países membros para o cumprimento das metas.

Em dezembro de 2015, durante a COP 21 (Paris, França), foi assinado um novo acordo global — o Acordo de Paris — para substituir o Protocolo de Quioto, cujos resultados foram muito aquém do necessário já no seu primeiro período de compromisso. Pelo contrário, houve um aumento nos níveis de dióxido de carbono na atmosfera. O acordo em vigor foi aprovado pelos 195 países Partes da UNFCCC e visa a limitar o aquecimento médio do planeta a 1,5°C até 2100, em sintonia com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, que estabeleceu como limite um aumento máximo de 2°C durante este século, para evitar desastres climáticos devastadores no planeta Terra.

Mesmo antes de o Acordo de Paris ser assinado na COP 21, em setembro de 2015 o documento “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” foi adotada pelos 193 Estados-membros da ONU na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Nova Iorque (Estados Unidos da América), em substituição aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), estes estabelecidos durante a Cúpula do Milênio (2000) com metas relacionadas a questões básicas de cidadania e de dignidade humana. A proposta da Agenda 2030 contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas correspondentes, que integram as dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade.

A noção de “desenvolvimento sustentável” é contestada por várias escolas de pensamento, que vão desde a linha considerada reformista, como a economia verde — que promove adaptações no âmbito do próprio sistema capitalista, baseadas na introdução de novos meios de produzir mais com menos, a partir de inovações tecnológicas — até as vistas como alternativas ou revolucionárias, tendo como abordagem o pensamento decrescentista ou o ecossocialismo, que pregam a justiça social e ambiental, e apostam na criação de uma economia local e regional, além de reorientar a tecnologia a serviço da utilidade social e do bem comum (LÉNA, 2012). No entanto, trata-se do conceito mais difundido no meio empresarial atualmente “por não questionar a incompatibilidade entre o crescimento econômico e a preservação dos recursos naturais” (VINHA; DUARTE; DABUL, 2018, p. 272). Também, apesar das inúmeras propostas, o universo heterogêneo do decrescimento ainda não possui um *corpus* teórico estruturado que oriente a necessária transição da “economia do crescimento” para uma economia estacionária ou decrescente sem provocar graves problemas sociais (LÉNA, 2012).

Para o alcance do objetivo climático firmado no Acordo de Paris, Estados membros oficializaram os seus compromissos individuais de redução de emissões de gases que agravam

o efeito estufa, a partir da apresentação de Contribuições Nacionalmente Determinadas (CND, *NDC*, na sigla em inglês). Como uma das Partes das Conferências mundiais, em 2016 o Brasil ratificou o Acordo de Paris, com o objetivo de oficializar o compromisso voluntário assumido, junto à UNFCCC, em reduzir as emissões de GEE em 37% até 2025 e indicou possível redução de 43% para 2030, ambos em relação à média verificada entre 1996 e 2005, o que implicaria a necessidade de redução do desmatamento da floresta amazônica em 80% até 2020 e de recuperação de 30 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030 (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020) para o alcance dessas metas.

Desde a década de 1930<sup>7</sup> e principalmente após a Conferência de Estocolmo, em 1972, o Brasil adotou algumas propostas de enfrentamento da crise ambiental, cujas ações começaram a ser conduzidas como política de Estado por meio de arranjos institucionais e seus papéis específicos, para apoiar a regulamentação de políticas públicas e a implementação de programas governamentais. Uma das principais institucionalizações foi a criação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), em novembro de 1992, que tem como missão “formular e implementar políticas públicas ambientais nacionais de forma articulada e pactuada com os atores públicos e a sociedade para o desenvolvimento sustentável” (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019), a exemplo do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), ou simplesmente Plano Clima, adotado em 2008 com o objetivo de “incentivar o desenvolvimento e aprimorar ações de mitigação no Brasil, colaborando com o esforço mundial de redução das emissões de GEE, bem como preparar o país para se adaptar aos impactos das mudanças climáticas” (PIATTO *et al.*, 2018, p. 44). Dois anos depois, em 2010, foi regulamentada a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), que prevê a elaboração de planos setoriais com ações, indicadores e metas específicas de mitigação e adaptação para cada setor.

No setor de agropecuária, por exemplo, foi criado o Programa de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC), que incentiva, dentre outras práticas, a adoção de tecnologias de produção que contribuirão para a redução das emissões de GEE. No setor de energia, uma das iniciativas foi o estabelecimento de metas de participação de energias renováveis (além da energia hídrica, as fontes energéticas solar, eólica e biomassa) na composição da matriz energética do país. Já no setor de resíduos, um dos compromissos firmados consta na Política

---

<sup>7</sup> A política ambiental federal brasileira começou a ser delineada a partir da década de 1930, tendo evoluído, principalmente, a partir da pressão de organismos internacionais e multilaterais, [a exemplo do sistema ONU e movimentos ambientalista de ONGs], em função de grandes acontecimentos internacionais ocorridos a partir da segunda metade do século XX (MOURA, 2016, p. 14).

Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), quanto ao tratamento e disposição final de resíduos sólidos e líquidos de forma ambientalmente adequada. Por fim, o setor de MUT iniciou a fiscalização ambiental, a partir da validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e implementação do Programa de Regularização Ambiental. Mesmo com promessas de diminuição dos impactos ambientais, o fato é que muitas das iniciativas federais ficaram apenas na etapa de planejamento ou, mesmo as que foram concretizadas, estas são objeto de muitas críticas, principalmente de acadêmicos e representantes de movimentos sociais.

Com base na última pesquisa da SEEG (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020), referente a 1970 a 2019, observa-se que, apesar de a trajetória das emissões nesse período de análise apresentar momentos distintos de crescimento e redução, o relatório mostra que a quantidade de emissões brutas de gases de efeito estufa no Brasil aumentou em 17%, com um crescimento proporcional de 28,2% desde a regulamentação da PNMC, em 2010, e de 12% desde a adoção da meta com o NDC, em 2015. Comparativamente ao nível de emissões em 2018, o ano de 2019 apresentou um aumento de 9,6%, puxadas pelo desmatamento no setor de Mudança de Uso da Terra, que teve um crescimento de 23%.

Esse panorama de emissões do SEEG denuncia que o Brasil não conseguirá atingir as metas da PNMC. Além do descumprimento no corte de 80% na taxa de desmatamento, a NDC do Brasil é classificada como “insuficiente” para o cumprimento do objetivo do Acordo de Paris. Ainda, a análise preliminar das emissões brasileiras para 2020 indica que haverá alta neste ano, em que pese a pandemia da Covid-19, que deve derrubar as emissões globais de 4% a 7%, segundo o *Global Carbon Project* (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

Na verdade, esses resultados são reflexos de diversas ações de desmonte da política ambiental que o país vem sofrendo desde o início de 2019. Apesar de não ser objeto deste estudo analisar o retrocesso no âmbito das políticas, regulações e instrumentos que conduziram ao cumprimento da NDC, cabe mencionar algumas ações de governo que estão influenciando o descumprimento dos compromissos do Brasil no acordo climático. Essas ações vão desde mudanças nas estruturas e órgãos governamentais, como a retirada da sociedade civil do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e a extinção da Secretaria de Mudanças do Clima e Florestas do MMA, que impactam diretamente na governança climática local, até a restrição orçamentária, como a suspensão do Fundo Amazônia e a drástica diminuição do orçamento da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que eram utilizados para financiar comando e controle por meio dos programas de fiscalização.

A esses fatos, acrescenta-se as ações de desvalorização de informações tecnocientíficas, a exemplo da censura aos dados de desmatamento do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com a demissão do diretor do Instituto, e da aprovação do maior número de agrotóxicos na história do Brasil, substâncias que são consideradas perigosas ao meio ambiente e à saúde humana. Considerado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo em números absolutos, o ano de 2020 terminou com a liberação de 493 novos agrotóxicos, 19 a mais que em 2019. Destaca-se que ao menos 1/3 dos produtos liberados nesse período não são permitidos na União Europeia (GRIGORI, 2021).

Ainda, no final de 2020, o Brasil apresentou uma nova NDC para o período 2021-2030. Pelas regras da UNFCCC, cada NDC sucessiva precisa ser mais ambiciosa que a anterior. No entanto, esta nova determinação mantém apenas a meta relativa para 2025 (de redução de 37% em relação a 2005) e assume como meta para 2030 o que antes era uma indicação (redução de 43% em relação a 2005) (WWF-Brasil, 2020). Com essa postura do governo no mandato 2019-2022, o Brasil novamente se posiciona em direção oposta ao preconizado no Acordo de Paris, isolando-se ainda mais no cenário internacional.

Apesar dos movimentos socioambientais, ONGs ecologistas, conferências internacionais, convenções e protocolos, em especial a agenda pós-2015 — Acordo de Paris e a Agenda 2030) — que remetem a uma consciência do Antropoceno (VIEIRA, 2015; LÉNA; ISSBERNER, 2018), os dados apresentados pela SEEG indicam que as medidas adotadas no âmbito da política ambiental nacional não foram suficientes para barrar o uso descontrolado dos recursos naturais e, assim, diminuir as emissões de gases de efeito estufa. Diante desses resultados apresentados, é possível apontar a ineficiência da governança internacional por não impor metas nacionais para o seu cumprimento em dimensões globais, contando apenas com os compromissos voluntários dos países dentro do que consideram viável. Da mesma forma, o descumprimento dos acordos assinados não é fiscalizado e sancionado como parte de uma estrutura regulatória capaz de aumentar esta eficiência.

Aqui é importante ressaltar a reflexão de Veiga e Issberner (2012) ao apontarem que a crise ecológica não pode ser solucionada em uma perspectiva que não seja global. Para eles, a adoção de medidas voltadas para a sustentabilidade por um país não implica uma apropriação local da totalidade dos benefícios gerados por essas medidas. Logo, assim como os limites são definidos em escala global, os autores aferem que uma governança também deve ser estabelecida em escala correspondente.

No recorte nacional, o relatório do SSEG revela um descompasso entre as metas brasileiras apresentadas nos acordos globais e a deficiência na formulação de políticas ambientais do país, além da inefetividade na gestão, execução e monitoramento dos programas governamentais frente à crise ecológica. Os documentos apontam também para o impacto da atividade agrícola no panorama geral de emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil. Fatores esses que trazem à tona a urgência de um novo paradigma de “desenvolvimento” com foco no uso sustentável dos recursos naturais e na distribuição equitativa dos benefícios advindos dessas fontes.

#### **4.2.1 Agroecologia para enfrentamento da crise agrícola-ecológica**

Segundo Assis (2005), o modelo de produção agrícola convencional — modalidade atualmente predominante, baseada na monocultura, no grande latifúndio, no uso ostensivo de agroquímicos (particularmente, agrotóxicos), na modificação genética e na mecanização intensiva — tem suas bases estabelecidas no início da década de 1960, decorrente de um processo de evolução tecnológica, atingindo o seu ápice com o advento da chamada “revolução verde”, a partir de 1970.

Apesar de ter sido implementada com o objetivo explícito de “aumentar a produtividade agrícola” e “contribuir para a diminuição da fome no mundo”, as práticas de agricultura convencional mascararam o objetivo implícito da maximização do lucro (GOMES, 2012), revelando-se fundamentalmente limitadas em sua capacidade de promover um desenvolvimento sustentável. Na verdade, elas não foram capazes nem de atingir os mais pobres, nem de resolver o problema da fome e da desnutrição alimentar. Pelo contrário, a revolução verde resultou no que Altieri (2004) denomina de crise agrícola-ecológica. Para o autor, essa crise existente hoje, especialmente nos países do Sul Global<sup>8</sup>, é resultante do fracasso do paradigma dominante de desenvolvimento, referindo-se à combinação de fatores ambientais, sociais, incluindo questões alimentares e de saúde, e econômicos. Os principais impactos negativos, causados pela agricultura convencional, são:

---

<sup>8</sup> O Sul global é uma metáfora da exploração e exclusão social, agregando lutas por projetos alternativos de transformação social e política. A expressão Sul global tem vindo a ser crescentemente usada para fazer referência às regiões periféricas e semiperiféricas dos países do sistema-mundo moderno, anteriormente denominados Terceiro Mundo (OBSERVATÓRIO SOBRE CRISES E ALTERNATIVAS, 2021).

- a) crise social, relacionada à produção e consumo de alimentos tóxicos e nocivos à saúde humana, bem como às inovações tecnológicas que, por um lado, não se tornaram disponíveis à agricultura de pequeno porte e, por outro, não se adequaram às condições agroecológicas e socioeconômicas, dificultando a produção familiar e fomentando o êxodo rural (CHAMBERS; GHILDYA, 1985 *apud* ALTIERI, 2004);
- b) crise ambiental, manifestada por meio da perda de biodiversidade, empobrecimento do solo, poluição da hidrosfera e litosfera, escassez dos recursos naturais, assoreamento dos rios, emissão de gases de efeito estufa com reflexos diretos sobre mudanças climáticas e catástrofes decorrentes, dentre outros impactos negativos (AQUINO; ASSIS, 2005; NODARI; GUERRA, 2015); e
- c) crise econômica, expressa via acúmulo de riquezas e terras, aumentando a concentração de renda e disparidades regionais no país e entre países (ASSIS, 2005).

Nesse contexto crítico, a agroecologia foi escolhida em 2014 como o tema central de um dos eventos mais prestigiados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), sendo esse mesmo ano denominado o Ano Internacional da Agricultura Familiar. Essa escolha se deu a partir da constatação de que “soluções construídas dentro de paradigmas tradicionais não serão suficientes para superar a complexa situação gerada pela conjugação de crises e que são necessárias mudanças nos sistemas de produção, distribuição e consumo de alimentos” (FAO, 2016, p. 208) para superar esses desafios.

Mesmo antes desse reconhecimento internacional por parte da ONU, surgiram movimentos de agricultura, baseados em princípios agroecológicos e caracterizados por diferentes correntes de pensamento, questionando os métodos convencionais de manejo da terra em grande escala. Para Caporal, Costabeber e Paulus (2011), a agroecologia se constitui num paradigma capaz de contribuir para o enfrentamento da crise agrícola-ecológica existente hoje, considerando as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade, incluindo ainda os aspectos culturais, políticos e técnico-produtivos.

Conforme definições de Jesus (2005) e Caporal, Costabeber e Paulus (2011), a agroecologia é uma ciência emergente que integra e aplica diferentes conhecimentos científicos (agricultura, ecologia, antropologia e sociologia rural etc.) e tradicionais (povos indígenas, comunidades quilombolas, agricultores locais), e que está sendo construída em parceria com distintos atores sociais, a exemplo das instituições de ensino, pesquisa e extensão rural, além

das organizações não governamentais, associações e representações dos produtores e dos movimentos de mobilização popular. É essa integração e aplicação de diferentes conhecimentos que apoiam a transição de um paradigma de produção agrícola convencional para um paradigma de produção sustentável, caracterizada pelo “processo de ecologização da agricultura” (ABREU; BELLON; PETTAN, 2005).

Numa perspectiva etimológica do seu conceito, o prefixo “agro”, de origem do verbete latino “agru”, significa terra cultivada ou cultivável. Já o sufixo “ecologia” é a junção dos termos de origem grega “eco” (*oikos*, que significa casa) e logia (“*logus*”, que significa estudo)). Nesse sentido, a agroecologia está relacionada a uma abordagem ecológica em relação à agricultura convencional, incluindo uma série de princípios, conceitos e metodologias para compreender, analisar e criticar o atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, possibilitando o desenho e a implementação participativa de novas estratégias para o desenvolvimento agrícola sustentável (CAPORAL; COSTABEBER, 2004), preconizando que a sua implementação deve ser em base local e regional (ASSIS, 2005).

No Brasil, um dos focos, particularmente para os pequenos empreendimentos, muitos no segmento da agricultura familiar — devido às estruturas de produção diversificadas e ao baixo nível de complexidade dos processos de trabalho — tem sido a produção orgânica. Segundo a Comissão Europeia, esse método agrícola “obedece a rigorosas normas com relação ao uso de produtos químicos, não admitindo o uso de fertilizantes e pesticidas sintéticos, e cumpre regras rígidas sobre medicamentos para animais” (EUROPEAN COMMISSION, 2019, p. 5), evitando assim os danos ao meio ambiente e à saúde do trabalhador rural e do consumidor final. Além do papel estratégico para o enfrentamento da conjugação de crises já mencionadas, a agroecologia cumpre uma importante função no fortalecimento dos laços comunitários, aproximando produtores, comerciantes e consumidores, que compartilham o mesmo conjunto de identidades culturais e valores locais.

A demanda por produtos orgânicos vem de alguns países importadores das *commodities* agrícolas brasileiras, notadamente os europeus, que estão tentando pôr em prática os compromissos de diminuição das emissões de GEE assumidos no Acordo de Paris, em 2015, o que implica, entre outras coisas, reduzir o nível de “importação de desmatamento” de florestas, associado à compra de produtos agropecuários, bem como o seu nível de responsabilidade sobre a perda de biodiversidade nas zonas tropicais (POUX; AUBERT, 2018). Além dos requisitos exigidos no âmbito da ONU e das medidas de importação agroalimentar pelos países da Europa,

a demanda por produtos orgânicos vem também dos consumidores intermediários ou finais, que condicionam suas compras a garantias de que a produção cumpre princípios éticos (não adotam trabalho infantil, nem escravo, não usam práticas cruéis com animais) e socioambientais (respeitam a biodiversidade, povos indígenas e populações tradicionais etc.).

Contudo, se por um lado, as demandas do mercado interno e externo por produtos orgânicos têm favorecido a obtenção de certificado ou selo de qualidade, que funciona como um “passaporte” para os produtores conseguirem acessar esse nicho de mercado, por outro, segundo Assis (2005), elas têm contribuído para a expansão de experiências em agricultura orgânica que não seguem de modo rigoroso os princípios agroecológicos. Para o autor, essa atração se deve ao preço mais elevado dos produtos orgânicos, que ocorre em função da demanda de um público disposto a pagar mais por um alimento orgânico em diversidade e em qualidade biológica superior. Também, ainda segundo esse mesmo autor, se por um lado a oferta é insuficiente para atender à demanda desse perfil de consumidor, por outro, esse mesmo público apresenta limites em sua disposição a pagar (ASSIS, 2005).

A prática da agroecologia é um processo que implica outros tipos de mudança no modelo de produção agrícola, porém, com alguns desafios, com destaque para três deles, relacionados à temática abordada neste trabalho:

- a) um desafio tecnológico, que consiste em fomentar a adoção de novos produtos e processos produtivos nos quais as tecnologias tradicionais sejam substituídas por tecnologias alternativas (ou tecnologias ambientais), com baixa emissão de gases de efeito estufa, em contínuo crescimento no setor, considerando ainda a adoção de tecnologias à singularidade biocultural local;
- b) um desafio informacional, que consiste em disponibilizar fontes e serviços que atendam às necessidades de informação, especialmente dos agricultores familiares, para promoção do desenvolvimento local/regional e sustentável, face às limitações estruturais das iniciativas da sociedade; e
- c) um desafio financeiro, que consiste nos custos de conversão para sistemas agroecológicos de produção, sendo necessária a reformulação de políticas agrícolas adequadas ao fomento da transição agroecológica.

Diante desses e de muitos outros desafios, a participação do Estado é fundamental para viabilizar a transição agroecológica. Nesse sentido, um conjunto de iniciativas informacionais,

tecnológicas e financeiras devem ser implementados e aprimorados para promover a transformação gradual das bases produtivas prezando pelos princípios da agroecologia e priorizando o desenvolvimento de sistemas agroalimentares locais e sustentáveis.

## 5 INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Neste capítulo, o conceito de inovação é revisitado considerando as suas dimensões social e ambiental, para além da econômica. São apresentadas as terminologias relacionadas à inovação orientada à sustentabilidade, as definições da ecoinovação e seus principais aspectos voltados para o desenvolvimento sustentável.

### 5.1 ECOINOVAÇÃO E SUAS DIMENSÕES SOCIOAMBIENTAIS

O economista Joseph Schumpeter (1883-1950) foi pioneiro nos estudos que abordam a inovação como um dos principais fatores que impulsiona o crescimento econômico dos países. Sua dedicação exaustiva à temática, compreendendo desde a introdução de uma tecnologia com características inovadoras até a alteração da estrutura de mercado, resultou em um imenso legado que, até hoje, orienta pesquisas no mundo todo. Seu trabalho serviu de referência para a elaboração do Manual de Oslo pela Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), cuja tradução em português foi divulgada pela agência Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Trata-se da principal fonte internacional de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica na indústria e que tem sido referência base para as atividades inovativas nas empresas brasileiras.

Na terceira edição do Manual de Oslo (OCDE, 2005), inovação é definida como a implementação de um produto (bem ou serviço), processo, método de marketing ou método organizacional novo ou significativamente melhorado. No entanto, ao analisar esse conceito a partir da perspectiva do ciclo vida, compreende-se que um novo produto significa uma “nova” combinação de irreversível degradação de certa quantidade de energia, assim como o uso e a “dispersão” de certa quantidade de matéria, gerando *inputs* (que promovem o esgotamento de recursos naturais) e *outputs* (que provocam as mudanças climáticas, perda da biodiversidade, riscos à saúde etc.) (BONAIUTI, 2012).

Nessa concepção, diante da atual crise ecológica, a dimensão econômica da inovação schumpeteriana não dá conta do desafio de enfrentamento do Antropoceno, já que, muitas vezes, ela é implementada apenas para melhoria da capacidade competitiva, sem considerar os limites planetários. Entendida por muito tempo como potencial solução para vários problemas globais, a inovação, principalmente a tecnológica, tem sido parte do problema e, por si só, não

é capaz de resolver todas as questões socioambientais atuais (VEIGA; ISSBERNER, 2012), pois são necessárias, por exemplo, mudanças ideológicas, políticas e estruturais (HUESEMANN; HUESEMANN, 2011; VEIGA; ISSBERNER, 2012; TANURO, 2014).

Apesar de sua limitação, as tecnologias podem contribuir substancialmente para a mitigação dos danos ambientais e adaptação às mudanças no meio ambiente (MOTTA; ISSBERNER; PRADO, 2018). Nesse contexto, aecoinovação vem ganhando cada vez mais notoriedade nas áreas acadêmica, governamental e industrial (HOJNIK; RUZZIER, 2016), por sua capacidade de oferecer bases que possibilitem rever o sistema de inovação, a fim de criar processos produtivos sustentáveis, inerentes às atividades econômicas, e criar meios para possibilitar o consumo sustentável.

Nos termos do Processo de Marrakesh (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE, 2003), produção sustentável é definida como a “incorporação, ao longo de todo ciclo de vida de bens e serviços, das melhores alternativas possíveis para minimizar custos ambientais e sociais”. Já o consumo sustentável é definido pelo PNUMA, nesses mesmos termos, como:

o uso de bens e serviços que atenda às necessidades básicas, proporcionando uma melhor qualidade de vida, enquanto minimiza o uso de recursos naturais e materiais tóxicos, a geração de resíduos e a emissão de poluentes durante todo ciclo de vida do produto ou do serviço, de modo que não se coloque em risco as necessidades das futuras gerações (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE, 2003).

Em que pese o fato de essa definição ser inconcebível, dado que o risco já afeta a população do planeta (MUKERJEE, 2012), vale destacar a diversidade terminológica da inovação orientada para o desenvolvimento sustentável. Na literatura acadêmica, é possível encontrar a palavra combinada com os termos “eco”, “ambiental”, “verde” ou “sustentável”, muitas vezes adotados como sinônimos (SCHIEDERIG; TIETZE; HERSTATT, 2012). No entanto, ao fazer uma análise dessas terminologias, pode-se dizer que se trata de inovações com enfoques diferentes, revelando o processo evolutivo do conceito conforme a postura das empresas e a relevância do tema no meio acadêmico e político nas últimas décadas.

Quando os autores remetem às inovações ambientais (*environmental innovations*), normalmente eles estão se referindo a inovações baseadas predominantemente no controle da poluição ou na aplicação de tecnologias de fim-de-tubo (*end-of-pipe*) como resposta das empresas às regulações ambientais (HORBACH, 2008; NIDUMOLU; PRAHALAD; RANGASWAMI, 2009). As inovações verdes (*green innovations*) são abordadas nas

produções acadêmicas quando o estudo prioriza a inovação tecnológica com foco na ecoeficiência energética, ou seja, “fazer mais com menos” (CHEN; LAI; WEN, 2006; CHEN, 2008). Os trabalhos sobre produtos, processos e métodos novos ou incrementais, que se concentram na relação das dimensões ambiental, social e econômica concomitantemente, mas sem se aprofundar na abordagem do ciclo de vida, definem essas práticas como inovações sustentáveis (*sustainable innovations*) (TIDD; BESSANT, 2009; SCHOT; GEELS, 2008). Por fim, as ecoinovações ou inovações ecológicas (*eco-innovations or ecological innovations*) são adotadas quando os autores consideram, além da dimensão econômica da inovação, as suas dimensões socioambientais durante todo o ciclo de vida do produto, o que significa incluir na análise os impactos gerados desde a sua concepção até a disposição final (RENNINGS, 2000; EUROPE INNOVA, 2006; KEMP; PEARSON, 2008; ECO-INNOVATION OBSERVATORY, 2011).

De maneira geral, todas essas terminologias conferem a diminuição dos danos ambientais como principal atributo à inovação centrada nos padrões de sustentabilidade. Entretanto, neste trabalho propõe-se a adoção do conceito de “ecoinovação” para identificar o tema estudado, uma vez que inclui qualquer inovação que minimize o uso de recursos naturais e o impacto de substâncias nocivas no meio ambiente ao longo de todo o ciclo de vida de um produto, compreendendo as etapas desde a extração da matéria-prima, produção, distribuição e uso, até a destinação final (MOTTA; ISSBERNER; PRADO, 2018).

Além da diversidade terminológica da inovação voltada para o desenvolvimento sustentável, é evidente também a diversidade conceitual sobre ecoinovação. Motta, Issberner e Prado (2018) identificaram um aumento crescente de estudos nesse campo de conhecimento, que apresentam diferentes definições para a terminologia, como mostra o Quadro 1.

**Quadro 1** - Definições de ecoinovação na literatura.

Referência	Definição
<b>Fussler e James (1996)</b>	“O processo de desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços que fornecem valor ao cliente e ao negócio, mas reduzem significativamente o impacto ambiental”.
<b>Klemmer et al. (1999)</b>	“Todas as medidas de atores relevantes (firmas, políticos, sindicatos, associações, igrejas, famílias) que desenvolvem novas ideias, comportamentos, produtos e processos, os aplicam ou os introduzem e que contribuem para a redução dos encargos ambientais ou para metas de sustentabilidade ecologicamente especificadas”.
<b>Hemmelskamp (2000)</b>	“Inovação que serve para prevenir ou reduzir os danos antropogênicos ao meio ambiente, limpar os danos já causados ou diagnosticar e monitorar os problemas ambientais”.
<b>Europe INNOVA (2006)</b>	“A criação de bens, processos, sistemas, serviços e procedimentos novos e competitivos projetados para satisfazer as necessidades humanas e proporcionar uma melhor qualidade de vida para todos, com um ciclo de vida mínimo de uso dos recursos naturais (materiais incluindo energia e área de superfície) por unidade de produção e uma liberação mínima de substâncias tóxicas”.

<b>Kemp e Pearson (2008)</b>	“A produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou gestão ou método de negócio que seja novo para a organização (desenvolvendo ou adotando) e que resulte, ao longo do seu ciclo de vida, numa redução do risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes”.
<b>European Commission (2008)</b>	“A produção, assimilação ou exploração de uma novidade em produtos, processos de produção, serviços ou em métodos de gestão e negócios, que visa, ao longo de seu ciclo de vida, prevenir ou reduzir substancialmente o risco ambiental, a poluição e outros impactos negativos do uso de recursos energia”.
<b>OECD (2009)</b>	“O mesmo que outros tipos de inovação, mas com duas distinções importantes: 1) a ecoinovação representa a inovação que resulta em uma redução do impacto ambiental, seja esse efeito intencional ou não; 2) O escopo da ecoinovação pode ir além dos limites organizacionais convencionais da organização inovadora e envolver arranjos sociais mais amplos que desencadeiem mudanças nas normas socioculturais existentes e nas estruturas institucionais”.
<b>Oltra e Saint Jean (2009)</b>	“Inovações que consistem em processos, práticas, sistemas e produtos novos ou modificados que beneficiam o meio ambiente e, portanto, contribuem para a sustentabilidade ambiental”.
<b>Carrillo-Hermosilla et al. (2010)</b>	“Uma inovação que melhora o desempenho ambiental (CARRILLO-HERMOSILLA <i>et al.</i> , 2009), em consonância com a ideia de que a redução dos impactos ambientais (intencionais ou não) é a principal característica diferenciadora da ecoinovação”.
<b>EIO (2011)</b>	“A introdução de qualquer produto novo ou significativamente melhorado (bem ou serviço), processo, mudança organizacional ou solução de marketing que reduza o uso de recursos naturais (incluindo materiais, energia, água e terra) e diminua a liberação de substâncias nocivas ao longo de todo ciclo da vida”.

Fonte: Motta, Issberner e Prado (2018, tradução nossa).

Acrescenta-se a esse quadro, o conceito de ecoinovação definido pela ONU Meio Ambiente e que, junto à metodologia de aplicação desenvolvida pela própria Instituição, vem sendo disseminado para os pequenos negócios do Brasil em parceria com o Sebrae. Segundo o PNUMA, ecoinovação:

consiste no desenvolvimento e na aplicação de um modelo de negócio orientado por uma nova estratégia, que incorpora a sustentabilidade em todas as suas operações com base no pensamento do ciclo de vida do produto e em cooperação com os parceiros de toda a cadeia de valor (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE, 2016, p. 16, tradução nossa).

Dentre os conceitos de ecoinovação listados, o de Fussler e James (1996), apresentado pela primeira vez na comunidade científica, é, claramente, o mais conciso e generalizado, pois apresenta apenas dois aspectos do conceito: o valor econômico e a redução do impacto ambiental. Porém, é certo que tal descrição resultou nas demais definições e em novas perspectivas que diferem da definição de inovação em termos Schumpeterianos (MOTTA; ISSBERNER; PRADO, 2018). Com base nas definições apresentadas, é possível destacar alguns aspectos relevantes da ecoinovação e que se desdobram nos tópicos seguintes, a partir de alguns autores que realizaram publicações na área.

O primeiro aspecto é que, assim como a inovação tradicional, a ecoinovação também pode ser aplicada em produtos, processos e sistemas de gestão empresarial, determinando as tipologias da ecoinovação (FUSSLER; JAMES, 1996; KLEMMER *et al.*, 1999;

HEMMELSKAMP, 2000; EUROPE INNOVA, 2006; KEMP; PEARSON, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2008; OECD, 2009; OLTRA; SAINT JEAN, 2009; CARRILLO-HERMOSILLA *et al.*, 2010; ECO-INNOVATION OBSERVATORY, 2011). Aqui, uma observação importante, feita na definição de alguns autores, é que o “escopo daecoinovação pode ir além dos limites convencionais da organização ecoinovadora e envolver arranjos sociais mais amplos que desencadeiam mudanças nas normas socioculturais existentes e também nas estruturas institucionais” (OECD, 2009), ampliando assim o seu conceito, muitas vezes restrito à abordagem tecnológica e organizacional, conforme será visto no tópico a seguir.

O segundo aspecto da ecoinovação é que ela pode ser considerada nova ou significativamente melhorada, conforme as características do produto, processo ou método resultante (FUSSLER; JAMES, 1996; KLEMMER, *et al.*, 1999; EUROPE INNOVA, 2006; KEMP; PEARSON, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2008; OLTRA; SAINT JEAN, 2009; ECO-INNOVATION OBSERVATORY, 2011), delimitando o seu grau de novidade e abrangência. O terceiro é que os efeitos da ecoinovação podem ser intencionais ou não (OECD, 2009; CARRILLO-HERMOSILLA *et al.*, 2010), caracterizando os tipos de empresa ecoinovadora. Nesse aspecto, destaca-se a definição do PNUMA (2016) ao valorizar a aplicação da ecoinovação intencional, ou seja, como uma nova estratégia de negócio.

O quarto aspecto é que a ecoinovação fornece valor ao cliente e à empresa, envolve esforços de atores relevantes e é projetada para satisfazer às necessidades humanas, proporcionando uma melhor qualidade de vida para todos (EUROPE INNOVA, 2006), podendo considerar essa demanda como um dos determinantes da ecoinovação. O quinto aspecto é que a ecoinovação contribui para prevenir ou reduzir substancialmente os danos antropogênicos ao meio ambiente — incluindo a redução do uso de recursos naturais e a redução da liberação de substâncias tóxicas — reparar os impactos ambientais já causados ou diagnosticar e monitorar os riscos ambientais, o que possibilita alcançar metas ecologicamente especificadas (FUSSLER; JAMES, 1996; KLEMMER *et al.*, 1999; HEMMELSKAMP, 2000; EUROPE INNOVA, 2006; KEMP; PEARSON, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2008; OECD, 2009; OLTRA; SAINT JEAN, 2009; CARRILLO-HERMOSILLA *et al.*, 2010; ECO-INNOVATION OBSERVATORY, 2011), relacionando então as métricas e os indicadores de sustentabilidade.

A diferenciação entre impacto ambiental e risco ambiental faz-se necessária nessa discussão. Segundo o Conama, impacto ambiental é:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, art. 1º).

Já Koeller e outros autores (2019) afirmam que o risco ambiental inclui as probabilidades relacionadas ao meio ambiente físico e suas consequências para a sociedade em seus aspectos sociais ou econômicos. A perda da produtividade seria um exemplo de uma consequência econômica. Percebe-se, então, que essas definições de impacto e risco ambientais reconhecem explicitamente os desdobramentos decorrentes da atividade antrópica sobre as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade.

Enfim, o sexto e último aspecto relevante daecoinovação é que ela considera todo o ciclo de vida do produto, seja ele um bem ou um serviço (EUROPE INNOVA, 2006; KEMP; PEARSON, 2008; EUROPEAN COMMISSION, 2008; ECO-INNOVATION OBSERVATORY, 2011; PNUMA, 2016), o que significa incluir a avaliação dos possíveis impactos ambientais, desde a extração de recursos naturais até o processo produtivo e disposição final, conforme já mencionado.

Com base nesses conceitos, pode-se então compreender ecoinovação como o desenvolvimento ou a adoção de produto, processo ou método novo ou significativamente melhorado, no âmbito da empresa ou do mercado, projetados para fins de competitividade empresarial, redução do impacto ambiental e melhoria da saúde coletiva e qualidade de vida social, incluindo a abordagem de ciclo de vida do produto, podendo envolver demais agentes e outros tipos de mudanças sociais, culturais e institucionais.

### **5.1.1 Características da ecoinovação**

Assim como as inovações tradicionais, as ecoinovações podem ocorrer de diferentes maneiras e sua tipologia também varia de acordo com cada autor.

Segundo Rennings (2000), a ecoinovação aborda quatro tipos de mudanças para o desenvolvimento sustentável, podendo ser de base tecnológica, organizacional, social e institucional, sendo possível diferenciar a sua aplicabilidade da inovação tradicional. Para o autor, a ecoinovação tecnológica está associada à introdução de produtos e processos produtivos e se dá por meio de tecnologias ambientais, que reduzem ou eliminam danos já causados ao meio ambiente e à saúde coletiva, ou previnem a sua ocorrência.

Mais especificamente, no que tange às tecnologias ambientais, estas podem ser curativas ou preventivas. As primeiras são aquelas aplicadas para a remediação ou restauração do ambiente já degradado, como no caso daquelas que podem ser manuseadas em solos contaminados. É importante destacar que essas técnicas são de caráter paliativo, com efeitos limitados, e a sua adoção não impõe alteração significativa no processo produtivo, envolvimento de outros agentes ou mudanças sociais. Entretanto, diante de alguns impactos ambientais irreversíveis, essas tecnologias se tornam cruciais para minimizar as consequências desses impactos e melhorar a capacidade da sociedade de se adaptar às mudanças inevitáveis (MOTTA; ISSBERNER; PRADO, 2018).

Por outro lado, as tecnologias preventivas objetivam evitar os danos ambientais e incluem: a) as tecnologias aditivas ou de final de tubo (*end-of-pipe*), que lidam com soluções ambientais na saída do processo, ou seja, ocorrem após o consumo, visando mitigar a poluição e o prejuízo já gerados; b) as tecnologias limpas ou integradas, que tratam diretamente a causa dos impactos durante o processo de produção, como medidas de redução de emissões e resíduos durante a produção e o consumo, ou no nível do produto como, por exemplo, a substituição ou redução de insumos, seja por gerar menos perdas, por ser reaproveitável ou mais durável; e c) as tecnologias de monitoramento e controle dos danos ao meio ambiente. Em geral, essas duas últimas tecnologias estão integradas no processo produtivo, atuando diretamente na atividade geradora dos danos, ou seja, na ecologização do sistema de inovação (FOXON; ANDERSEN, 2009), sendo este o principal foco da implementação deecoinovações.

Uma observação sobre ecoinovação tecnológica é que elas não podem ser definidas em termos de impacto ambiental absoluto sem referência a tecnologias alternativas. Caso contrário, o “*rebound effect*” ou “efeito rebote”, na sua tradução literal para o português, pode ser uma consequência indesejável, visto que muitas inovações de redução de custos levam ao aumento de produção, caracterizada pela expressão “produzir mais com menos” (OLTRA, 2018 *apud* MOTTA; ISSBERNER; PRADO, 2018).

Por conseguinte, a ecoinovação organizacional trata dos métodos e sistemas de gestão ambiental no nível das empresas, a exemplo da implantação de um sistema de gestão e auditoria ambiental, como as normas ISO 14000, que envolvem medição, relatórios e responsabilidades para lidar com questões de uso de materiais, energia, água e resíduos. A ecoinovação social se refere à mudança nos valores das pessoas e seus estilos de vida baseados em padrões de consumo sustentável. Já a ecoinovação institucional está ligada a políticas de sustentabilidade

e regimes de governança global como respostas aos problemas socioambientais, tendo como exemplo o próprio IPCC, caracterizado como uma rede, em nível global, para sintetizar e divulgar informações científicas sobre as mudanças climáticas.

Diante dos riscos de aderência a um viés estritamente tecnológico, Rennings (2000) afirma que, tanto as ecoinovações tecnológicas quanto as sociais, institucionais e organizacionais, são fundamentais para o alcance do desenvolvimento menos predatório e ressalta a importância de suas interações, sendo necessária a participação de todos os atores na busca de soluções para problemas globais.

Uma tipologia de ecoinovação mais específica é apresentada por Kemp e Pearson (2008), autores do *Measuring Eco-Innovation (MEI)*. Para eles, a ecoinovação também pode ser classificada em quatro tipos, mas em subcategorias diferentes. São elas: tecnologias ambientais, inovações organizacionais para o meio ambiente, inovações em produtos que oferecem benefícios ambientais e sistema verde.

As tecnologias ambientais incluem tecnologias de controle ou tratamento de poluição; tecnologias de processo de produção mais limpa; equipamentos de gestão de resíduos, monitoramento ambiental e instrumentação; e tecnologias de energia verde, de abastecimento de água, e de controle de ruído e de vibração. As inovações organizacionais para o meio ambiente se configuram na introdução de métodos organizacionais e de sistemas de gestão para lidar com as questões ambientais em processos produtivos. Exemplos desse tipo de inovação são esquemas de prevenção da poluição, sistemas de gestão e auditoria ambiental, e gestão das cadeias de valor por meio da cooperação entre empresas.

Já as inovações em produtos que oferecem benefícios ambientais são caracterizadas como produtos novos ou ambientalmente melhorados e ambientalmente benéficos. Alguns exemplos são os produtos financeiros ecológicos (exemplos: arrendamentos ecológicos ou hipotecas climáticas), além de serviços ambientais (exemplos: gestão de resíduos sólidos e perigosos, água e gestão de águas residuais, consultoria ambiental, testes e engenharia, outros serviços de teste e análise). Destacam-se também os serviços que consomem menos recursos e produzem menos poluição, a exemplo do compartilhamento de carros. Finalmente, o sistema verde é caracterizado como sistemas alternativos de produção e consumo que preservam o ambiente mais do que os tradicionais. Como exemplos, os autores citam a agricultura biológica e o sistema energético baseado em energias renováveis.

Outra tipologia deecoinovação, ainda mais específica, é apresentada por Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008), que as classificam em quatro dimensões e suas respectivas variáveis. A dimensão de design envolve três variáveis. A “adição de componente” se refere ao desenvolvimento de componentes adicionais para melhorar a qualidade ambiental, minimizando e reparando os impactos negativos, sem necessariamente alterar o processo e o sistema que produz o problema (tecnologias *end-of-pipe*). A “mudança de subsistema (ecoefficiência)” é descrita pela melhoria do desempenho ambiental por meio de mudanças de subsistemas criados pelo ser humano (exemplos: usinas de energia ou carros), cujo objetivo é reduzir os impactos negativos por meio da criação de mais bens e serviços, utilizando menos recursos, com menos resíduos e poluição. Já a “mudança do sistema (ecoefficácia)” é caracterizada pelo redesenho de sistemas e seus componentes que são projetados para soluções ecoeficazes, levando em consideração os seus impactos negativos e positivos, em que os resíduos se tornam insumos para novos processos.

A dimensão do usuário envolve a variável “desenvolvimento”, descrita pelo incentivo e envolvimento para que as empresas ou consumidores finais desenvolvam ecoinovações; e a variável “aceitação pelo usuário”, ou seja, a aceitação da ecoinovação pelo consumidor e as mudanças necessárias no seu comportamento, consideradas cruciais para a disseminação, o que demanda um processo de participação, cocriação e corresponsabilidade. A dimensão de produto envolve as variáveis “mudanças na prestação de serviços/distribuição de produtos” e “mudanças de redes de valor e de processos”. A primeira é apontada como mudanças na prestação de serviços e distribuição de produtos, bem como na percepção da relação do cliente, o que significa dizer que a ecoinovação requer uma redefinição do conceito de produto/serviço e como ele é fornecido ao cliente. Já a segunda indica mudanças nas redes de valor e de outras relações e os processos que permitem a prestação do produto. Por fim, a dimensão da governança da ecoinovação se refere à própria variável de “governança”, que trata de novas soluções institucionais e organizacionais para resolver conflitos sobre os recursos ambientais, tanto no setor público como no privado.

Com base nas tipologias de Rennings (2000), Kemp e Pearson (2008) e Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008), é possível realizar uma análise comparativa para compreender a complexidade da dinâmica da ecoinovação e suas categorias.

**Quadro 2** - Tipologias da ecoinovação.

<b>Rennings (2000)</b>	<b>Kemp e Pearson (2008)</b>	<b>Könnölä, Carrillo-Hermosilla e Gonzalez (2008)</b>
EcoInovação tecnológica (de produtos e processos produtivos)	Tecnologias ambientais	Dimensão de Design: Adição de componente; Mudança de subsistema (ecoeficiência); e Mudanças na prestação de serviços/distribuição de produtos
	Inovações em produtos que oferecem benefícios ambientais	Dimensão de produto: Mudanças na prestação de serviços/distribuição de produtos; e Mudanças de redes de valor e de processos
EcoInovação Social	Sistema de inovações verde	Dimensão do usuário: Desenvolvimento; e Aceitação pelo usuário
EcoInovação organizacional	Inovações organizacionais para o meio ambiente	Dimensão da governança: Governança
EcoInovação institucional		

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 2 mostra que as ecoinovações podem ser identificadas por diferentes tipos de mudança. As três tipologias analisadas em conjunto se tornam um quadro completo, mas não exaustivo, dos principais teóricos até o momento e que são similares a outras abordagens. Dentre essas tipologias, visualiza-se a de Rennings (2000) como a mais adequada para o estudo em questão, pois, ao mesmo tempo em que o autor apresenta quatro categorias de maneira mais ampla, ele também abrange variadas vertentes da ecoinovação, o que não acontece de forma concomitante com as outras duas classificações.

Com relação ao grau de novidade da ecoinovação, é possível classificá-lo em dois tipos, que tomam como base as abordagens de inovação Schumpeteriana. Segundo Rennings (2000), a ecoinovação de natureza incremental é aquela que traz uma série de melhorias significativas ou atualizações em cima de produtos, processos ou métodos existentes. Já a ecoinovação de natureza radical é aquela oriunda de novos conceitos ou modelos de negócios revolucionários, criando categorias completamente novas de produtos, processos ou métodos, que resultam em uma nova infraestrutura de mercado e cria uma nova demanda ainda não reconhecida pelo consumidor. Em ambos os casos, tem-se como efeito a diminuição dos impactos ambientais, em menor ou maior escala, respectivamente.

Percebe-se, portanto, que não há diferença entre os conceitos relacionados ao grau de novidade da inovação e da ecoinovação. O que se pode acrescentar é que, para uma mudança de paradigma em direção a uma sociedade sustentável, é fundamental a implementação de ecoinovações radicais, mas não se pode desconsiderar o valor das ecoinovações incrementais

como um processo evolutivo, na atual fase de transição, e de melhoria contínua das ecoinovações radicais, especialmente durante a sua fase de difusão.

De outro ponto de vista, tomando como referência o conceito de inovação no Manual de Oslo (OCDE, 2005), citado por Kemp (2009), a ecoinovação pode ser nova ou aprimorada para o mercado, quando a empresa desenvolve alguma ideia ainda não implementada por outras empresas, atingindo novos mercados, ou pode abranger apenas a empresa, quando se trata do desenvolvimento ou da adoção de algo novo ou significativamente melhorado para a própria organização. Essa abordagem quanto ao grau de novidade e abrangência da ecoinovação remete aos tipos de empresas ecoinovadoras, conforme o tópico seguinte.

### **5.1.2 Tipos de empresas ecoinovadoras**

Considerando as empresas como *locus* primordial da ecoinovação, este trabalho adota o conceito amplo de empresas ecoinovadoras como aquelas que “respondem a um alto grau de impacto da inovação em ‘materiais e energia reduzidos por unidade produzida’ ou ‘à melhoria do impacto ambiental ou de aspectos de saúde e segurança’” (KEMP, 2009, p. 2, tradução nossa), podendo a ecoinovação ocorrer em qualquer atividade econômica. A este respeito, parece útil distinguir entre diferentes tipos de empresas ecoinovadoras, podendo classificá-las de acordo com as suas práticas ecológicas.

Segundo Kemp e Pearson (2008), as empresas ecoinovadoras estratégicas são caracterizadas como ativos no setor de bens e serviços ambientais, também chamados de “ecoindústria”, que desenvolvem ecoinovações para venda a outras empresas (B2B) e consumidores finais (B2C). De maneira mais detalhada, a Comissão Europeia (2006) define ecoindústrias como:

atividades que produzem bens e serviços para medir, prevenir, limitar, minimizar ou corrigir danos ambientais à água, ao ar e ao solo, bem como problemas relacionados a resíduos, ruído e ecossistemas. Isso inclui tecnologias, produtos e serviços que reduzem o risco ambiental e minimizam a poluição e os recursos.

As empresas ecoinovadoras estratégicas são aquelas que intencionalmente implementam ecoinovações, sejam elas desenvolvidas internamente (inovação criativa), adquiridas de outras empresas (baseadas em difusão) ou ambas. Por fim, as empresas ecoinovadoras passivas são aquelas que implementam inovações de processos, organizacionais e de produtos, que resultam em benefícios ambientais, mas sem estratégias específicas para

ecoinovar. As empresas que não se enquadram em nenhuma dessas categorias anteriores são chamadas de não inovadoras ecológicas, já que não possuem qualquer atividade de inovação (intencional ou não) com benefícios ambientais (KEMP; PEARSON, 2008).

Há várias razões para que uma MPE adote ecoinovações de maneira estratégica. Dentre elas estão: a) pressão da sociedade, decorrente da maior conscientização da crise ecológica; b) integração na cadeia de valor de grandes empresas, sendo estas as primeiras a reagirem às pressões da sociedade para manter-se competitiva no mercado, estendendo essas pressões para os fornecedores que integram sua cadeia produtiva; e c) participação em licitações de governos, que estão cada vez mais aplicando a prática de compras sustentáveis (DIAS, 2014).

No mais, a divisão do universo das empresas em quatro categorias com base nas suas atividades de ecoinovação parece uma direção interessante para o estudo das mudanças no comportamento empresarial na economia. Diante dos tipos de ecoinovação que podem ser implementadas nas empresas, independentemente do seu grau de novidade e abrangência, resta saber quais são os determinantes que facilitam ou dificultam a sua implementação.

### 5.1.3 Determinantes da ecoinovação

Com base em autores que realizaram estudos teóricos e empíricos em empresas europeias, é possível apontar quatro fatores determinantes das ecoinovações, que são:

- **Determinantes mercadológicos**, que abordam os fatores do lado da demanda, como: participação de mercado (*market share*); competitividade; imagem da empresa; maior pressão, por parte dos consumidores e da sociedade civil, por produtos mais sustentáveis; busca de novos mercados (RENNINGS, 2000; BERNAUER *et al.*, 2007; HORBACH, 2008; KESIDOU; DEMIREL, 2012; HORBACH *et al.*, 2012; TRIGUERO *et al.*, 2013), inclusive em países europeus, que estão restringindo a importação de produtos que não estejam em conformidade com os padrões de sustentabilidade, conforme mencionado anteriormente;
- **Determinantes tecnológicos**, que abordam os fatores do lado da oferta, como: qualidade do produto; eficiência dos materiais; movimentação do produto; eficiência energética; capacidades tecnológicas, incluindo capital humano e conhecimento; pesquisa e desenvolvimento, cooperação (concorrentes, fornecedores, clientes), mecanismos de transferência do conhecimento, redes de relacionamento (colaboração

com institutos de pesquisa, agências e universidades) e acesso ao conhecimento e informações externas (RENNINGS, 2000; HORBACH, 2008; HORBACH *et al.*, 2012; TRIGUERO *et al.*, 2013; CUERVA *et al.*, 2014);

- **Determinantes organizacionais**, que abordam os fatores internos da organização, como aqueles relacionados às capacidades “verdes”, a exemplo da inovatividade (grau de novidade da inovação), responsabilidade socioambiental corporativa, sistema de gestão ambiental e capacidades gerenciais; bem como aqueles relacionados às questões econômicas, por exemplo, redução de custos relacionados ao tamanho da firma e aos preços de insumos (materiais e energia) (RENNINGS, 2000; BERNAUER *et al.*, 2007; HORBACH, 2008; HORBACH *et al.*, 2012; KESIDOU; DEMIREL, 2012; TRIGUERO *et al.*, 2013; CUERVA *et al.*, 2014); e
- **Determinantes governamentais**, que abordam os fatores políticos/regulatórios e institucionais, sendo os primeiros estabelecidos como políticas de inovação, baseadas em subsídios e incentivos fiscais existentes, além das regulamentações ambientais, a exemplo das legislações ambientais vigentes e previsibilidade de mudanças regulatórias; e os últimos são estabelecidos como estrutura institucional, ou seja, as oportunidades políticas de grupos ambientalmente orientados, a organização do fluxo de informação e a existência de redes de inovação, incluindo estrutura de proteção e aplicação dos direitos de propriedade intelectual (RENNINGS, 2000; BERNAUER *et al.*, 2007; HORBACH, 2008; KESIDOU; DE-MIREL, 2012; HORBACH *et al.*, 2012; TRIGUERO *et al.*, 2013; CUERVA *et al.*, 2014).

Na sequência, discorre-se sobre alguns aspectos teóricos particulares relacionados aos determinantes governamentais enquanto direcionadores deecoinovações, por se tratar de um aspecto de mais alta relevância. Segundo Rennings (1998 *apud* RENNINGS, 2000), apesar de asecoinovações tecnológicas serem desejadas socialmente, quando os determinantes empurrados pela tecnologia (*technology push*) e os puxados pelo mercado (*market pull*) não são suficientemente fortes para incentivar a sua implementação pelos agentes privados, torna-se necessário o reforço regulatório específico para promovê-las.

Para o autor, as políticas de inovação e as regulamentações ambientais podem ser aplicadas de maneira complementar, incumbindo ao Governo o papel de apoio às empresas na aquisição de informações e no desenvolvimento de capacidades para que possam realizar as

suas atividades inovadoras com foco na sustentabilidade. Ao fazer uma busca sobre o arcabouço relacionado aos determinantes governamentais para ecoinovação no Brasil, particularmente nos pequenos negócios, foco deste estudo, é possível destacar alguns marcos regulatórios ainda vigentes, incluindo a abordagem nas micro e pequenas empresas.

Quanto às políticas de incentivo à inovação, merece destaque a Lei Complementar (Lei nº 123/2006) que fortalece os avanços da Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004), relativo a incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, estabelecendo como meta a alocação mínima de 20% dos recursos públicos (reembolsáveis e não reembolsáveis) para microempresas ou empresas de pequeno porte em programas direcionados à inovação tecnológica, dentre outras providências. Merece destaque também a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005), que cria a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas para realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Alguns desses incentivos são: dedução entre 60% e 100% das despesas com Programa e Desenvolvimento (P&D) no imposto de renda e na contribuição social sobre o lucro líquido; redução de 50% do imposto sobre produtos industriais para aquisição de equipamentos e máquinas para atividades de P&D; e financiamento a empresas para contratação de pesquisadores mestres e doutores para o desenvolvimento de atividades de inovação tecnológica, subsidiando de 40% a 60% dos seus salários.

Em termos de regulamentação ambiental, com o crescimento da degradação ambiental na década de 1970, algumas ações foram tomadas pelo Estado, como a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) e a definição do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) para o período de 1975-1979, incluídas normas de controle da poluição industrial e de preservação do meio ambiente. Entre as décadas de 1980 e 1990, tem-se início o processo de conscientização da população em relação aos problemas ambientais, cujas pressões levaram os governos federal, estadual e municipal a implantarem uma regulamentação mais rígida aplicada ao setor produtivo, como a Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Ainda, como um processo de fortalecimento à proteção ambiental, foram criados o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal.

A partir dos anos 2000, houve uma intensificação da legislação ambiental em termos de número, abrangência, especificidade e rigor. No conjunto de regulamentos publicados, merecem destaque o Decreto nº 4.339/2002, que instituiu princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade; a Lei nº 12.187/2009, que instituiu a

Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC); a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); e a Lei nº 12.651/2012, que dispôs sobre a proteção da vegetação nativa e deu outras providências.

Em concordância com Prado e Issberner (2016), as políticas de inovação são regulamentações formuladas em termos de incentivos às atividades de inovação tecnológica, prevendo a melhoria da competitividade empresarial e contribuindo conseqüentemente para o crescimento econômico do país. No entanto, as legislações não funcionam como medidas socioambientalmente sustentáveis. Por outro lado, as regulamentações ambientais são formuladas em termos de sanções, ou seja, a empresa tem de obedecer às regras de controle dos danos ambientais estabelecidas ou estará sujeita a penalidades.

Fica claro, então, que as políticas de inovação e as regulamentações ambientais seguem caminhos diferentes. Assim, além da promoção da competitividade e do desenvolvimento econômico, um aspecto importante a ser incluído nas políticas de inovação é o incentivo às atividades de inovação tecnológica que evitem os danos ambientais e considerem os limites dos recursos naturais (PRADO; ISSBERNER, 2016). Atingir essa meta de sustentabilidade exige um remodelamento da cadeia de valor de uma empresa, estruturada pelo conjunto de “atividades criadoras de valor, desde as fontes de matérias-primas, passando por fornecedores de componentes, até o produto final entregue ao consumidor” (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997 *apud* SILVA *et al.*, 2012, p. 13).

O Estado pode incentivar a adoção de práticas ecoinovadoras no contexto das empresas, punindo quem não repensa a cadeia de valor ou incentivando quem busca um sistema mais sustentável. Torna-se necessária, portanto, a promulgação de legislações que contemplem subsídios, créditos, financiamentos em pesquisa e desenvolvimento, e outros instrumentos de incentivo à produção e difusão de ecoinovações tecnológicas, especialmente na categoria dos pequenos negócios, que possuem especificidades de gestão e infraestrutura, dentre outras dificuldades, em comparação às médias e grandes empresas.

O conjunto de aspectos da ecoinovação apresentados até aqui formam a base para as atividades de mensuração, conforme será visto no tópico a seguir.

#### **5.1.4 Métricas e indicadores de ecoinovação**

Para ampliar a discussão levantada sobre os aspectos da ecoinovação, é importante avançar com a análise de métricas e indicadores. Esses instrumentos de medição são

importantes no sentido de, no ambiente interno à organização, sistematizar informações para apoio à tomada de decisão e mensurar o nível de maturidade emecoinovação num determinado contexto, em direção às metas de desenvolvimento sustentável. No ambiente externo à organização, o monitoramento de métricas e indicadores pode auxiliar organizações governamentais na elaboração de políticas públicas para a implementação de programas que possam incentivar o desenvolvimento, a difusão e a adoção das ecoinovações.

No Brasil, as atividades inovativas desenvolvidas pelas empresas são levantadas por meio da Pesquisa para Inovação Tecnológica (PINTEC), administrada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que se baseia nas referências conceituais e metodológicas da terceira edição do Manual de Oslo (OCDE, 2005).

A PINTEC é uma pesquisa trienal de levantamento de informações para a construção de indicadores de inovação empreendidas nos setores da indústria, serviços e eletricidade e gás, apontando para as empresas brasileiras, com 10 ou mais pessoas ocupadas, que atribuem o grau de importância dos efeitos gerados pelas inovações implementadas, como a redução do consumo de matérias-primas, energia e água no processo produtivo; aprimoramento de aspectos ligados à saúde e segurança; enquadramento em regulações e normas padrão e redução dos impactos sobre o meio ambiente. Este último efeito pode ser especificado em: substituição de matérias-primas por outras menos perigosas; substituição de energia geradas a partir de combustíveis fósseis por fontes de energia renováveis; redução da contaminação do solo, da água, de ruídos ou do ar; reciclagem de resíduos, águas residuais ou materiais para reutilização; e redução da produção total de CO<sub>2</sub> (Pegada de Carbono).

A PINTEC também avalia a importância atribuída pelas empresas às fontes de informação utilizadas para inovação, classificadas em fontes internas e externas. As internas são divididas em Departamento de Programa & Desenvolvimento e outras áreas da empresa. Já as fontes externas são descritas como: a) fontes de mercado: fornecedores, clientes ou consumidores, concorrentes ou outras empresas do Grupo; b) fontes especializadas: redes de informação informatizada, feiras e exposições, conferências, encontros e publicações especializadas; e c) fontes profissionais: empresas de consultoria, universidades ou outros centros de ensino superior, centros de capacitação, instituições de testes, licenças e patentes, e institutos de pesquisa e centros tecnológicos.

Outra metodologia de mensuração das atividades inovadoras no Brasil, em menor escala, é o Radar da Inovação. Trata-se de um questionário desenvolvido pela Bachmann &

Associados, com base nas 12 dimensões da inovação elaboradas por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2007), acrescentadas do indicador “ambiência inovadora” (BACHMANN, 2015), totalizando 13 dimensões. O instrumento é utilizado no âmbito do Programa Agentes Locais de Inovação (Programa ALI), um acordo de cooperação técnica entre o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com vigência nas 27 unidades federativas. Seu objetivo é mensurar se a inovação está presente ou é incipiente nos pequenos negócios de vários segmentos no Brasil, no período de três anos, a partir da implantação de práticas de gestão (podendo indicar gestão sustentável) ou da adoção de certificação (incluindo ISO14001); a partir da mudança na forma de trabalhar para ganhar competitividade (diferenciação), devido a aspectos ambientais (ecológicos); ou a partir da transformação de parte de seus resíduos em uma oportunidade de gerar receita.

O Radar da Inovação avalia também se a empresa fez uso de consultorias ou de apoio de entidades como SEBRAE, universidades, empresa júnior etc.; se buscou novas informações e tecnologias em eventos e associações técnicas ou empresariais; se absorveu algum conhecimento ou tecnologia junto a fornecedores ou clientes; se adquiriu informações, técnicas ou não, pagando taxas ou *royalties* por invenções patenteadas, ou absorveu *know-how* e competências; se já utilizou algum dos programas de apoio do governo para suas atividades inovadoras e se tem um sistema para colher sugestões dos colaboradores e dos clientes.

Em linhas gerais, a PINTEC aborda alguns aspectos da inovação para a sustentabilidade e o Radar da Inovação avalia alguns poucos itens sobre redução de impactos ambientais, especificamente nos pequenos negócios. Embora permita apontar a existência de ecoinovação, apesar de esta terminologia não ser adotada nas pesquisas, a atual estrutura dos questionários da coleta de dados não possibilita identificar a sua natureza, seus fatores determinantes e o tipo de empresa considerando suas atividades ecoinovadoras.

No contexto internacional, segundo a OECD (2009), deve-se levar em conta quatro fontes genéricas de dados para a elaboração de métricas e indicadores em ecoinovação, conforme Quadro 3, a seguir:

**Quadro 3** - Métricas de ecoinovação segundo a OECD (2009).

Categorias de mensuração	Fontes de dados
--------------------------	-----------------

<b>Medidas de entrada</b>	Gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), pessoal de P&D e outras despesas em inovação (como investimento em intangíveis, incluindo despesas de design, software e marketing).
<b>Medidas intermediárias de produção</b>	Número de patentes e de publicações científicas.
<b>Medidas de produção direta</b>	Número de inovações, as descrições de inovações individuais, vendas de novos produtos a partir de inovações.
<b>Medidas de impacto indireto</b>	Mudanças na ecoeficiência e na produtividade dos recursos.

Fonte: Adaptado de OECD (2009).

Tomando como referência as categorias de mensuração, Arundel e Kemp (2009) corroboram os referidos estudos ao destacarem os tópicos a serem abordados em pesquisa deecoinovação. Em primeiro lugar, quanto às medidas de entrada, os autores consideram tanto a inovação criativa (a própria empresa investe no desenvolvimento de inovações ecológicas) quanto a adoção de tecnologia (a empresa adota tecnologia relevante de fontes externas), criando um meio de distinguir entre esses dois tipos. Com relação às medidas de produção diretas, é importante cobrir diferentes tipos de ecoinovação, a fim de identificar onde a ecoinovação está ocorrendo na cadeia de valor. É importante, ainda, incluir tanto ecoinovações intencionais como não intencionais, para determinar onde deverá ser o foco dos incentivos de política. Outro fator importante são os efeitos econômicos da ecoinovação nas vendas, nos custos de produção e no emprego, para fins de competitividade.

Em relação às medidas de impacto indireto, é importante avaliar os tipos de políticas e métodos organizacionais que a empresa utiliza para identificar e corrigir os impactos ambientais. Segundo os autores, essa informação é valiosa para avaliar se essas políticas fazem ou não a diferença e saber os setores onde os governos devem concentrar esforços para encorajar mais empresas a adotar políticas pró-ambientais. É importante também mensurar quais os métodos de apropriação utilizados pela empresa para se beneficiar financeiramente da ecoinovação. Finalmente, com relação às medidas intermediárias de produção, Arundel e Kemp (2009) corroboram essa discussão ao afirmar que patente ecológica mede a invenção, ou seja, uma ideia inovadora. Eles acrescentam que, para ser considerada uma ecoinovação tecnológica, a patente precisa apresentar um valor comercial, sendo fundamental descrever na redação do pedido de patenteamento o ganho ambiental da inovação e sua viabilidade.

Outro conjunto internacional de indicadores similar ao da OECD (2009), porém, mais completo, é o Painel de Avaliação da Ecoinovação (Eco-IS) e o Índice de Ecoinovação, que

ilustram os diferentes aspectos da ecoinovação nos Estados Membros da União Europeia, se utilizando de 16 indicadores agrupados em cinco métricas.

**Quadro 4** - Índice de Ecoinovação da UE.

<b>Categoria</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Ecoinovação – entradas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dotações e gastos em P&amp;D em meio ambiente e energia dos governos (% do PIB)</li> <li>– Total de funcionários e pesquisadores em P&amp;D (% do total de empregos)</li> <li>– Valor total dos investimentos verdes em estágio inicial (USD / capita).</li> </ul>
<b>Ecoinovação – atividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Empresas que declaram ter implementado atividades de inovação com o objetivo de reduzir a entrada de material por unidade de produção (% do total de empresas)</li> <li>– Empresas que declaram ter implementado atividades de inovação com o objetivo de reduzir o consumo de energia por unidade produto (% do total de empresas)</li> <li>– Organizações registradas na ISO 14001 (por milhão de habitantes).</li> </ul>
<b>Ecoinovação – saídas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Patentes relacionadas à ecoinovação (por milhão de habitantes)</li> <li>– Publicações acadêmicas relacionadas à ecoinovação (por milhão de habitantes)</li> <li>– Cobertura da mídia relacionada à ecoinovação (por número de mídias eletrônicas).</li> </ul>
<b>Ecoinovação – resultados socioeconômicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exportação de produtos de ecoindústrias (% do total das exportações)</li> <li>– Emprego em ecoindústrias e economia circular (% do total de empregos em todas as empresas)</li> <li>– Receita em ecoindústrias e economia circular (% da receita total em todas as empresas).</li> </ul>
<b>Ecoinovação – resultados de eficiência de recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Produtividade do material (PIB / consumo de material doméstico)</li> <li>– Produtividade da água (PIB / pegada hídrica)</li> <li>– Produtividade da energia (PIB / consumo interno bruto de energia)</li> <li>– Intensidade de emissões de GEE (CO<sub>2</sub>e / PIB).</li> </ul>

Fonte: European Commission (2019).

Com base no quadro 4, a métrica “entradas da ecoinovação” compreende investimentos com o objetivo de desencadear atividades de ecoinovação. A métrica “atividades de ecoinovação” se concentra nos esforços da atividade, ou seja, no escopo e na escala das atividades de ecoinovação realizadas pelas empresas. A métrica “saídas de ecoinovação” descrevem os resultados imediatos das atividades de ecoinovação. A métrica “resultados socioeconômicos” representa efeitos mais amplos das atividades de ecoinovação para a sociedade e a economia. E, finalmente, a métrica “resultados de eficiência dos recursos” está relacionada a efeitos mais amplos da ecoinovação na melhoria da produtividade dos recursos.

Em comparação às métricas de ecoinovação da OECD (2009), os indicadores elaborados pela União Europeia incluem aspectos relacionados aos resultados socioeconômicos. Comparando com as métricas nacionais, a PINTEC relaciona as atividades ecoinovadoras ou medidas de produção direta/impacto indireto, sem considerar os resultados socioeconômicos. Especificamente, o Radar da Inovação aponta para apenas quatro itens relacionados às atividades para a sustentabilidade. Por outro lado, as pesquisas nacionais

apresentam as fontes de informação e conhecimento no suporte às atividades inovadoras em geral. No entanto, não consideram investimento financeiro e de pessoal, como também não consideram publicações científicas e de divulgação como saídas.

A partir da discussão sobre os principais aspectos da ecoinovação, visualiza-se a sua natureza sistêmica, o que exige a aquisição de novas informações para sua implementação. No próximo capítulo, discute-se esses elementos como insumos para a ecoinovação, à luz do regime de informação e suas novas abordagens.

## 6 INFORMAÇÃO E SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Neste capítulo, o regime de informação é abordado como um fundamento teórico-metodológico para avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção daecoinovação nos pequenos negócios.

### 6.1 REGIME DE INFORMAÇÃO: FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Numa visão etimológica, o termo “regime” vem do latim *regimen*, que significa a ação de reger ou de governar. Registros evidenciam que diversos tipos de regime foram constituídos ao longo dos anos — regimes jurídicos, sociais, políticos etc. Dentro dessa tipologia, o regime de informação vem sendo desenvolvido de maneira teórico-conceitual por diversos pesquisadores na Ciência da Informação, sendo possível destacar algumas similaridades e distinções teóricas (BEZERRA *et al.*, 2016).

Desenvolvido por Bernd Frohmann, em 1995, fundamentado na Teoria Ator-Rede, de Bruno Latour e Michel Callon, o conceito de regime de informação consiste em “qualquer *sistema* ou *rede* mais ou menos estável em que a informação flui por meio de determinados canais – de produtores específicos, via estruturas organizacionais específicas, a consumidores ou usuários específicos [...]” (FROHMANN, 1995, *online*, tradução nossa). Com base nos estudos deste autor, compreende-se que tal conceituação se manifeste a partir de uma formação social complexa, envolvendo diferentes atores – humanos e não humanos – ou, em outros termos, os nós da rede de informação (sujeitos, dispositivos, artefatos tecnológicos e demais objetos), considerando as relações de poder coexistentes entre eles.

A perspectiva de Frohmann (1995) sobre regime tem forte peso político, permitindo ir além da “maximização técnica e do gerenciamento do fluxo eficiente de informação do governo e de ciência e tecnologia” (ALVES; BEZERRA, 2019, p. 5), que é mais voltado a um pensamento norte-americano gerencialista. Nela, questões relativas ao exercício do poder pelas instituições, que estabelecem as relações de dominação mediadas pela informação, são centrais para a compreensão do regime de informação, já que a face desse regime seria orientada pela política de informação.

Além de Frohmann, demais autores de diferentes áreas de conhecimento se debruçaram sobre os estudos de Regime de Informação. Sandra Braman (2004) propõe o conceito associado ao emergente regime global de política de informação — global por envolver atores estatais e

não estatais, e emergente por estar em processo de desenvolvimento. Para desenvolver essa ideia, a autora recorre a alguns outros conceitos, como o de teoria dos sistemas adaptativos, assumindo o pensamento de que os sistemas interagem constantemente entre si e se modificam de forma imprevisível.

Para Braman (2004, p. 13, tradução nossa),

[...] regime pode ser definido como um quadro normativo e regulatório internacional que é menos rígido e menos formal que o sistema jurídico, mas que serve para ligar todas as partes envolvidas em determinada matéria de interesse. Ele oferece definições operacionais, estabelece uma hierarquia de valores e define regras de negociação e procedimentos. Um regime inclui normas éticas e comportamentos, práticas culturais, hábitos, estruturas de conhecimento, formas organizacionais, processos decisórios individuais e do setor privado, as tecnologias, as leis formais e as regulamentações de governos oficialmente reconhecidos.

A perspectiva de Braman é mais vinculada à uma tendência estruturante, como demonstra a definição acima. Isso significa que a concepção de regime se assenta, ou é orientada, por regras e procedimentos de diversos níveis. Nisso, valores, normas, estruturas, práticas, instrumentos etc. conduzem à conformação de um regime, impactando as relações sociais, muito embora essa vertente não seja tão formal e rígida quanto determinações jurídicas clássicas baseadas na vontade de uma estrutura governamental, por exemplo.

Hamid Ekbia (2009) considera que a ação humana deve ser examinada a partir do entendimento do contexto e da situação. Para tanto, o autor se utiliza da filosofia pragmática, especialmente através da abordagem do norte-americano John Dewey, para explicar que o contexto é composto por dois componentes principais: as experiências prévias (“*background*”) dos sujeitos e os interesses seletivos (“*selective interest*”) que condicionam o pensamento e as decisões individuais na busca de informações. Alves e Bezerra (2019, p. 11) adicionam que os comportamentos individuais, frente às fontes de informação, recebem forte influência do “modo de percepção, confiabilidade e acessibilidade das fontes de informação e do apelo histórico e de autoridade das redes sociais nas quais o sujeito está inserido”.

Sobre a noção de “situação”, Ekbia (2009) também se apropria das ideias de mundos, propostas por Boltanski e Thévenot. Para aquele autor, estes mundos distintos incorporam vários regimes de informação — significados distintos os quais a informação adquire nos diferentes mundos — derivados das práticas sociais de quem usa a informação. Esses regimes de informação seriam regidos por regimes de valor de cada mundo, ou seja, pelo modo como as pessoas avaliam as várias formas de informação em diferentes situações e contextos.

Por exemplo, no mundo industrial o que vigora como valor é a “eficiência, a *performance* e a produtividade”, enquanto no mundo doméstico, o que prevalece é a “educação, o caráter, os costumes”. No primeiro mundo, a informação significa um “dado de medição processado e reunido de forma significativa”, enquanto no segundo mundo, a informação significa uma “evidência sob julgamento, um modelo” (EKBIA, 2009). Com base nisso, Ekbia (2009) defende que as diferentes fontes de informações recebem tratamentos diferentes devido aos seus pertencimentos a mundos distintos e com diferentes regimes de valor.

No artigo sobre os 20 anos do conceito de Regime de Informação, Alves e Bezerra (2019) reconhecem as contribuições destes autores supracitados para o pioneirismo, o desenvolvimento e a difusão de pesquisas sobre o tema no Brasil, por meio da filósofa e pesquisadora argentina (radicada no Brasil) Maria Nélide González de Gómez. Em uma publicação de 2012, a autora define tal conceito, sob a concepção de “dispositivo” de Michel Foucault, como um:

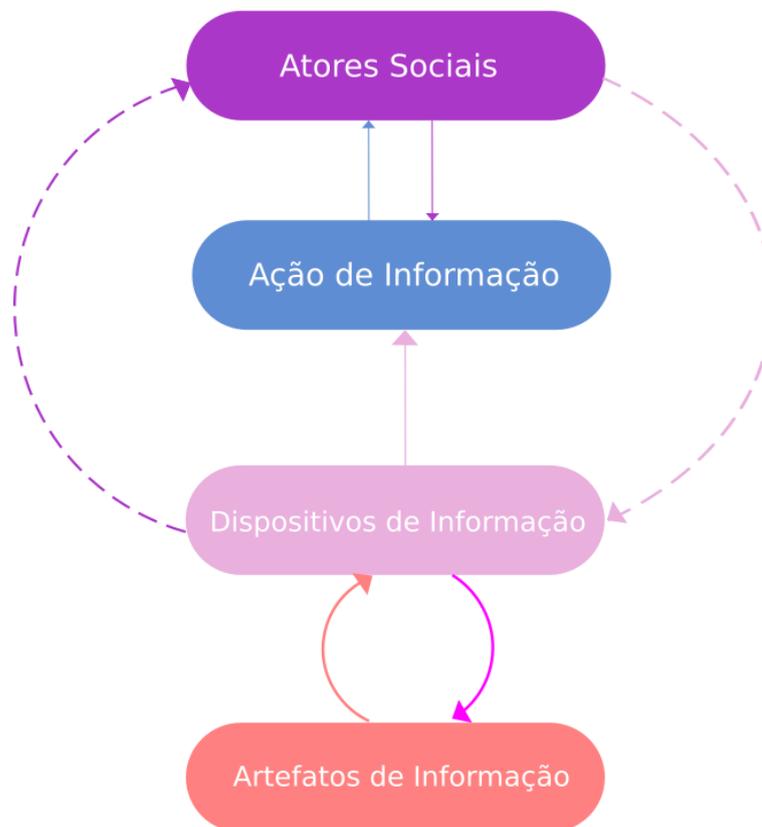
[...] modo informacional dominante em uma formação social, o qual define quem são os sujeitos, as organizações, as regras e as autoridades informacionais e quais os meios e os recursos preferenciais de informação, os padrões de excelência e os modelos de sua organização, interação e distribuição, enquanto vigente em certo tempo, lugar e circunstância (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2012, p. 43).

O conceito de regime de informação, de inspiração foucaultiana, nos permite falar de política e de poder sem ficarmos restritos ao Estado e às Políticas Públicas, mas também incluindo os diversos atores pulverizados que produzem redes de estratégias de poder. Essas relações de poder, construídas por atores situados em diversas instâncias, dependem de dispositivos, que podem ser expressos de maneira simbólica ou física, caracterizando-se como normas, leis, discursos e estruturas institucionais. Ainda, segundo Foucault (2000), “o dispositivo em si mesmo é a rede que pode tecer esses elementos”, viabilizando um poder essencialmente pulverizado em várias instâncias, esferas e níveis. Portanto, nessa perspectiva, estabelece-se a relação entre o regime de informação, conforme a definição de González de Gómez, e os dispositivos que lhes dão sentido, de Michel Foucault.

A autora complementa sua definição ao dizer que, “como um plexo de relações e agências, um regime de informação está exposto a certas possibilidades e condições culturais, políticas e econômicas, que nele se expressam e nele se constituem” (GONZÁLEZ DE GÓMEZ, 2012, p. 43). Compreende-se, portanto, que o regime de informação é sempre situacional, ou seja, é constituído pela relação desses atores através de ações de informação relacionadas às políticas e à gestão de informação em espaços/ambientes específicos.

Nessa concepção, Delaia (2008) representa e descreve, de forma sintetizada, os elementos constituintes de um regime de informação e suas relações, a partir das diferentes publicações de González de Gómez, conforme expresso pela Figura 7.

**Figura 7** - Relações entre os componentes do Regime de Informação.



Fonte: Adaptado de Delaia (2008).

De acordo com os elementos presentes na Figura 7, os atores sociais podem ser definidos como aqueles reconhecidos por suas formas de vida e que constroem suas identidades através de ações de informação, por meio de algum grau de institucionalização e estruturação dessas ações. Já os dispositivos de informação referem-se a um mecanismo operacional ou conjunto de meios composto de regras de formação e de transferência de informação. Os artefatos de informação, por sua vez, correspondem aos modos tecnológicos e materiais de armazenamento, processamento e transmissão da informação. Enfim, as ações de informação são as formas ou estratégias de integração social escolhidas para acionar os processos comunicativo-informativos (GONZÁLEZ DE GOMEZ, 1996, 2002, 2003).

Nesse modelo (Figura 7) e, enquanto ação de informação, a informação refere-se a um conjunto de estratos heterogêneos e articulados, que se manifestam através de três modalidades de ação, conforme o Quadro 5:

**Quadro 5** - Teleologia das ações de informação.

<b>Ações de Informação</b>	<b>Atores</b>	<b>Atividades</b>	<b>Finalidade</b>
Ação de Mediação	Sujeitos Sociais Funcionais ( <i>práxis</i> )	Atividades Sociais Múltiplas	Transformar o mundo social ou natural
Ação Formativa ou Finalista	Sujeitos Sociais Experimentadores ( <i>poiesis</i> )	Atividades Heurísticas e de Inovação	Transformar o conhecimento para transformar o mundo
Ação Relacional Inter-Meta-Pós-mediática	Sujeitos Sociais Articuladores e Reflexivos ( <i>legein</i> )	Atividades Sociais de Monitoramento, Controle e Coordenação	Transformar a informação e a comunicação que orientam o agir coletivo

Fonte: González de Gómez (2003).

Com base no quadro acima, as ações de informação operam sob duas dimensões, conforme análise desenvolvida por González de Gómez e Chicanel (2008). A primeira dimensão – da ação de informação em si – lida com os processos comunicativo-informativos, produzidos pelos atores sociais em suas práticas cotidianas de interação (espaço para a formação das identificações e identidades entre os atores sociais), socialização (espaço para geração de conhecimentos e aprendizagem entre os atores sociais) e integração (espaço para redes relacionais e de cooperação (contratuais, institucionais e organizacionais)).

A segunda dimensão – da metainformação – refere-se à informação sobre informação, ou seja, aos dados processados, analisados e sistematizados em serviços, sistemas e redes formais de informação (bases de dados, estatísticas, indicadores, sites e *homepages*), produzidos na dimensão primária e selecionados do ambiente externo. Sobre esse ponto, Nascimento (2019) corrobora afirmando que “todas as ações desenvolvidas apresentam zonas de interseção com as tecnologias de informação utilizadas nos dispositivos e artefatos de informação, nas redes primárias e secundárias” (NASCIMENTO, 2019, p. 9).

Existe, nessa abordagem conceitual de González de Gómez (2003), a potencialização ao alargamento do espaço pelos quais os sujeitos articulam suas ações informacionais. O contato entre ações de informação gera outras ações, não havendo entre, ou sobre elas, forças estruturantes (institucionalizadas) que lhes orientem. Portanto, elas são estrategicamente

projetadas a partir de relações construídas de forma pulverizada, pois os dispositivos e artefatos que possibilitam essas ações também estão pulverizados.

De modo prático, fundamentado nos estudos teóricos de Frohmann (1995), Braman (2004), Ekbia (2009) e González de Gómez (2012), compreende-se que um regime de informação é constituído por sujeitos (os atores sociais) e suas ações de informação, mediante a provisão de documentos ou de conhecimentos (os dispositivos e artefatos de informação), cujos elementos constituintes estão definidos sob regras de poder, gestão — produção, organização, comunicação e transferência — e políticas de informação, em um espaço social específico (BEZERRA *et al.*, 2016; NASCIMENTO, 2019).

Além dos esforços teóricos desses autores, o conceito de regime de informação tem sido utilizado como um fundamento metodológico, com diferentes interpretações e aplicações na Ciência da Informação, considerando as especificidades e necessidades do contexto (ambiente/espaço) onde se configuram. Na sua dissertação de mestrado, Silva (2007) analisa o Departamento de Ordem Política e Social do Estado de Minas Gerais (DOPS), revelando um regime de informação voltado para o controle do acesso aos documentos como forma de exercício de poder público frente a diversos grupos da sociedade. Também na sua dissertação de mestrado, Delaia (2008) discute e contribui para a formulação de uma Política de Gestão da Informação na Embrapa Solos, reconhecendo a informação como uma força para a inovação. Em sua tese de doutorado, Carvalho (2009) estuda o regime de informação com ênfase no compartilhamento da informação e do conhecimento entre os atores do Arranjo Produtivo Local (APL) de Eletrônica, de Santa Rita do Sapucaí - Minas Gerais, visualizando a informação como recurso para resolver problemas específicos do APL. Enfim, em seu artigo, Freire (2013) analisa as ações de ensino, pesquisa e extensão no regime de informação do Laboratório de Tecnologias Intelectuais (LTI), situando a informação como um elemento de apoio a atividades de CI.

A literatura em Ciência da Informação sinaliza sobre a existência de lacunas quanto ao desenvolvimento de pesquisas sobre regime de informação aplicado ao fluxo de informações, e fatores que podem interferir nesses fluxos, no contexto de organizações ligadas a atividades de ciência e tecnologia, voltadas fundamentalmente ao provimento das necessidades de informação dos pequenos negócios para aprendizagem emecoinovações. Por outro lado, as aproximações teóricas e empíricas entre informação e ecoinovação servem de contexto para situar o conceito de regime de informação como proveitoso à análise de rede de atores, práticas, recursos informacionais e suas relações de poder.

Nesse sentido, é possível analisar os dispositivos e artefatos de informação, além dos principais atores que atuam nas ações de geração e difusão, à luz do regime de informação, reconhecendo a informação como um recurso para promoção da aprendizagem e implementações deecoinovações no ambiente dos pequenos negócios. Para tanto, será utilizado como parâmetro de pesquisa o modelo teórico-metodológico proposto, principalmente, a partir dos estudos de González de Gómez.

### **6.1.1 Redes de Informação**

Para aprofundar a discussão, torna-se relevante identificar a aplicabilidade do conceito de regime de informação em redes de informação, cujo tema pode ser dividido em dois subtemas ou termos para melhor interpretação, que são: “redes de informação” e “informação em rede”. Porém, antes de discutir esses termos, é importante entender o conceito de “redes” nas Ciências Sociais e, especialmente, na Ciência da Informação.

Castells (1999, p. 498) define rede como “um conjunto de nós interconectados”, cuja definição de “nó” depende da tipologia, possibilitando observar as conectividades existentes entre seus integrantes. Apesar de ser voltada para os atores pertencentes (LATOUR, 2000), as redes são estruturas “capazes de se expandir de forma ilimitada, integrando novos nós, desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, que compartilhem os mesmos códigos de comunicação” (CASTELLS, 1999, p. 498).

Esse pensamento é corroborado por Marteleto (2001, p. 72), que considera rede como “um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados”. Frente à multidisciplinaridade do conceito de rede existente na literatura, Sugahara (2011) o compreende como um conjunto de atores, representados por sujeitos sociais — indivíduos, grupos ou organizações —, os nós da rede, e conectados por algum tipo de ligação, valor ou interesse compartilhado em seus relacionamentos.

Dentre as diferentes tipologias de redes, merecem destaque pelo menos as apresentadas por Cassarotto Filho e Pires (2001 *apud* SUGAHARA, 2011), Katz (1997 *apud* TOMAÉL, 2005), que estão voltadas para o enfoque estrutural e se mostram aliadas ao escopo deste trabalho. Os primeiros autores apresentam o conceito de “redes de empresas”, definindo este tipo de rede como um “conjunto de empresas interlaçadas por relacionamentos formais ou simplesmente negociais, podendo ou não ser circunscrito a uma região” (CASSAROTTO

FILHO; PIRES, 2001, p. 87 *apud* SUGAHARA, 2011, 29). Nessa abordagem, Sugahara (2011) complementa dizendo que nas redes de empresas abre-se a possibilidade para a interação entre arranjos institucionais especializados ou instituições complementares (institutos de pesquisa, agências governamentais, fundações etc.).

Katz (1997, p. 61 *apud* TOMAÉL, 2005, p. 3) especifica a rede de informação, tradicionalmente definida como um “arranjo formal que reúne várias organizações engajadas para a consecução de objetivos comuns, buscando a troca de informações, materiais e/ou serviços” entre elas. É relevante ainda destacar a colaboração de Vieira (1994) com relação a essa tipologia, que define rede de informação como

um conjunto de sistemas de informação e/ou comunicação — descentralizados, intercomunicantes, formados por unidades funcionais independentes, com serviços e funções inter-relacionados — cuja interação é presidida por acordos de cooperação e adoção de normas comuns (VIEIRA, 1994, p. 29).

A autora traz para esse contexto a questão dos sistemas de informação e detalha os meios de formalização das interações — acordos de cooperação e normas. A conjunção dos tipos de redes de informação analisados por Tomaél (2005) possibilitaram a adoção de uma nova categorização que resultou em cinco tipos de redes, incluindo as Redes de Serviços de Informação (RSI). Para a autora, pertencem a esta categoria as

redes constituídas por serviços e unidades de informação que prestam serviços recíprocos e para clientes isolados ou para comunidades específicas, envolvendo suas coleções e seus especialistas nesse esforço. Algumas utilizam produtos resultantes das redes de processamento da informação, como instrumentos para a consecução de suas atividades (TOMAÉL, 2005, p. 13).

Dentre as redes de informação mapeadas por Tomaél (2005) está o Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT), identificada como RSI formada por empresas, com abordagem multidisciplinar e de abrangência nacional, cujo escopo de atuação está centrado no apoio à inovação e competitividade empresarial. Nessa estrutura, o desenvolvimento de processos e a incorporação de produtos são suportados pelas tecnologias da informação na internet.

Quanto ao enfoque social da rede, as relações de interação nesse ambiente propiciam o compartilhamento de informação entre seus integrantes. Sob esse ponto de vista, Sugahara (2011) acredita que o fluxo de informação delinea a estrutura social em rede, sendo necessário entender a dinâmica desse fluxo. Para melhor compreensão sobre os fluxos de informação em ambiente social em rede, a concepção adotada nesta pesquisa leva em consideração o conceito de fluxos informacionais de Valentim (2010).

Os fluxos informacionais formais (estruturados) se caracterizam por sua tangibilidade, se constituem no resultado das atividades e tarefas desenvolvidas de forma repetitiva no ambiente organizacional, são apoiados por normas de procedimentos e especificações claras, são registrados em diferentes suportes e circulam em distintos meios. Já os fluxos informais (não estruturados) ou fluxos de conhecimento são caracterizados por sua intangibilidade, se constituem no resultado de vivências e experiências individuais e grupais dos sujeitos, são apoiados pela aprendizagem organizacional e pelo compartilhamento ou socialização do conhecimento entre as pessoas, podendo ser codificados em diferentes suportes, o que permite a sua circulação também em distintos meios.

Segundo Lundvall e Johnson (1994), esse conhecimento pode ser classificado em quatro tipos: saber o que (*know-what*), saber por que (*know-why*), saber como (*know-how*) e saber quem (*know-who*). O *know-what* refere-se a teorias e conceitos adquiridos por meio da educação formal. O *know-why* diz respeito à visão de mundo que move a natureza, a mente humana e a sociedade, e que orienta o desenvolvimento tecnológico em várias áreas de conhecimento. O *know-how* refere-se à capacidade técnica de fazer algo a partir da aplicação de métodos e ferramentas. Já o *know-who* envolve a capacidade social, ou seja, a habilidade de saber “quem sabe” e “quem sabe o que fazer”, assim como a habilidade de cooperar e se comunicar com diferentes pessoas e especialistas.

Tendo em vista a importância dos fluxos informacionais em um ambiente em rede, Davenport e Prusak esclarecem que

o compartilhamento de informações [...] possibilita que os fluxos de informação, formais e informais, sejam efetivados entre setores e departamentos, valorizando os fluxos horizontais entre os indivíduos; situação que parece intensificar as trocas de informação (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 116).

Os autores complementam essa abordagem de compartilhamento de informações evidenciando que esse tipo de comportamento precisa ser gerenciado. Segundo Valentim (2010), para os fluxos formais é necessária a Gestão da Informação (GI), cuja responsabilidade de uma ou mais pessoas se refere a organização, tratamento e disseminação das informações, visando ao acesso e uso. Já para os fluxos informais é necessária a Gestão do Conhecimento (GC), cuja responsabilidade de todas as pessoas se refere ao compartilhamento e socialização de vivências e experiências individuais e grupais.

Ao estudar o fluxo de informação em redes, é preciso considerar as relações de poder que são estabelecidas nesses ambientes e procurar entender até que ponto a dinâmica dos fluxos

interfere nesse processo (MARTELETO, 2001). Isso porque, como constata Santos (2002, p. 268), “as redes não são uniformes, onde há desigualdades no seu uso e é diverso o papel dos agentes no processo de controle e de regulação do seu funcionamento”. Assim, mesmo com a sua característica descentralizada e horizontal, as redes também possuem estruturas que remetem a um regime de informação.

No âmbito desta pesquisa, o termo rede é empregado como um conjunto de atores — institutos de ciência, tecnologia e inovação — e parceiros, incluindo o Estado, que, unidos por interesses comuns, estabelecem relações diretas ou indiretas por meio da produção, interação e troca de informações entre si, levando em consideração a disseminação dessas informações para o setor produtivo e sociedade em geral.

## 7 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos de coleta e análise dos dados coletados, bem como os resultados relacionados à pesquisa de levantamento de dados na base do SBRT e à pesquisa de campo realizada junto aos pequenos negócios atendidos pelo Projeto, especificamente aqueles que acessaram os documentos técnicos recuperados na primeira etapa, e junto às instituições de CT&I integrantes da Rede ou apoiadoras do SBRT. Apresenta, ainda, o relato e limitações técnicas da investigação científica.

### 7.1 RESULTADOS DA PESQUISA DE LEVANTAMENTO

Por meio do levantamento prévio na plataforma do SBRT, realizado em outubro de 2019, verificou-se que o segmento da agricultura, isoladamente, reúne um total de 2068 documentos técnicos na sua coleção, sendo 1953 respostas técnicas e 115 dossiês técnicos. A partir da aplicação dos termos de busca “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente” na base de dados do SBRT, foram recuperados 79 documentos técnicos, sendo 57 respostas técnicas e 22 dossiês técnicos, o equivalente a 3,8% da amostra documental.

Com base na Tabela 4, das nove instituições integrantes da Rede SBRT, oito já responderam demandas de usuários, com exceção da UNESP/SIRT. Já com relação aos dossiês técnicos, estes foram publicados por quase todas as instituições provedoras de informação tecnológica, com exceção do SENAI-RS e SENAI-AM. Os resultados demonstram que o IEL-BA foi a instituição que mais atendeu usuários com a elaboração de documentos voltados para a temática daecoinovação, seguida da UnB/CDT e SENAI-RS.

**Tabela 4** - Distribuição de respostas técnicas e dossiês técnicos, por instituição respondente.

<b>Instituição respondente</b>	<b>RT</b>	<b>DT</b>	<b>%</b>
IEL-BA	13	4	22%
UnB/CDT	12	3	19%
SENAI-RS	12	0	15%
USP/DT	7	2	11%
IEL-MG	2	6	10%
TECPAR	5	2	9%
REDETEC	4	1	6%
UNESP/SIRT	0	4	5%

SENAI-AM	12	0	3%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 5 mostra que os documentos técnicos recuperados no levantamento de dados foram acessados por 1628 usuários das diferentes unidades federativas do país. O estado de São Paulo possui o maior número de acessos únicos, seguido de Minas Gerais e, depois, do Paraná e Rio Grande do Sul na mesma posição, e Rio de Janeiro em quinto lugar.

**Tabela 5** - Distribuição de usuários que acessaram documentos técnicos, por UF.

UF	Frequência	%
SP	388	24%
MG	167	10%
PR	135	8%
RS	124	8%
RJ	115	7%
BA	112	7%
SC	70	4%
DF	67	4%
OUTROS	450	28%
<b>TOTAL</b>	<b>1628</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 7 apresenta a categorização e descrição dos conteúdos dos 79 documentos técnicos recuperados com as palavras-chave utilizadas na busca. Desse quantitativo, 38% das respostas e dossiês estão relacionados à agricultura orgânica apresentando informações sobre princípios e práticas de cultivo, produção e adubação orgânicas aplicada à plantação de banana, cana-de-açúcar e tomate, entre outros. 24% dos documentos técnicos foram categorizados como “práticas alternativas de agricultura”, nomeadamente: cultivo de consórcio, permacultura, plasticultura, aquaponia, hidroponia, agroecologia, agricultura biodinâmica e produção integrada, ou seja, referem-se às técnicas alternativas de cultivo em oposição aos modelos convencionais, baseados no uso intensivo de agrotóxicos. Outros 15% da coleção do segmento da agricultura aborda “técnicas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas”. 8% dos documentos apresentam informações sobre “legislação vigente para produtos orgânicos e o seu processo de certificação”. 6% dos documentos tratam de “formas de cultivo e beneficiamento de derivados do produto”, a saber: licuri, sisal, baru e coco. 5% dos documentos técnicos explicitam “técnicas de tratamento de efluentes/resíduos resultantes do processo de

produção”, como a mandioca e o cogumelo. E, enfim, 4% da amostra discorre sobre “possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas”.

**Quadro 7** - Categorização do conteúdo dos documentos técnicos recuperados.

<b>Categoria temática</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>%</b>
Agricultura orgânica	30	38%
Práticas alternativas de agricultura	19	24%
Sistema sustentável de conservação e recuperação	12	15%
Legislação e certificação de produtos orgânicos	6	8%
Cultivo e beneficiamento de derivados do produto	5	6%
Tratamento de efluentes/resíduos resultantes do processo produtivo	4	5%
Impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas	3	4%
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados do quadro 7 demonstram que, enquanto apenas 4% da amostra retrata os possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas, sendo constituído basicamente por respostas técnicas, ou seja, aquelas elaboradas sob demanda dos usuários, 88%, dentre respostas e dossiês técnicos, aponta princípios, técnicas e práticas de mitigação desses impactos, e apenas outros 8% mostram o interesse pela certificação do produto como um determinante para atingir novos mercados.

## 7.2 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa de campo realizada em três ambientes distintos: pequenos negócios que acessaram os documentos técnicos recuperados na pesquisa de levantamento realizada na base de dados; instituições de ciência, tecnologia e inovação integrantes da Rede SBRT e instituição de apoio no papel de coordenação técnica e operacional do SBRT. Primeiramente apresenta-se o perfil dos respondentes e, posteriormente, os dados referentes aos objetivos específicos da pesquisa.

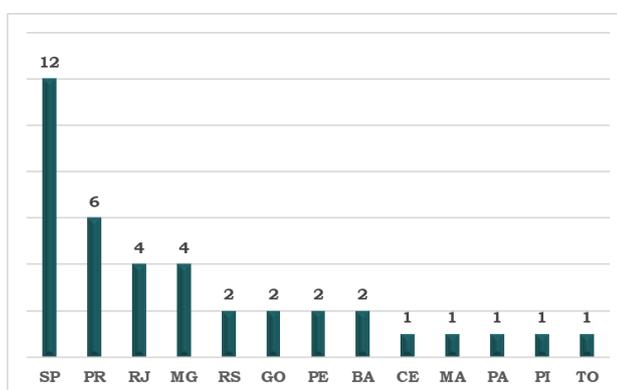
### 7.2.1 Perfil dos respondentes

Segue o perfil dos respondentes da pesquisa de campo realizada junto aos representantes dos pequenos negócios atendidos pelo SBRT, especificamente aqueles que acessaram os documentos técnicos recuperados na pesquisa de levantamento de dados.

### 7.2.1.1 Respondentes dos pequenos negócios atendidos pelo SBRT

Do total de questionários enviados em março de 2020 para os e-mails dos 1628 usuários cadastrados no portal SBRT, que acessaram os documentos técnicos indexados com as palavras-chave “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente”, foram obtidas 39 respostas. Desse quantitativo, quanto à localização geográfica, o estado de São Paulo representa 31% dos pequenos negócios respondentes, 15% estão localizados no Paraná, 10% no estado do Rio de Janeiro e outros 10% em Minas Gerais, conforme Gráfico 1.

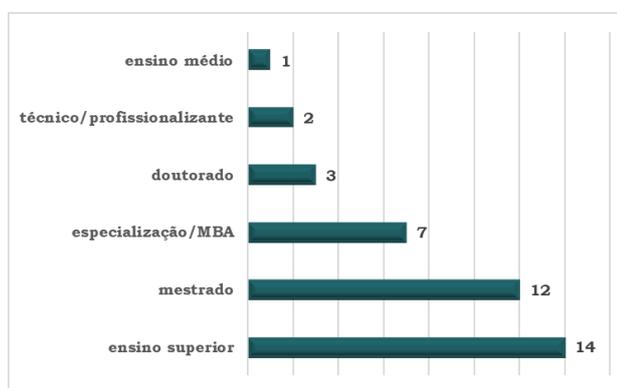
**Gráfico 1 - Localização geográfica dos respondentes.**



Fonte: Dados da Pesquisa.

Quanto à formação acadêmica, 36% possuem o ensino superior, 31% mestrado e 18% especialização/MBA, de acordo com o Gráfico 2.

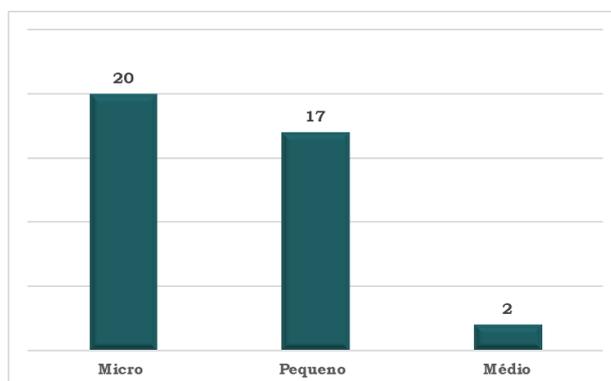
**Gráfico 2 - Formação acadêmica dos respondentes.**



Fonte: Dados da Pesquisa.

Considerando o faturamento anual, o Gráfico 3 aponta que 51% dos respondentes são classificados como microempresa, 44% como pequena empresa e apenas 5% como média empresa, tomando como referência a classificação do Sebrae.

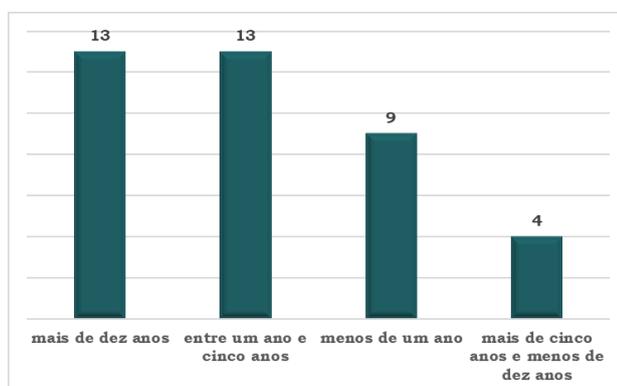
**Gráfico 3 - Porte das empresas.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Com base no Gráfico 4, 33% dos respondentes atuam há mais de 10 anos no segmento da agricultura. Outros 33% atuam entre um ano e cinco anos, seguido de 23% que atuam há menos de um ano e ainda 10% que atuam há mais de cinco anos e menos de 10 anos.

**Gráfico 4 - Tempo de atuação no segmento da agricultura.**



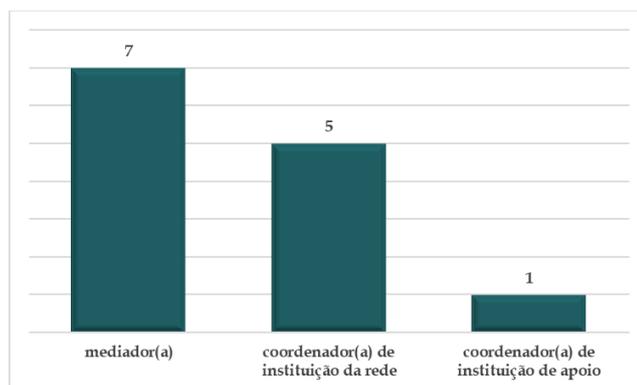
Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que a maioria dos respondentes está atuando no segmento da agricultura há longo ou médio tempo, o que indica uma atuação consolidada no mercado. Já um percentual significativo está atuando há menos de um ano, um período sensível considerando a taxa de mortalidade dos pequenos negócios com até dois anos de funcionamento.

#### *7.2.1.2 Respondentes das instituições do SBRT*

Dos 22 questionários enviados, sendo 12 para mediadores, nove para coordenadores das instituições integrantes da Rede SBRT e um para a instituição de apoio técnico e operacional, 13 respostas foram obtidas, sendo sete de mediadores e cinco de coordenadores de instituição da Rede, além da resposta única de instituição de apoio, conforme o Gráfico 5.

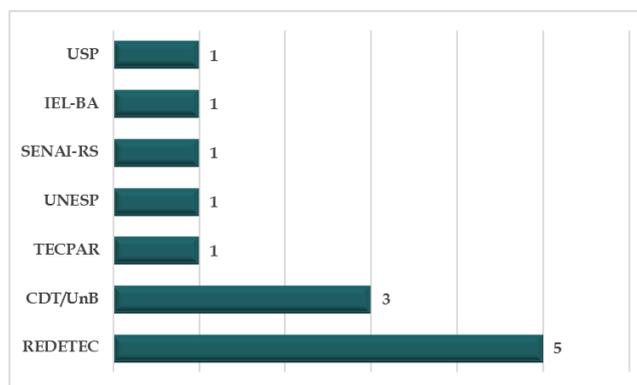
**Gráfico 5 - Cargo que ocupa no SBRT.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Desse total de respondentes, as instituições que mais responderam foram a Redetec, com 38% de participação, e o CDT/UnB, com 23% de participação, como pode ser visto no Gráfico 6. No caso da Redetec, esse quantitativo inclui tanto as respostas de mediadores quanto as respostas de coordenadores. Neste caso, a representante respondeu enquanto instituição integrante da Rede e enquanto instituição de apoio.

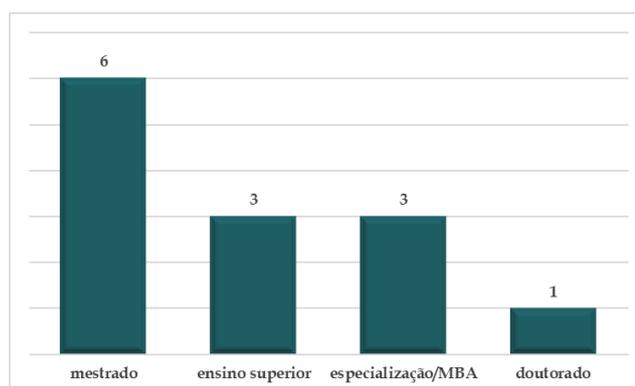
**Gráfico 6 - Instituições respondentes.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação à formação acadêmica, o Gráfico 7 mostra que 46% dos respondentes possuem mestrado, outros 23% possuem ensino superior ou especialização/MBA e apenas 8% possuem o nível de doutorado.

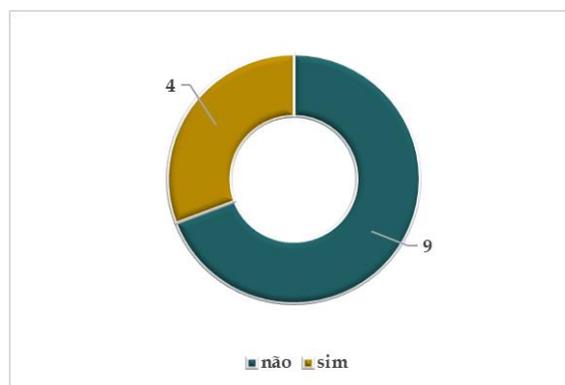
**Gráfico 7 - Formação acadêmica dos respondentes.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à formação específica emecoinovação e sustentabilidade socioambiental, segundo o Gráfico 8, 69% dos respondentes não possuem nem estão realizando cursos na área. Outros 31% afirmaram ter realizado ou estar realizando curso com tal enfoque. Esse percentual inclui uma pós-graduação em gestão ambiental, um MBA em Gestão Estratégica da Inovação e uma graduação em Ciências Biológicas. Um dos respondentes afirmou que ministra cursos com abordagens teóricas e práticas do desenvolvimento local sustentável.

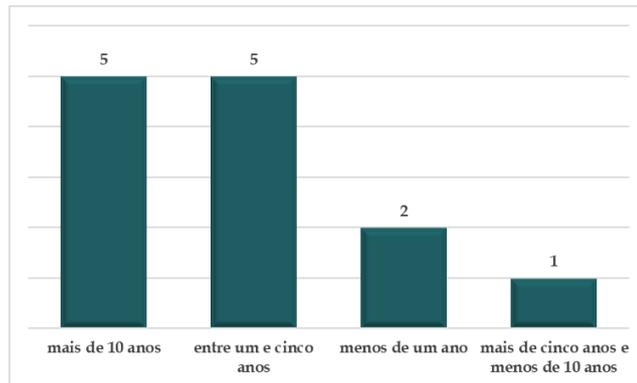
**Gráfico 8 - Formação específica emecoinovação e sustentabilidade.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao tempo de atuação no SBRT, representado no Gráfico 9, 38% dos respondentes estão no projeto há mais 10 anos, representado fundamentalmente por coordenadores. Os demais percentuais são representados essencialmente por mediadores, sendo que a maioria (38%) destes está no projeto entre um e cinco anos e 15% está há menos de um ano. Apenas 8% atuam no SBRT há mais de cinco anos e menos de 10 anos.

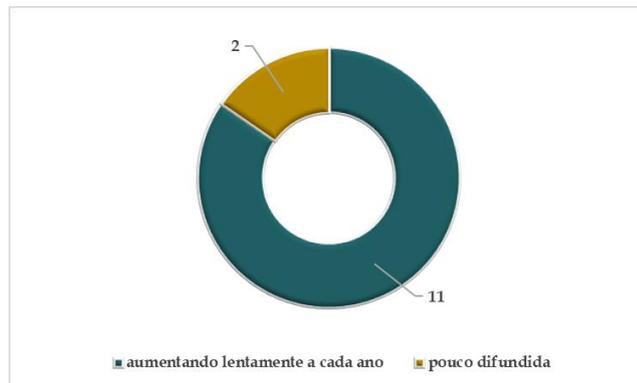
**Gráfico 9 - Tempo de atuação no SBRT.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o Gráfico 10, ao questionar sobre sua percepção quanto à adoção daecoinovação nos pequenos negócios, 85% dos respondentes afirmaram que aecoinovação está aumentando lentamente a cada ano. Já 15% responderam que aecoinovação está pouco difundida nesse contexto empresarial.

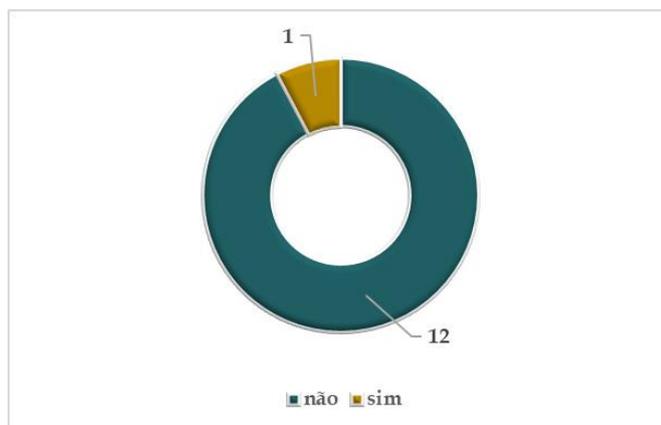
**Gráfico 10 - Percepção quando àecoinovação nos pequenos negócios.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 11 indica que apenas 8% dos respondentes participam de algum grupo social, profissional ou empresarial orientado àecoinovação. De maneira mais detalhada, os grupos são indicados como grupos de pesquisa e movimento social/ecológico. Quanto à participação nas atividades desses grupos, ela se dá por meio de pesquisa científica. Já a troca de informações entre os integrantes dos grupos ocorrem a partir da produção de trabalhos técnicos ou científicos em coautoria, comunidades de prática e reuniões formais.

**Gráfico 11 - Participação em grupos.**



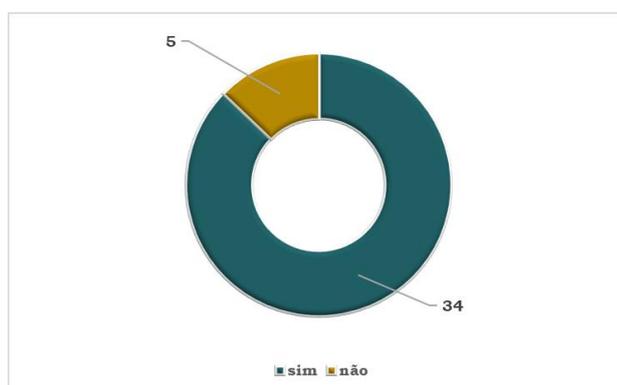
Fonte: Dados de pesquisa.

Os dados apresentados nesta seção permitiram delimitar o perfil dos respondentes da pesquisa de campo e, assim, subsidiar a análise dos demais dados coletados e sua correlação com os dados resultantes da pesquisa de levantamento na base do SBRT.

### **7.2.2 Pesquisa de campo com pequenos negócios atendidos pelo SBRT**

Para entrar no campo da pesquisa, a primeira pergunta feita aos pequenos negócios atendidos pelo SBRT foi com relação à adoção de princípios básicos da agroecologia. Das 39 respostas obtidas, o Gráfico 12 revela que 87% adotaram práticas agroecológicas e que apenas 14% dos respondentes não adotaram essa prática de agricultura sustentável.

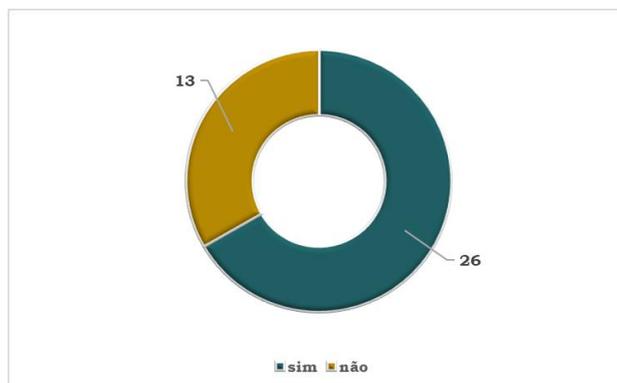
**Gráfico 12 - Adoção de princípios básicos da agroecologia.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao objeto da pesquisa, o Gráfico 13 indica que 67% dos respondentes implementaram atividades de ecoinovação, ou seja, inovação com redução dos impactos sociais e/ou ambientais, e que 33% não implementaram qualquer atividade ecoinovadora.

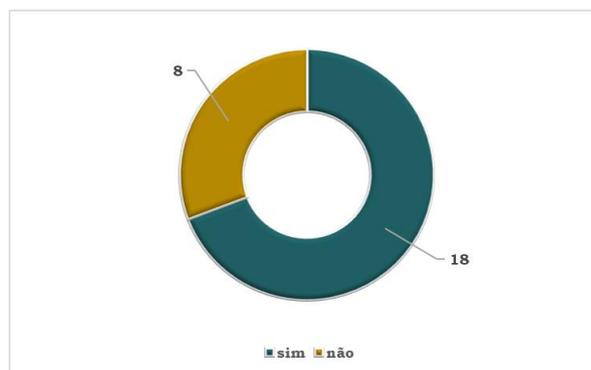
**Gráfico 13 - Implementação de atividades de ecoinovação.**



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o Gráfico 14, para os que marcaram a opção “sim” na questão anterior (gráfico 13), ao perguntar se ao menos um dos dossiês técnicos ou respostas técnicas acessados na plataforma SBRT contribuiu para adoção ou desenvolvimento de ecoinovações, 69% desse subtotal afirmaram ter contribuído e 31% afirmaram não ter contribuído.

**Gráfico 14 - Contribuição do SBRT para implementação de ecoinovações.**

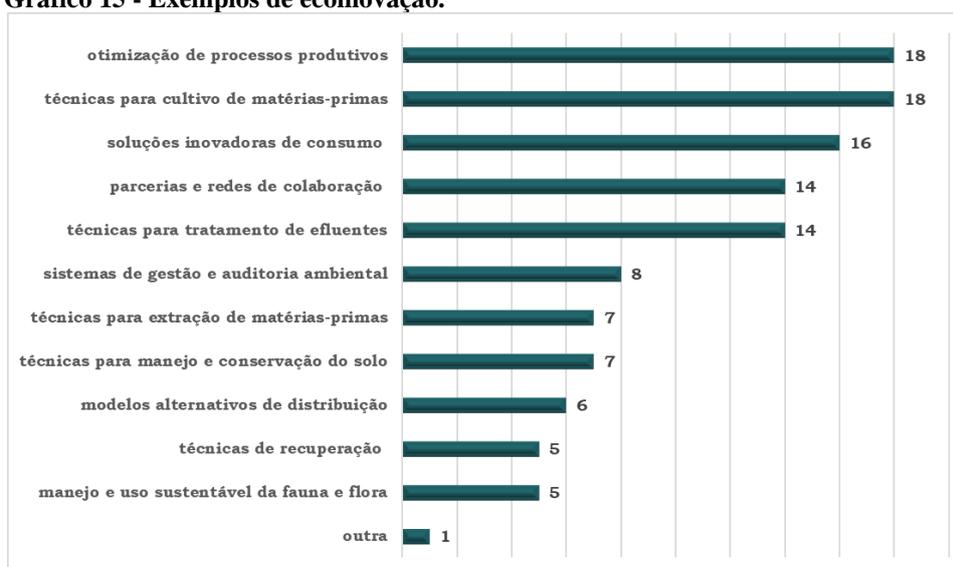


Fonte: Dados da pesquisa.

Os exemplos de ecoinovação implantados pelos pequenos negócios são descritos no Gráfico 15. A maioria dos respondentes (69%) introduziu novas técnicas para cultivo de matérias-primas e/ou alcançaram otimização de processos produtivos. 62% desenvolveram soluções inovadoras de consumo e 54% introduziram novas técnicas para tratamento de efluentes ou estabeleceram parcerias e redes de colaboração para a sustentabilidade. Ainda,

31% afirmaram ter implementado novos sistemas de gestão e auditoria ambiental, 27% introduziram novas técnicas para extração de matérias-primas e/ou para manejo e conservação do solo. 23% adotaram modelos alternativos de distribuição e 19% adotaram técnicas de recuperação e/ou técnicas para uso sustentável da fauna e flora. Apenas 12% dos respondentes incluíram outra atividade com foco em ecoinovação, especificamente a realização de treinamentos com os funcionários.

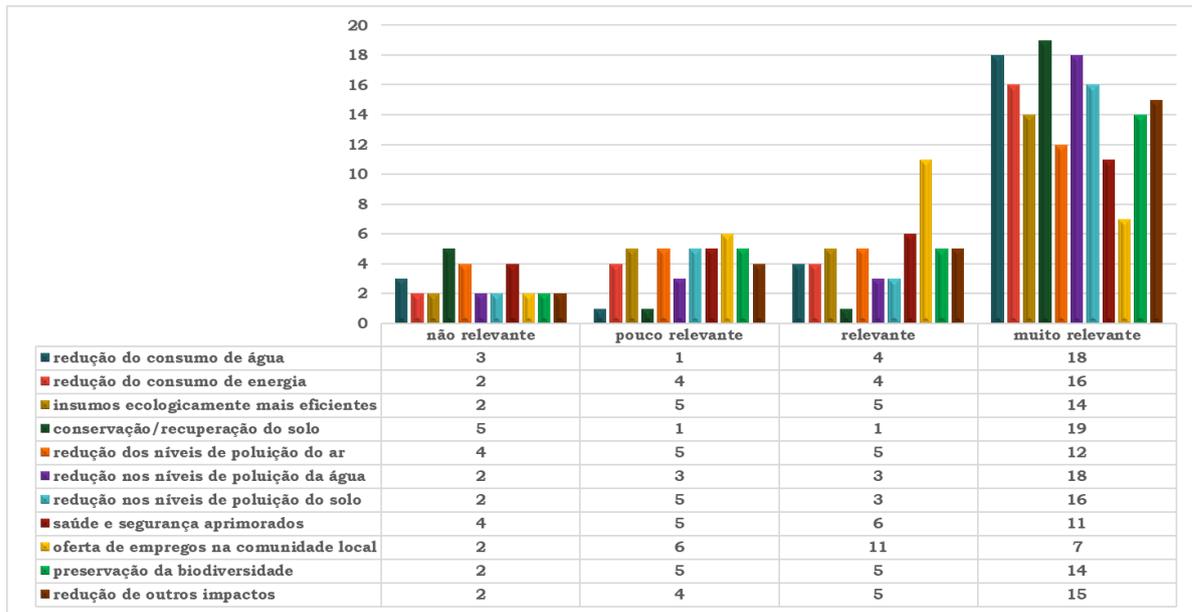
**Gráfico 15 - Exemplos de ecoinovação.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 16 apresenta os efeitos resultantes das atividades ecoinovadoras dos pequenos negócios da agroecologia. Do total de respondentes, a maioria considera como principais impactos a conservação ou recuperação do solo (73%), a redução do consumo de água (69%) e/ou de energia (62%), a diminuição dos níveis de poluição da água (69%) e/ou do solo (62%), a redução do uso de insumos ecologicamente mais eficientes (54%) ou ainda a preservação da biodiversidade (54%). Outros 58% indicaram ter alcançado demais efeitos positivos. O menor impacto apontado pelos produtores foi com relação à oferta de empregos na comunidade local, com 27% das respostas coletadas.

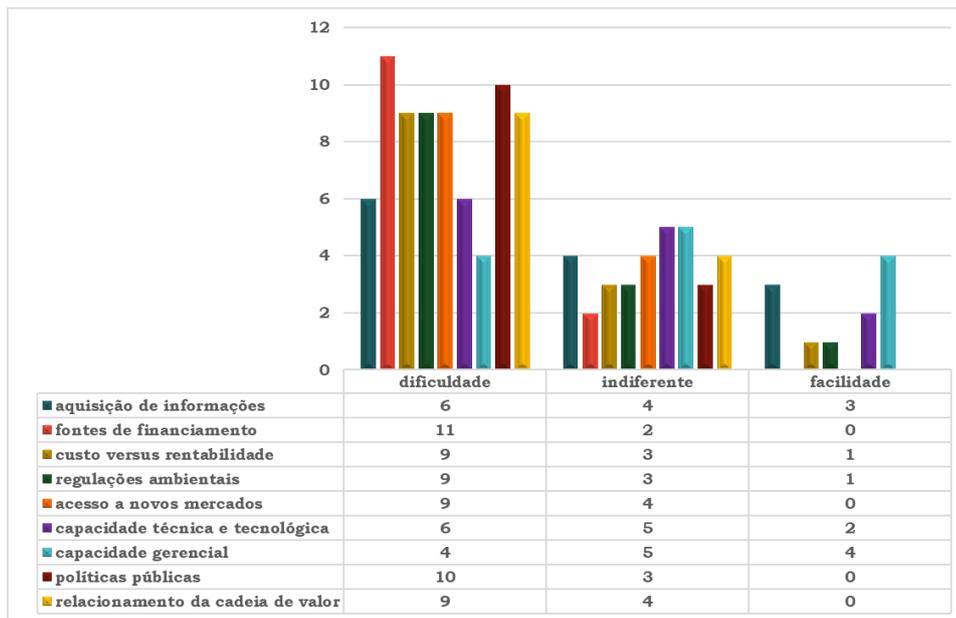
**Gráfico 16 - Efeitos das atividades ecoinovadoras.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 17 mostra que as principais dificuldades enfrentadas pelos 13 pequenos negócios que não implementaram ecoinovações estão relacionadas às fontes de financiamento e políticas públicas, indicadas por 85% e 77% dos respondentes, respectivamente. Em seguida estão em segundo lugar no *ranking* o custo *versus* rentabilidade, as regulações ambientais, o acesso a novos mercados e o relacionamento entre participantes da cadeia de valor, sendo cada um apontado por 69% dos respondentes. Nenhum dos respondentes marcou as fontes de financiamento, o acesso a novos mercados, as políticas públicas e o relacionamento da cadeia de valor como elementos impulsionadores de ecoinovação.

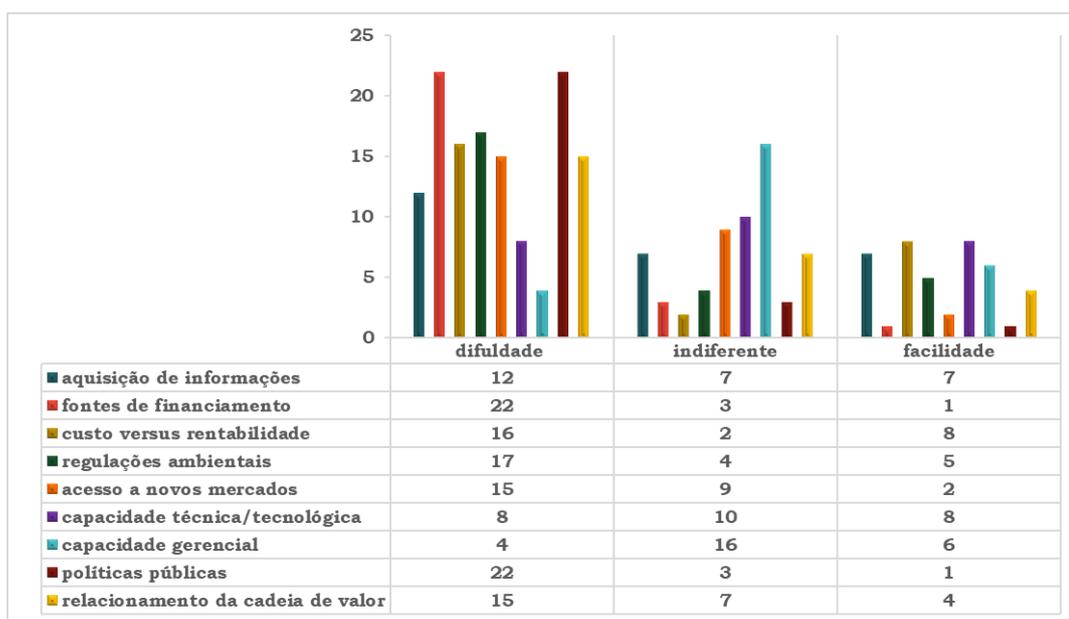
**Gráfico 17 - Principais dificuldades para não implementar ecoinovações.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação aos determinantes nos 26 pequenos negócios que implementaram ecoinovações, o Gráfico 18 revela que a maioria dos elementos também é considerado um item desfavorável ao processo de ecoinovação, com destaque para as fontes de financiamento e as políticas públicas, cada um considerado por 85% dos respondentes. As regulações ambientais são apontadas como o segundo entrave na implementação de ecoinovações, com 65% de representação das respostas, seguido do custo *versus* rentabilidade, que foi indicada por 62% dos respondentes. Apenas 4% das respostas indicam que as fontes de financiamento e as políticas públicas facilitam as atividades ecoinovadoras. Outro destaque é o fato de a capacidade técnica/tecnológica ter sido indicada como uma dificuldade ou facilidade em 31% das respostas, enquanto 38% indicaram como um elemento indiferente.

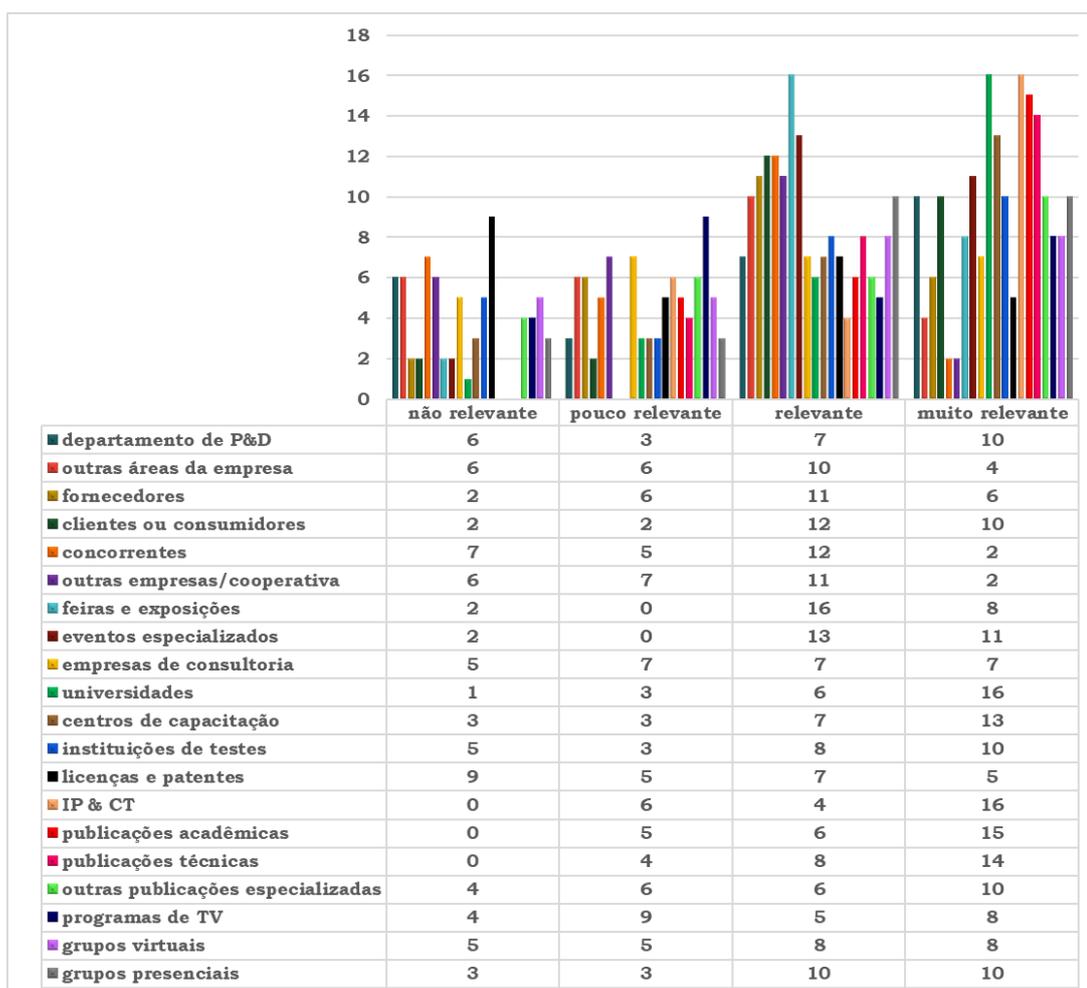
**Gráfico 18 - Principais dificuldades ao implementar ecoinovações.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o Gráfico 19, todas as fontes de informação listadas no questionário são consideradas “relevantes” ou “muito relevantes” pela maioria dos respondentes para implementação de atividades ecoinovadoras. Dentre as opções marcadas como muito relevantes merecem destaque as universidades e as instituições de ciência e tecnologia, ambas selecionadas por 62% dos respondentes, além das publicações acadêmicas e publicações técnicas, selecionadas por 58% e 54% dos respondentes, respectivamente. Já dentre as opções marcadas como relevantes, merecem destaque as feiras e exposições e os eventos especializados, com 62% e 50% das respostas, nessa ordem. As fontes que receberam um percentual significativo das respostas como não relevantes foram as licenças e patentes, com 35% de representação, e os concorrentes, com 27% de representação. Já as que receberam um percentual significativo das respostas como pouco relevante, em comparação às demais opções, foram os programas de TV, marcada por 35% dos respondentes. Em seguida aparece outras empresas/cooperativa e empresas de consultoria, com 27% das respostas cada uma.

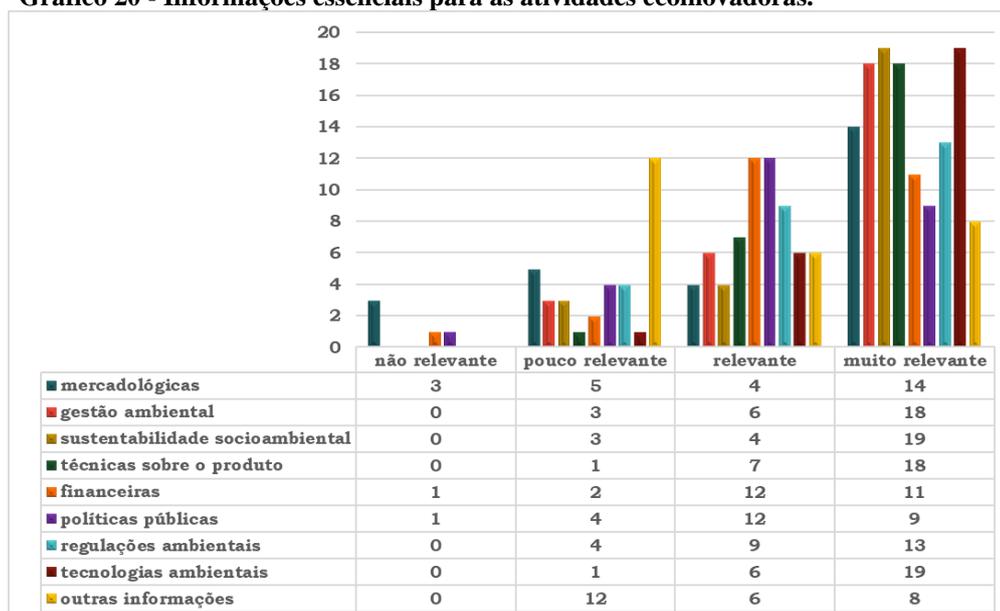
**Gráfico 19 - Principais fontes de informação para as atividades ecoinovadoras.**



Fonte: Dados da pesquisa.

As principais informações procuradas nessas fontes de consulta, conforme o Gráfico 20, são sobre sustentabilidade e tecnologias ambientais (73% cada), técnicas sobre o produto (69%), gestão ambiental (65%), informações mercadológicas (54%) e de regulações ambientais (50%). Informações financeiras e sobre políticas públicas são consideradas muito relevantes apenas por 42% e 35% dos pequenos negócios, respectivamente, e apenas relevantes por 46% dos respondentes. Um dado importante é que nenhum respondente marcou gestão ambiental, sustentabilidade socioambiental, técnicas sobre o produto, regulações ambientais e tecnologias ambientais como não relevantes. Ainda, 46% dos pequenos produtores consideram outras informações pouco relevantes em comparação às demais opções.

**Gráfico 20 - Informações essenciais para as atividades ecoinovadoras.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a pesquisa de campo no ambiente dos pequenos negócios atendidos pelo SBRT, realizada junto aos pequenos produtores, foi possível realizar uma pesquisa de campo junto aos coordenadores e mediadores das instituições que integram o Projeto, tanto no papel de respondente quanto no papel de apoio, para entender a dinâmica da informação para promoção da ecoinovação nesse perfil empresarial.

### 7.3.3 Pesquisa de campo com instituições do SBRT

#### 7.3.3.1 Instituição de apoio

Para entender o regime de informação no contexto do SBRT, na primeira questão do formulário enviado para a instituição de apoio — Secretaria Executiva (SE) — foi possível citar até cinco instituições ou agentes mais importantes atualmente para a atuação do SBRT e a natureza de relacionamento correspondente. Segundo a representante da SE, essas instituições são: MCTI e CNPq, por meio de convênios; e Sebrae, por meio de contrato de prestação de serviços. Os principais fatores considerados para o estabelecimento dessas relações são os recursos financeiros, além de apoio político e estratégico, no caso do MCTI; recursos financeiros e relação com o público-alvo do SBRT, no caso do Sebrae; e operacionalização das bolsas destinadas pelo MCTI, no caso do CNPq.

Com relação à atuação do projeto, a respondente indica que o SBRT não se beneficia de qualquer política ou programa governamental com foco em ecoinovação nos pequenos negócios. Da mesma forma, o projeto também não teve ou possui qualquer relacionamento com instituições ou agentes exclusivamente orientado à ecoinovação nos pequenos negócios. Quanto aos documentos de ordem informativa, legal ou tecnológica e econômica para orientar a sua atuação com abordagem em ecoinovação nos pequenos negócios, a respondente aponta que, até o momento, “não há uma atuação orientada e específica para ecoinovação. Assim, essa informação, quando demandada, é tratada como as demais demandas feitas ao SBRT. E, dependendo do caso, são utilizados diversos materiais e fontes de informação para atendê-la”, a exemplo de relatórios técnicos e artigos científicos; leis, regulamentos e resoluções; e normas técnicas, fluxo de processos e manuais internos.

Nas duas últimas questões do formulário, a respondente aponta que a Secretaria Executiva não oferece condições de registro, comunicação e troca de informações entre os atores internos ou externos. Por outro lado, disponibiliza canais para identificar as necessidades de informação dos atores internos para elaboração dos documentos técnicos, como reuniões específicas, metodologia interativa, grupos de trabalho, capacitações e lista de discussão envolvendo os membros das instituições, além de canal aberto com a SE.

#### *7.3.3.2 Instituições integrantes da Rede*

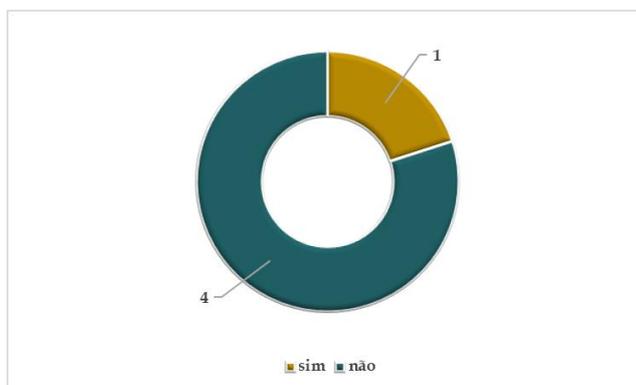
Na pesquisa de campo, realizada junto aos coordenadores das instituições integrantes da Rede SBRT, a primeira questão respondida foi com relação às facilidades que a instituição possui por fazer parte do SBRT. Dentre as mencionadas, uma instituição apontou o apoio à gestão da incubadora de empresas; a disponibilidade de conteúdo para aulas, tanto na graduação quanto na pós-graduação; e o apoio na atuação da agência da inovação da universidade. A segunda instituição apontou como facilidade o atendimento a micro e pequena indústria e, até abril de 2021, formação de mão-de-obra qualificada por meio das bolsas do CNPq. A terceira instituição indicou o desenvolvimento de competências e a agregação de bolsistas. Já a quarta avaliou como facilidade a visibilidade para as ações da instituição junto aos associados e a interlocução com alguns parceiros do estado em que está localizada. Apenas uma instituição afirmou que no momento não há facilidades, visto que ainda não foi firmado convênio com a

Fundação que irá viabilizar o pagamento pelas respostas no âmbito do contrato de prestação de serviços IBICT-FUNDEP | SEBRAE.

Com relação às dificuldades enfrentadas por fazer parte do SBRT, apenas uma instituição não identificou qualquer problema no momento. Outras três instituições apontaram o custo operacional como uma dificuldade relacionada à participação no projeto. Ainda, duas instituições afirmam que a sustentabilidade financeira do SBRT é um gargalo e uma instituição destacou o sistema de tecnologia.

De acordo com o Gráfico 21, apenas 20% dos coordenadores afirmaram que a sua instituição desenvolve ações exclusivamente orientadas àecoinovação nos pequenos negócios. Dentre as ações desenvolvidas com esse foco está a incubação de *startups* voltadas para a redução de impactos socioambientais, desenvolvida em relacionamento com agente orientado a este fim no âmbito da própria universidade. Neste caso, a incubadora-escola é caracterizada como um “*habitat* de inovação e empreendedorismo destinado à formação de empreendedores de impacto e que queiram gerar transformações estruturais na sociedade, por meio de novos negócios”. Ela também é descrita como um “local para que estes negócios sejam aprimorados até poderem sobreviver sozinhos no mercado, de maneira sustentável”.

**Gráfico 21 - Ações orientadas àecoinovação.**



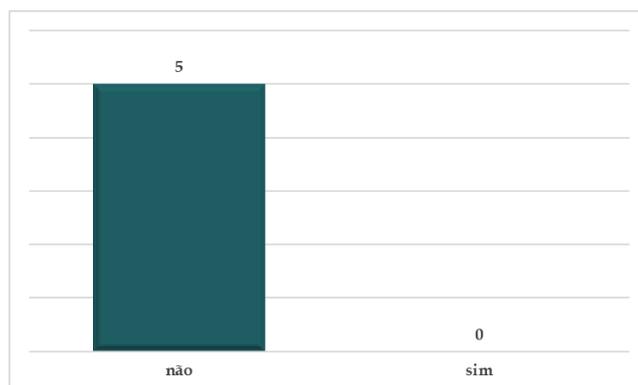
Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo essa mesma instituição indicada no gráfico acima, os pesquisadores da própria universidade são os principais atores envolvidos com o processo deecoinovação nos pequenos negócios. Para apoiar essas ações, a instituição disponibiliza alguns instrumentos/recursos de informação, como bibliotecas virtuais, base de dados, periódicos científicos, repositório de conhecimento, site/blog. Os principais conteúdos informacionais disseminados pela instituição voltados paraecoinovação nos pequenos negócios são sobre mudanças climáticas,ecoinovação,

sustentabilidade socioambiental, políticas públicas, regulações ambientais, tecnologias ambientais, gestão ambiental, sustentabilidade financeira, informações mercadológicas e informações técnicas sobre produtos.

Finalmente, quanto à participação do governo na difusão da ecoinovação no contexto dos pequenos negócios, nenhum dos coordenadores afirmou que a instituição se beneficia de alguma política ou programa governamental com este foco (ver Gráfico 22).

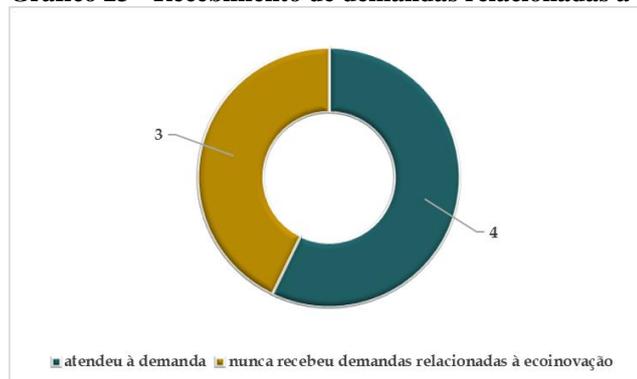
**Gráfico 22 - Política ou programa governamental em ecoinovação.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Na pesquisa de campo realizada junto aos mediadores vinculados às instituições integrantes da Rede SBRT, 57% dos respondentes afirmaram que, ao receber uma demanda no SBRT relacionada à ecoinovação, a ação tomada foi o atendimento à demanda. Outros 43% afirmaram nunca ter recebido demandas com essa abordagem, como mostra o Gráfico 23.

**Gráfico 23 - Recebimento de demandas relacionadas à ecoinovação.**

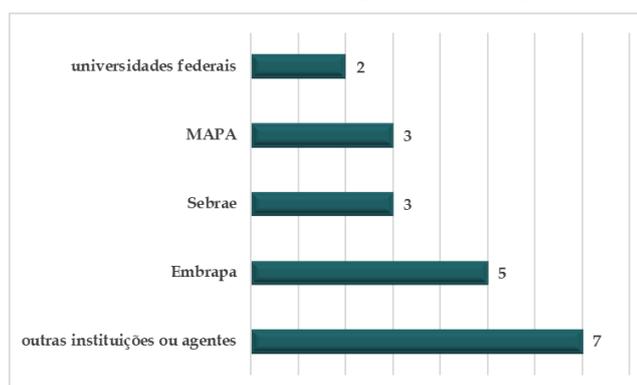


Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação às instituições ou agentes que os mediadores utilizam ou consideram fontes de informação mais importantes e úteis para atender a demandas dos pequenos negócios em

ecoinovação, especialmente no segmento da agricultura, o Gráfico 24 mostra que a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é consultada pela maioria dos respondentes (71%), em seguida vem o Sebrae e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), cada uma indicada por 43% dos respondentes, e as universidades federais, mencionada por 29% dos mediadores. Além dessas instituições, todos os respondentes citaram pelo menos mais uma outra organização, a exemplo do Instituto Agrônomo (IAC), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), parques tecnológicos, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Organização das Nações Unidas (ONU), Banco Mundial, Núcleos de Informação Tecnológica (NIT) e Ministério do Meio Ambiente (MMA). Além dessas fontes de conteúdo informacionais, ainda foram citadas fontes de conhecimento como professores e especialistas na área.

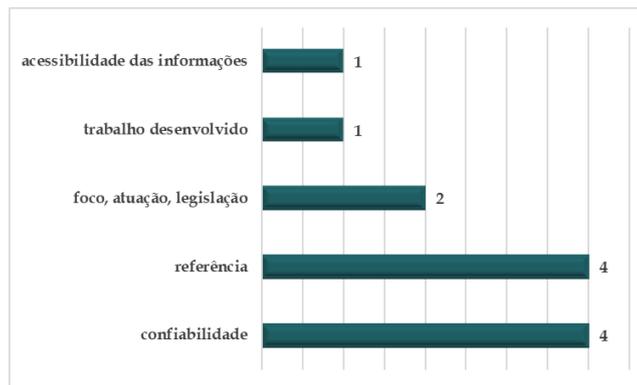
**Gráfico 24 - Fontes de informação acessadas para atendimento a demandas.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico 25 mostra que os principais aspectos que influenciam na escolha dessas instituições ou agentes são a confiança que possuem na fonte citada e o fato de elas serem consideradas referência no país. Ambos os aspectos foram apontados por 57% dos respondentes. Ainda, o foco, a atuação e a legislação foram aspectos mencionados por 29% dos participantes da pesquisa e mais 14% indicaram o trabalho desenvolvido pela instituição ou agente ou ainda a facilidade de acesso às informações.

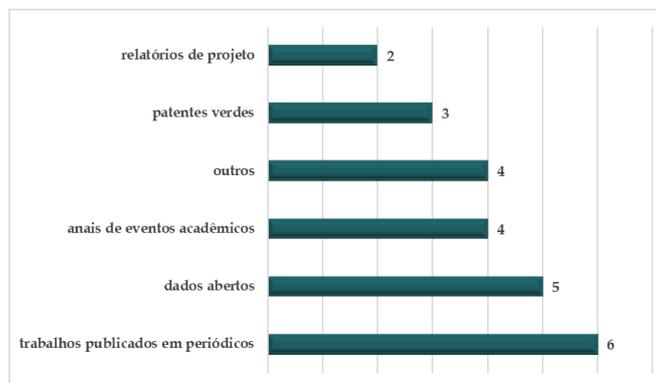
**Gráfico 25 - Aspectos influenciadores na escolha das fontes de informação.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Com base no gráfico 26, os trabalhos publicados em periódicos são utilizados pela maioria (86%) dos mediadores para atendimento a demandas emecoinovação. Outros produtos informacionais consultados são dados abertos, anais de eventos acadêmicos, patentes verdes e relatórios de projeto, apontados por 71%, 57%, 43% e 29% dos respondentes, respectivamente. Ainda, 57% dos mediadores apontaram demais produtos informacionais como plataformas e bancos de dados públicos sobre tecnologias sustentáveis, além de dossiês de instituições certificadas e confiáveis.

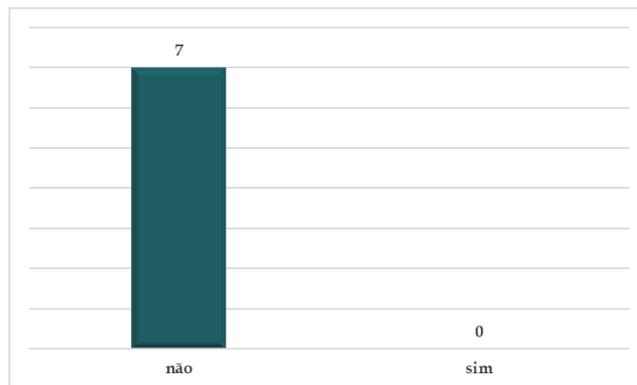
**Gráfico 26 - Produtos informacionais utilizados.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o Gráfico 27, todos os mediadores reconhecem que o SBRT não disponibiliza instrumento/ambiente de busca e acesso a informações sobreecoinovação como subsídio à elaboração dos documentos técnicos.

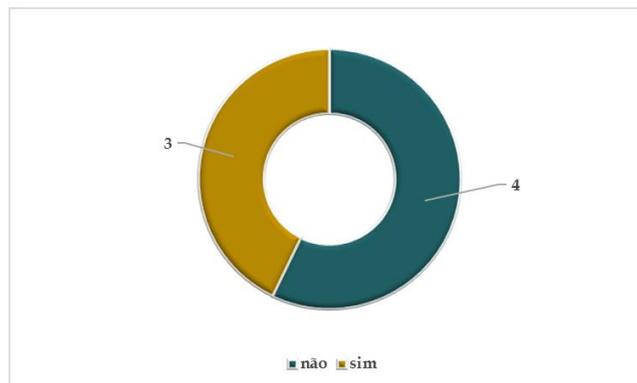
**Gráfico 27 - Instrumento/ambiente de busca e acesso a informações.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 28 revela que, para 43% dos respondentes, a ausência desse instrumento/ambiente dificulta o processo de busca e acesso à informação sobreecoinovação para elaboração dos documentos técnicos.

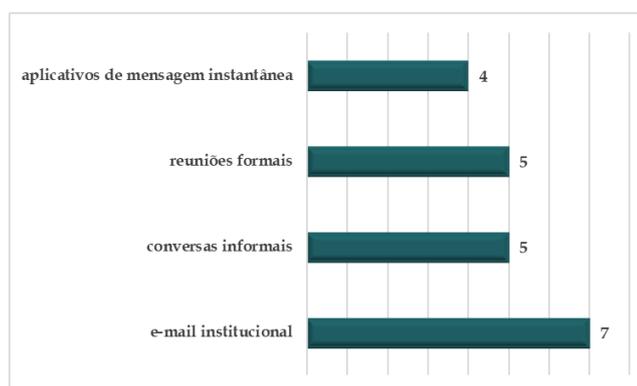
**Gráfico 28 - Dificuldades no processo de busca e acesso à informação.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação à troca de informação intra e interorganizacional, o Gráfico 29 indica que 100% dos mediadores utilizam e-mails institucionais para repassar ou receber informações dos seus pares. 71% afirmaram que essa troca ocorre por meio de conversas informais ou reuniões formais e mais 57% indicaram o uso de aplicativos de mensagem instantânea para este fim.

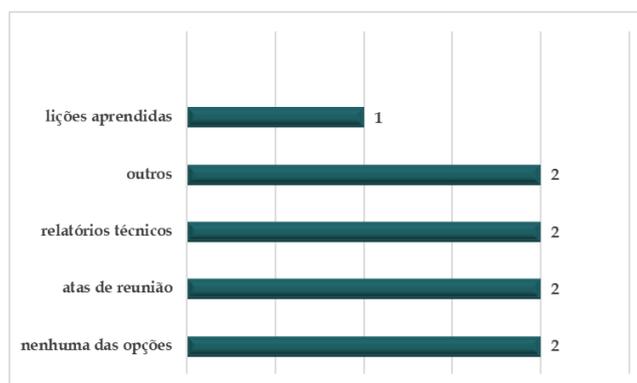
**Gráfico 29 - Troca de informações entre os pares.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Com base no Gráfico 30, 29% dos mediadores costumam registrar as novas informações e experiências no SBRT por meio de atas de reunião, relatórios técnicos ou outros meios, no caso, diretório específico para o SBRT na própria instituição. Já 14% apontaram as lições aprendidas. Também, 29% não marcaram nenhuma das opções.

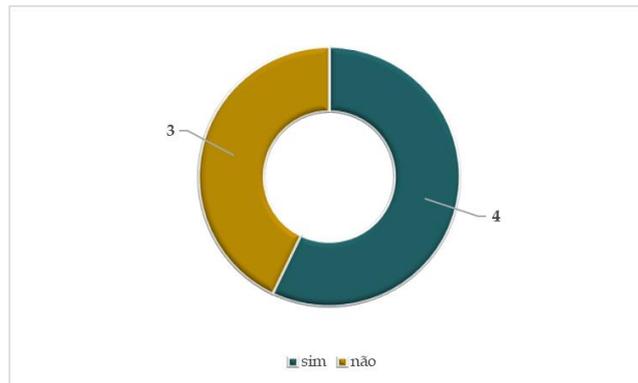
**Gráfico 30 - Registro de novas informações e experiências.**



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 31 indica que 57% dos mediadores percebem a existência de barreiras que impedem o registro e a troca de informações com os demais integrantes do SBRT.

**Gráfico 31 - Barreiras que impedem o registro e a troca de informações.**



Fonte: Dados da pesquisa.

Numa visão mais geral sobre essas barreiras, um dos respondentes da pesquisa considera que há uma “regionalização extrema que dificulta o contato de mediadores locais com os de outras regiões”. Esse comentário é similar ao de outro respondente que indica a existência de receio em trocar experiências e propor melhorias. Outros dois respondentes apresentam uma visão mais específica. O primeiro aponta que “os sistemas são locais”, explicando que “falta um ‘arquivo’ ou ‘biblioteca’ ou um lugar para guarda, organização e compartilhamento” dos documentos. O comentário final é que “o drive existente é quase que exclusivamente de uso da Secretaria Executiva”. O segundo respondente menciona a falta de um local direcionado ao registro dessa troca de informações, a exemplo de um banco de dados com instituições, e compartilhamento de novidades no setor deecoinovação.

## 8 INTEGRAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Este capítulo se dedica à análise dos principais mecanismos para a aquisição de informações visando ao desenvolvimento ou à adoção deecoinovações nos pequenos negócios, particularmente aqueles relacionados à produção agroecológica. Tal análise considera os resultados da pesquisa de levantamento, feita na base de dados do SBRT, e da pesquisa de campo, realizada junto aos representantes dos três ambientes que compõem o Serviço — pequenos negócios, instituições integrantes da Rede e instituições de apoio — à luz dos fundamentos teóricos apresentados nos capítulos anteriores.

Busca-se refletir sobre os aspectos deecoinovação alinhados à realidade dos pequenos negócios da agroecologia, os tipos de informações necessárias a esse perfil empresarial para a promoção da aprendizagem emecoinovação e os principais atores que atuam na geração e difusão de informações com esse mesmo enfoque. Os pontos analisados contribuem para o entendimento do papel do SBRT na promoção daecoinovação nos pequenos negócios, especialmente da agroecologia. Contribuem ainda para a descrição de elementos para aprimoramento do acesso à informação.

### 8.1 ECOINOVAÇÃO NOS PEQUENOS NEGÓCIOS

A pesquisa de levantamento realizada na base de dados do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas permitiu identificar, no primeiro momento, o potencial deecoinovações nos pequenos produtores agroecológicos brasileiros. Dos quase 128 mil usuários cadastrados na plataforma do SBRT, 23% são classificados na Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura e o setor de Indústrias de Transformação fica em segundo lugar com 20% dos clientes. Entretanto, o setor que mais utiliza o Serviço é o de Indústrias de Transformação, com 70% de acessos às respostas técnicas e aos dossiês técnicos, e o setor de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura detém apenas 13% dos acessos.

Inicialmente, é importante caracterizar algumas especificidades do perfil de empresas e empreendedores que utilizam o serviço de informação tecnológica. Do total de usuários cadastrados na plataforma, a maioria está localizada nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Rio de Janeiro. Quando se faz a busca quanto ao número de acessos aos documentos técnicos pelo segmento de Agricultura, esses mesmos cinco estados (em ordem

diferente) são os que possuem o maior número de acessos aos documentos técnicos. Esses são também os cinco estados mais ricos da federação, concentrando 64,3% do produto Interno Bruto (PIB) nacional no ano de 2017 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Fora o Rio de Janeiro, os outros quatro são estados que concentram a maior parte da produção agropecuária do país. O Rio de Janeiro não possui grande área de cultivo agrícola, nem o valor da produção é expressivo, em comparação com as demais UF. Embora mantenha a cultura tradicional de cana de açúcar, o estado possui ainda um número de pequenos produtores rurais, notadamente de hortifrúti. Chama a atenção que, no Rio de Janeiro, apenas 32% dos estabelecimentos rurais declaram utilizar agrotóxicos, enquanto o dado relativo ao Brasil é de pouco mais de 50% dos estabelecimentos.

É importante mencionar que os estados da região Norte e Centro-Oeste, que são produtores de *commodities* agrícolas, não utilizam muito o SBRT, possivelmente pela característica dos estabelecimentos rurais, que são grandes propriedades monocultoras. Mato Grosso, por exemplo, lidera o *ranking* de estados exportadores de soja no Brasil, se posicionando ainda como o sexto maior exportador de carne bovina do país, ambas as atividades são consideradas as principais causadoras de impactos ambientais no bioma Cerrado. Já o Pará, apesar de estar na quarta posição do *ranking* de maiores exportadores brasileiros, é o estado líder em queimadas e desmatamento no bioma Amazônia, incluindo unidades de conservação e terras indígenas. Nesse panorama, o SBRT pode ter um importante papel de conscientização ecológica e mitigação desses danos ambientais.

A referência aos acessos dos usuários por unidades federativas oferece também importantes pistas sobre o dinamismo das mudanças tecnológicas, além de apontar para eventuais aglomerações produtivas locais (*clusters*), definidas como “aglomerações geográficas de atividades econômicas, cujas empresas operam nos mesmos setores ou em setores relacionados” (GIULIANI; BELL, 2005, p. 47, tradução nossa), o que contribui para o desenvolvimento territorial daquela região. Alguns dos benefícios alcançados com a estruturação de aglomerações produtivas são o acúmulo e a difusão de informações, a melhoria da competitividade das unidades produtivas componentes dessas aglomerações e o aumento da cooperação e organização social. Essa relação intrínseca tornou-se significativa a partir da pesquisa de campo, no qual foi identificado que cerca da metade dos pequenos produtores agroecológicos percebem as empresas concorrentes ou cooperadas como fontes de informação relevantes para suas atividades emecoinovação.

O que também chama a atenção nos resultados obtidos na pesquisa de levantamento é o baixo número de documentos técnicos indexados com as palavras-chave utilizadas como parte da estratégia de busca, 79, em relação ao quantitativo de documentos classificados na seção de agricultura, o que representa apenas 3,8% do total da coleção do segmento, com 1628 acessos únicos em relação à quantidade geral de acessos à toda coleção do segmento da agricultura. Esses resultados mostram que outras temáticas se sobrepõem ao interesse pela temática ambiental da parte dos usuários, pois, como demonstra a literatura deecoinovações, a indústria de transformação lidera o *ranking* de inovações e o mesmo, possivelmente, acontece com as ecoinovações, inclusive no âmbito dos pequenos negócios.

Quando se analisa o conteúdo dos documentos técnicos recuperados na plataforma do SBRT, indexados com os termos “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente”, verifica-se que são bastante aderentes às questões da agroecologia, que, de modo geral, atendem às demandas de pequenos produtores. A pesquisa evidenciou que 38% dos documentos técnicos estão associados à agricultura orgânica — apresentando informações sobre princípios e práticas de cultivo, produção e adubação orgânicas aplicadas à plantação de banana, cana de açúcar e tomate, entre outros —, enquanto 24% desses documentos foram categorizados como “práticas alternativas de agricultura” em comparação aos modelos convencionais — cultivo de consórcio, permacultura, plasticultura, aquaponia, hidroponia, agroecologia, agricultura biodinâmica e produção integrada. Assim, a maior parte das respostas (62%) está direcionada para uma reconversão agrícola, sugerindo um interesse em fazer uma conversão da agricultura convencional para orgânica ou, talvez, um interesse em se iniciar na atividade agrícola já escolhendo os princípios da agroecologia. Esse resultado é compatível com a tendência apontada no primeiro capítulo, na seção sobre a crise agrícola-ecológica, onde essa modalidade de cultivo está em sintonia com a necessária transição de paradigma.

Considerando que as demandas dos clientes atendidos pelo SBRT são voltadas para suas necessidades tecnológicas e que tais necessidades possuem potencial de ecoinovações, foi possível supor inicialmente que os pequenos negócios da agroecologia, cadastrados na plataforma do Serviço, adotaram ou consideraram adotar ecoinovações no seu conceito mais amplo apresentado nos fundamentos teóricos do presente trabalho, o que foi mais bem investigado a partir da pesquisa de campo, revelando que 67% desses pequenos empreendimentos implementaram atividades inovadoras que resultaram na diminuição de impactos sociais e/ou ambientais decorrentes de suas atividades produtivas.

Um dado importante é que, dos 39 pequenos agricultores investigados, apenas 14% (5) afirmaram não ter adotado princípios agroecológicos. Com base em Assis (2005), esse percentual pode ser justificado pela facilidade de adaptação dos limites teóricos da agroecologia à realidade da agricultura familiar, uma forma de cultivo com estruturas de produção diversificadas e com um nível de complexidade desejado. Tais características não geram prejuízo das atividades de supervisão e controle do processo de trabalho, já que utilizam como mão de obra, essencialmente, o núcleo familiar.

A ideia de inovação em agricultura remete, em geral, ao desenvolvimento das sementes transgênicas, de agrotóxicos e adubos químicos utilizados em grande medida pelo agronegócio brasileiro, bem como às várias aplicações de máquinas e tecnologias digitais, como *blockchain* internet das coisas (IoT), *big data* etc., para aumento da produtividade e para a rastreabilidade dos produtos, mas essa é uma das trajetórias de inovação típica da produção de *commodities* para as grandes cadeias de abastecimento globais. Em alternativa, a agroecologia tem, segundo Nodari e Guerra (2015), um “papel histórico” no desenvolvimento de inovações, particularmente em técnicas de cultivo e uso da água, na seleção e diversificação de sementes, modelos de distribuição etc.

Essa perspectiva se reflete nos 25 pequenos produtores que adotaram práticas agroecológicas e implementaramecoinovações, contra apenas nove estabelecimentos que praticam a agroecologia, mas não implementaramecoinovações. Nenhuma pequena propriedade afirmou ter implementado atividadesecoinovadoras sem adotar princípios básicos da agroecologia. Assim, reforça-se a correlação existente entre esses dois limites teóricos e sua aplicabilidade no âmbito dos pequenos negócios, neste caso, do setor da agricultura.

Os principais exemplos de mudanças implementadas por esses pequenos negócios da agroecologia estão no escopo dasecoinovações tecnológicas, a partir da aplicação de tecnologias ambientais preventivas, que objetivam evitar ou minimizar os danos ambientais, especificamente as integradas, no caso das técnicas para cultivo de matérias-primas e/ou otimização de processos produtivos; e as aditivas, como, por exemplo, as técnicas utilizadas para tratamento de efluentes. Como principais efeitos da aplicação dessas tecnologias, os respondentes apontam a conservação ou recuperação do solo, além da redução do consumo de água ou diminuição dos níveis de poluição da água e/ou do solo.

Aqui deve-se considerar as tecnologias no seu significado mais amplo, ou seja, um conjunto de técnicas, processos, métodos, meios e instrumentos de um domínio particular. Ao

aplicar esse conceito no contexto dos pequenos negócios, é importante considerar o valor das tecnologias sociais, que compreende produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis e adaptadas a diferentes realidades, desenvolvidas a partir da interação entre conhecimentos tradicionais e tecnocientíficos e que representem efetivas soluções para problemas sociais. Esse tipo de tecnologia tem como princípios a autogestão, o protagonismo social, o respeito cultural, o cuidado ambiental e a solidariedade econômica.

Uma evidência relevante é que, tanto para os 26 pequenos agricultores que implementaramecoinovações quanto para os 13 que não implementaram qualquer atividadeecoinovadora, as fontes de financiamento, o custo *versus* rentabilidade e as políticas públicas e regulações ambientais são consideradas as principais dificuldades enfrentadas por ambos os tipos de empresas. A diferença está no fato de que, para as empresas que não implementaramecoinovação, o acesso a novos mercados e o relacionamento entre participantes da cadeia de valor são consideradas significativamente como agravantes em atividadesecoinovadoras. Portanto, questões organizacionais e governamentais são apontadas como os principais entraves para processos deecoinovação. Enquanto para as empresas que implementaramecoinovações, a capacidade técnica/tecnológica é um fator relevante para a prática.

Ao explorar o campo de pesquisa em publicações técnicas e científicas, percebe-se que estudos empíricos sobreecoinovação são escassos no contexto brasileiro. Ainda menos investigações abordam a temática em relação aos pequenos negócios, sendo muitos publicados como revisão sistemática de literatura, notavelmente sobre pesquisas realizadas em pequenas indústrias da Europa. Apesar das diferenças políticas e econômicas entre aquele continente e especificamente o Brasil, é possível destacar algumas similaridades quanto às principais características desse perfil empresarial.

As pequenas e médias empresas (PME) da Europa representam mais de 99% de todas as empresas europeias, apresentando um papel importante nas economias nacionais. Por enfrentar muitos desafios únicos, as PME tendem a se concentrar menos em questões de sustentabilidade do que suas contrapartes. No entanto, elas têm um papel importante nas questões de desenvolvimento sustentável e representam um alvo para o avanço em teorias e políticas públicas específicas, considerando fatores regionais e setoriais (PINGET, 2015). Essa reflexão pode ser aplicada no contexto dos pequenos negócios brasileiros.

Estatísticas disponibilizadas no DataSebrae indicam que os pequenos negócios representam aproximadamente 99% do total de empresas ativas no país. De acordo com a

pesquisa intitulada Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira, publicada no ano de 2015, as MPE respondem, em média, por 27% do PIB nacional. Quanto à atuação econômica, esses empreendimentos se concentram principalmente nos setores de comércio (42,2%) e serviços (36,6%). Outros 21,2% são representados pelos setores da indústria, construção civil e agropecuária. Apesar da sua menor representatividade em números, esses setores são considerados os que possuem maior potencial de impacto ambiental, devido à natureza de seus processos produtivos. Assim, é possível também identificar a importância dos pequenos negócios para a economia brasileira, como também a necessidade de seu engajamento aos princípios de sustentabilidade.

Para melhor reflexão sobre os principais determinantes deecoinovação no Brasil, particularmente no segmento da agroecologia, são destacados aqueles indicados pelos respondentes como sendo os que bloqueiam ou dificultam a adoção de práticas sustentáveis.

- **Fontes de financiamento:** O conhecimento sobre condicionantes que afetam as micro e pequenas empresas impulsiona a formulação de políticas públicas favoráveis a essa modalidade de negócio, podendo classificá-las em políticas de fomento ao empreendedorismo e políticas de incentivo à inovação, incluindo fontes de financiamento a essas atividades (SILVA; ISSBERNER; PRADO, 2018). Porém, outro desafio que se apresenta é o acesso a fontes de financiamento para desenvolvimento ou adoção deecoinovação em uso pelas grandes empresas. Observa-se um número representativo de instituições financeiras que disponibilizam fundos especiais à obtenção de subsídios para promoção daecoinovação. Dentre as iniciativas de abrangência nacional, estão: o Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental (FNE Verde), do Banco do Nordeste (BNB), com foco na preservação, conservação, controle e/ou recuperação do meio ambiente; e o CDC Sustentável, do Banco Santander, uma fonte de financiamento para compra de máquinas e equipamentos que promovam a eficiência no consumo de energia e/ou de água. No entanto, essas oportunidades não consideram o nível de gestão empresarial e o porte das empresas, o que dificulta a adoção dessas práticas pelos pequenos negócios, devido aos juros praticados pelas instituições financiadoras, que não condizem com a capacidade financeira das micro e pequenas empresas. Percebendo os altos riscos atrelados àsecoinovações, principalmente aquelas consideradas radicais, faz-se necessário um

conjunto de intervenções políticas para superar essas barreiras, tendo como principais objetivos facilitar o acesso dos pequenos negócios ao crédito, reduzir os riscos percebidos durante as fases de implementação e enfatizar os retornos econômicos positivos de seus investimentos.

- **Custo versus rentabilidade:** Muito se prega sobre a ideia de que a ecoinovação contribui para a “maximização e eficiência em todas as fases de produção”, ou seja, “fazer mais com menos”. No entanto, esse é um discurso que remete às inovações verdes. Por outro lado, as ecoinovações, especialmente as radicais, dependem de investimentos iniciais, com riscos relacionados e com retorno a longo prazo, principalmente porque exigem mudanças na cadeia de valor e no comportamento dos consumidores, baseados em padrões de produção e de consumo sustentáveis. Essas barreiras econômicas são reforçadas com a política de juros praticada pelas instituições de financiamento, cujo cenário reforça a importância de incentivos financeiros para apoiar os pequenos negócios na implementação de ações relacionadas à ecologização dos processos produtivos.
- **Políticas públicas e regulações ambientais:** Pesquisas empíricas evidenciam que as regulamentações ambientais funcionam como uma pressão coercitiva significativa para que as empresas implementem ecoinovações. Porém, cumprir as regulamentações ambientais tem efeitos prejudiciais sobre os pequenos negócios, especialmente quando o sistema regulatório é complexo (leis pouco claras, diversidade de impostos, tributação excessivas e exigência de certificados ambientais) (PINGET; BOCQUET; MOTHE, 2015). Com relação às políticas públicas, os autores aferem que, mais do que a oferta de incentivos, ferramentas ou instrumentos para processos de ecoinovação, elas devem ser orientadas para a conscientização das empresas, acesso às informações necessárias e redução de incertezas. Esses gargalos enfatizam a necessidade de integração entre esses dois determinantes, elaborando regulamentos adequados para apoiar os processos de ecoinovação nas MPE, considerando as suas características particulares, que podem estar relacionadas às limitações financeiras, lacunas de informação, capacidade técnica e tecnológica etc. Com base no estudo Science for Environment Policy (EUROPEAN COMMISSION, 2020), o apoio à ecoinovação nos pequenos negócios pode ser

abrangido por vários tipos diferentes de políticas públicas. Como exemplos, a publicação cita políticas ambientais, fiscais, de investimento, energéticas, digitais e de inovação. Percebe-se, portanto, a importância do estado para criação de uma estrutura favorável àecoinovação, particularmente nos pequenos negócios.

Embora a “aquisição de informações” não seja considerada uma das principais limitações para atividades de ecoinovação, a “capacidade técnica e tecnológica” é assinalada como sendo um elemento que não dificulta nem facilita esses processos, o que sugere que, apesar de as informações tecnológicas estarem acessíveis aos seus usuários, elas não possuem o valor necessário para aplicação de tecnologias ambientais. Não obstante, as ecoinovações dependem mais de fontes externas de informações do que outros tipos de inovação, devido ao maior nível de complexidade e novidade da informação necessária para ecoinnovar (PINGET; BOCQUET; MOTHE, 2015). Assim, entende-se que os determinantes tecnológicos precisam ser mais bem alinhados, disponibilizando informações que estejam de acordo com as necessidades dos pequenos negócios.

## 8.2 REGIME DE INFORMAÇÃO NO SBRT

Com base nos componentes de um regime de informação (atores sociais; ações de informação; dispositivos e artefatos informacionais; e comportamento de uso da informação), foram estruturados os resultados da pesquisa em um esquema (Figura 8). A análise considerou, comparativamente à literatura consultada, cada um desses componentes no âmbito do SBRT e as lacunas existentes em relação àecoinovação.

**Figura 8 - Regime de Informação no SBRT.**



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a figura 9, considera-se:

- a) **Atores Sociais:** Os atores mapeados no âmbito do SBRT são: instituições de CT&I integrantes da Rede, responsáveis pela geração e difusão de informação tecnológica e representadas pelos coordenadores e mediadores; instituições de apoio voltadas para coordenação técnica e operacional (REDETEC), apoio institucional e político (MCTI), infraestrutura de TI (IBICT), operacionalização de bolsas via recursos destinados pelo MCTI (CNPq); recursos financeiros e relação com o público-alvo do SBRT, por meio de um contrato de prestação de serviços (Sebrae). Apesar de essas instituições serem consideradas importantes historicamente e estrategicamente para a atuação do SBRT, nenhum tipo de relacionamento com agentes ou instituições foi estabelecido com foco na promoção daecoinovação nos pequenos negócios. No entanto, pelo menos uma instituição possui pesquisadores mapeados como os principais atores envolvidos nesse processo. Também, pelo menos um coordenador da mesma instituição e outros três mediadores afirmaram possuir alguma formação relacionada à área de sustentabilidade socioambiental e ecoinovação, cujas competências não são aproveitadas para a atuação estratégica e os produtos informacionais do SBRT com foco nessas áreas temáticas. Ainda, os membros das instituições integrantes da Rede não possuem conhecimento ou possuem apenas o conhecimento básico em temas como antropoceno, ecoinovação,

informação científica e tecnológica para a sustentabilidade e cenário de políticas públicas paraecoinovação. Nesse sentido, apesar de o SBRT possuir uma rede consolidada e reconhecida nacionalmente pelo seu atendimento a demandas tecnológicas dos pequenos negócios, o que caracteriza um aspecto positivo do projeto, ele não possui laços de parcerias com instituições ou agentes para reorientação estratégica em sustentabilidade eecoinovação nesse perfil empresarial. Mesmo com a limitação de conhecimentos, a percepção quanto à adoção deecoinovações nos pequenos negócios da maioria dos respondentes da pesquisa de campo é de que a “ecoinovação está aumentando lentamente a cada ano”. Nesse contexto, o SBRT pode ser um importante instrumento para que os pequenos negócios tenham acesso a informações relevantes para fomentar aecoinovação.

**b) Dispositivos informacionais:** Quanto aos dispositivos informacionais, foram analisadas as principais Instruções de Trabalho (IT) que orientam o desempenho das atividades para entrega dos produtos informacionais. São elas: IT 01 - Determinação de palavra-chave e classificação de assunto; IT 4 - Elaboração de resposta técnica; IT 05 - Elaboração de resposta referencial; IT 06 - Qualificação de temas e elaboração de dossiês técnicos; IT 07 - Avaliação da Qualidade; IT 12 - Atualização dos produtos; e IT 13 - Elaboração de atendimento referencial. Apesar de essas IT apresentarem um conteúdo robusto sobre os processos de atendimento aos pequenos negócios, não há orientações exclusivas para atendimento a demandas sobreecoinovação. Ao explorar, já no primeiro momento, o vocabulário controlado, cujo link de acesso é disponibilizado na IT 01, apesar de os termos utilizados na pesquisa de levantamento de dados — “desenvolvimento sustentável”, “meio ambiente” e “sustentabilidade” — e o termo “inovação” estarem cadastrados no VC para indexação dos documentos técnicos, o termo “ecoinovação” não é encontrado, sendo possível sugerir a sua inclusão. Entende-se que o uso da CNAE como um metadado para classificação do assunto nesses documentos não permite identificar se a demanda tecnológica atende a um “negócio de impacto”, por exemplo, ou outras pequenas empresas engajadas com a sustentabilidade socioambiental. As terminologias são utilizadas com essa função de identificar o tipo de conteúdo da resposta referencial, resposta técnica ou dossiê técnico. Nesse sentido, a ausência do termo “ecoinovação” não só anula a possibilidade de indexação dos

documentos que abordam conteúdo sobre tecnologias ambientais ou mesmo sobre conhecimentos mais desenvolvidos para atingimento das metas da Agenda 2030, como também não diferenciam as inovações tradicionais daquelas que têm como foco a diminuição dos impactos à sociedade e ao meio ambiente, a partir da difusão de novos conhecimentos e tendências em tecnologias ambientais.

**c) Artefatos Informativos:** O SBRT conta com um vocabulário controlado com mais de 10 mil termos que são utilizados para a indexação dos documentos técnicos publicados no Portal. Por outro lado, o projeto não disponibiliza qualquer instrumento/ambiente de busca e acesso a informações sobreecoinovação como subsídio à elaboração dos documentos técnicos, ficando esse papel sob responsabilidade de cada instituição integrante da Rede. Mais da metade dos mediadores considera que a ausência desse instrumento/ambiente único dificulta o processo de busca e acesso à informação interna e externa sobreecoinovação para elaboração dos documentos técnicos. Essa questão se torna ainda mais importante de resolução considerando a taxa de rotatividade no SBRT, visto que, com 16 anos de funcionamento, quase metade dos integrantes, fundamentalmente mediadores/bolsistas, está no projeto há cinco anos ou menos, o que indica a necessidade de criar mecanismos e estratégias para retenção de informações. Apenas uma universidade integrante da Rede apontou a existência de instrumentos/recursos de informação disponibilizados com esse enfoque, a saber: bibliotecas virtuais, base de dados, periódicos científicos, repositório de conhecimento, site/blog. No entanto, esses artefatos não são aproveitados por outras instituições, muito provavelmente, por questões de disponibilidade, visto que esses meios são fundamentalmente disponibilizados para professores, estudantes e pesquisadores vinculados àquela instituição. Os principais conteúdos disseminados por esses instrumentos/recursos são sobre mudanças climáticas,ecoinovação, sustentabilidade socioambiental, políticas públicas, regulações ambientais, tecnologias ambientais, gestão ambiental, sustentabilidade financeira, informações mercadológicas e informações técnicas sobre produtos.

**d) Ações de Informação:** O SBRT conta com Grupos de Trabalho (GT) que atuam como instância técnica, de natureza permanente ou temporária, e que são responsáveis pelo

apoio ao desenvolvimento de metodologias, análises, proposições, acompanhamento e/ou validação de assuntos temáticos e/ou técnicos de interesse do SBRT. Os GT ativos no momento são: Sustentabilidade [financeira do projeto], Terminologia, Mídia e Comunicação, Tecnologia e Mediadores Principais. Apesar da importância desses GT para o desempenho de atividades pelos coordenadores e mediadores, o SBRT não oferece meios estruturados de registro, comunicação e troca de informações entre os atores internos e externos para além do uso de e-mails institucionais e reuniões formais, especialmente com foco emecoinovação. No plano mais geral, ações de divulgação, a partir do uso de artefatos como mídias sociais, por exemplo, não fazem parte da estratégia de captação de demandas no Serviço. Há algumas iniciativas isoladas que poderiam ser replicadas, mas, observa-se que tais experiências não são formalizadas ou mesmo compartilhadas. Quanto às ações formativas, estas estão centradas em competências técnicas gerais, como elaboração dos produtos informacionais, uso do vocabulário controlado ou recebimento de demandas e publicação de documentos no sistema SBRT, que têm como suporte as próprias instruções de trabalho. No entanto, o nível de proficiência em temas relacionados à ecoinovação exige ações de capacitação para desenvolvimento de novos conhecimentos. Por outro lado, algumas ações próprias são realizadas pelos membros das instituições, como divulgação do SBRT nos sites institucionais, conversas informais e uso de aplicativos de mensagens, para repasse e recebimento de informações entre atores internos e especialistas externos. Apesar de as atas e os relatórios fazerem parte da avaliação de desempenho das atividades, práticas como “lições aprendidas”, para avaliação de experiências e desenvolvimento de novos conhecimentos, não fazem parte da rotina do SBRT. Considerando os comentários dos mediadores respondentes da pesquisa, a ausência de um sistema único e próprio do projeto para guarda, organização e compartilhamento de informações é uma barreira que impede a troca de informações com os demais integrantes, inclusive sobre ecoinovações em diferentes setores. Esse tipo de ação possibilitaria que todos tivessem acesso a essas informações como uma rede, influenciando no contato entre os mediadores, na troca de experiências e na proposição de melhorias. Quanto às ações relacionais, apenas um dos respondentes participa de grupo de pesquisa e movimento social/ecológico, cujas participações se dá por meio de pesquisas acadêmicas e produções de trabalhos tecnocientíficos em coautoria, além de comunidades de prática

e reuniões formais. Isso reforça que, apesar de o SBRT contar com canais, como reuniões específicas e listas de discussão por e-mail, para identificação de necessidades de informação dos atores internos, necessárias à elaboração dos documentos técnicos, há lacunas com relação às ações internas de conscientização e formação tecnológica com foco emecoinovação. Mesmo que o SBRT não execute ações exclusivamente orientadas àecoinovação nos pequenos negócios, uma das instituições integrantes da Rede possui uma incubadora voltada para negócios de impacto, ou seja, empreendimentos que já nascem com o propósito de reduzir os impactos sociais e ambientais resultantes das ações da humanidade. No entanto, essas ações institucionais não servem de insumos para ações no âmbito do SBRT. Enfim, com relação às ações de mediação, mais da metade dos mediadores afirmou já ter atendido pequenos negócios com necessidades ecoinovadoras. Independentemente do atendimento ou não à demanda, instituições como universidades federais, MAPA, Sebrae e Embrapa são apontadas como fontes de informação relevantes para atender a demandas no segmento da agricultura, cujas escolhas são justificadas principalmente pela confiabilidade, reconhecimento, e foco, atuação e legislação no tema. Os produtos de informação considerados mais importantes e úteis para atendimento a demandas dos pequenos negócios emecoinovação são os trabalhos publicados em periódicos e anais de eventos científicos. De fato, entidades como MAPA, universidades e Embrapa são atores-chave do segmento agrícola, sendo estas duas últimas ainda reconhecidas pelas ações de extensão rural. Porém, outras instituições como o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), Instituto Internacional de Sustentabilidade (ISS) e o próprio IBICT, por exemplo, oferecem produtos de informação tecnológica relevantes como subsídios à elaboração desse tipo de documento técnico, como patentes verdes, relatórios técnicos e o Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida (SICV Brasil), respectivamente.

- e) **Comportamento de uso da informação:** As universidades e outras instituições de ciência e tecnologia são apontadas pelos pequenos negócios agroecológicos pesquisados como as principais fontes de informação utilizadas para implementação deecoinovações. Em geral, essas entidades desenvolvem atividades de extensão rural, encontrando na agroecologia uma base científica para promoção da agricultura sustentável e uma base tecnológica para ação extensionista, esta última identificada

como um dos eixos de atuação das universidades brasileiras, tomando como referência o “princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” da Constituição Federal. Especificamente, publicações acadêmicas e técnicas são os produtos informacionais considerados mais importantes para aprendizados em ecoinovação. As principais informações procuradas nessas fontes de consulta são sobre sustentabilidade e tecnologias ambientais, seguido de informações técnicas, o que mostra a importância da informação tecnológica para promoção de ecoinovações nos pequenos negócios da agroecologia. Essas necessidades estão no escopo de atuação do SBRT, sendo reconhecida pela maioria dos respondentes como uma rede de serviço de informação que contribuiu, a partir do acesso a pelo menos uma resposta técnica ou dossiê técnico, para adoção ou desenvolvimento de ecoinovações.

A partir da análise tecida, é possível apontar alguns obstáculos e limitações, advindos do ambiente externo ao SBRT, que afetam negativamente o desempenho das suas atividades, contribuindo para as lacunas identificadas do regime de informação para ecoinovação.

- a) **Capital financeiro e intelectual:** Muitas das lacunas identificadas no regime de informação do SBRT dependem substancialmente da disponibilização de recursos financeiros e alocação de pessoas para execução e desenvolvimento do projeto. No entanto, a sustentabilidade financeira interna, como acontece com os pequenos negócios em geral, é considerada a principal dificuldade das instituições que fazem parte da Rede, diante da incidência cada vez maior de cortes orçamentários, além da redução de fomento à área científica e tecnológica. O Serviço contou com aportes financeiros do MCTI, entre 2010 e 2020, para contratação de bolsistas, via CNPq, que atuam na elaboração dos produtos informacionais sob supervisão de gestores de cada instituição. Porém, o último valor financeiro aportado foi em 2020, com a finalização das bolsas em abril de 2021. Embora ações internas estejam sendo implementadas pelas instituições para cobrir os custos operacionais e o GT de Sustentabilidade esteja buscando soluções inovadoras que não dependam de recursos públicos, as restrições orçamentárias têm sido o principal entrave para fomento do serviço de informação tecnológica.

**b) Políticas públicas:** Ao ser nucleada com o apoio do MCTI, estar em consonância com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 (SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS, 2013) e ser reconhecida como “Rede de suporte ao SIBRATEC” (BRASIL, 2015), o SBRT está conectado às políticas e estratégias de apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico do Brasil, a partir da disponibilização de informações tecnológicas a empresas do setor produtivo no País. Porém, atualmente o projeto não conta com recursos advindos de qualquer ministério, dependendo apenas de valores conforme entregáveis no âmbito do contrato de prestação de serviços firmado junto ao Sebrae (266/2018). Especificamente no campo daecoinovação, tanto o SBRT quanto as instituições integrantes da Rede não se beneficiam de qualquer política ou programa governamental com foco nesta temática no âmbito dos pequenos negócios. Apesar de a nova estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 abordar questões de desenvolvimento sustentável, ainda não se configura uma política pública para ecoinovação nesse perfil de empresas. Acrescenta-se que o SBRT ainda não está em sintonia com essas estratégias para sua atuação com foco em tecnologias ambientais, principalmente no que tange à mudança climática e novos processos produtivos.

Em contrapartida, foram também identificados alguns elementos que contribuem para o reconhecimento do SBRT como um serviço de informação tecnológica para promoção do empreendedorismo, inovação e competitividade nos pequenos negócios, possibilitando a sua reorientação estratégica em prol da sustentabilidade socioambiental.

**a) Facilidades por fazer parte da Rede SBRT:** As principais facilidades apontadas pelos respondentes foram com relação à contratação de bolsistas e formação de mão de obra qualificada; interlocução com parceiros de estado e outras instituições; rede de colaboração (competências das instituições) e desenvolvimento de novas competências; atendimento a micro e pequenas indústrias; e apoio às atividades técnicas (gestão de incubadora de empresas), de ensino (conteúdo para aulas na graduação e pós-graduação) e de inovação (apoio à agência de inovação da universidade).

**b) Reconhecimento nacional:** O SBRT é reconhecido por diferentes atores pela sua contribuição aos pequenos negócios nas suas diferentes abordagens. Com base no relatório de consultoria prestada em 2019 (GOMES, 2019), os principais pontos fortes do projeto, apontados pelas micro e pequenas empresas que utilizam o serviço são: credibilidade, por se tratar de uma fonte confiável com informações sintetizadas que ajudam na tomada de decisão e evitam prejuízos; geolocalização, por atender demandas de empresas localizadas em lugares onde muitas instituições não conseguem disponibilizar uma estrutura de atendimento; e inovação, por auxiliar empresas em algum momento do ciclo de seu negócio gerando satisfação e gratidão nos empreendedores. Apesar de o GT de sustentabilidade estar estudando um novo modelo de negócio do SBRT para monetização do serviço, o acesso gratuito ainda é o modelo atual e também é apontado pelos usuários como um ponto forte. Além desse reconhecimento do seu público-alvo, em 2007 o SBRT foi projeto finalista nacional para o Prêmio World Summit Award (WSA) na categoria e-Science. Com início em 2003, o WSA<sup>9</sup> é um projeto global, criado no âmbito da Cúpula Mundial da Sociedade da Informação, cujo objetivo, à época, era identificar e promover projetos de desenvolvimento de novos conteúdos e aplicações multimídia, com ênfase em democratizar o acesso às tecnologias da informação e diminuir a exclusão digital no mundo (WSA, 2021). No Brasil, atualmente, o Prêmio seleciona, promove e divulga anualmente os projetos mais inovadores, criativos, inclusivos e com maior impacto social que ofereçam soluções para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Além desse reconhecimento social e empresarial, o SBRT tem sido objeto de estudos em diferentes trabalhos acadêmicos (BRÄSCHER; OLIVEIRA, 2005; ARAUJO; HANEFELD, 2006; RAMOS; CARVALHO; CUNHA, 2006; RAMOS, 2008; ALVES, 2011; BARBOZA; FONSECA; RAMALHEIRO, 2015; VIANA *et al.*, 2015; MATOS; CONCEIÇÃO; GHESTI, 2019; LIMA *et al.*, 2020; MATOS, 2020). Um quantitativo de pelo menos 11 publicações em 16 anos de atuação mostra a importância do SBRT não só para as empresas e sociedade geral, mas também para estudos e pesquisas realizadas no âmbito da academia que contribuem para análises reflexivas e desenvolvimento do projeto. Merece destaque o artigo intitulado “Serviço de respostas técnicas do núcleo de informação tecnológica do SENAI Amazonas”, que

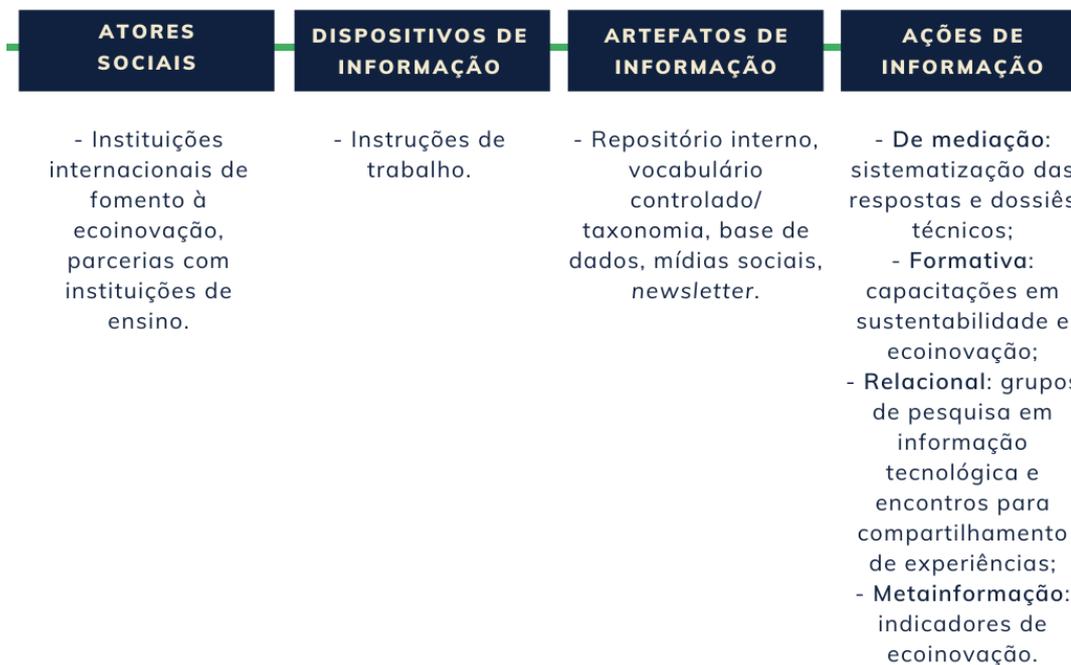
---

<sup>9</sup> Disponível em: <[www.wsis-award.org](http://www.wsis-award.org)>. Acesso em 10 jun. 2021.

foi publicado pelas autoras Varques, Carvalho e Oliveira, em 2012, e conquistou o primeiro lugar em apresentação e exposição na modalidade pôster durante a 1ª Conferência de Informação sobre Inovação e Tecnologia para o Desenvolvimento Regional (Confitec).

Apesar de o SBRT já elaborar respostas e dossiês técnicos indexados com termos relacionados àecoinovação pelo menos desde 2007, a sustentabilidade socioambiental ainda não está incluída na sua estratégia e produtos informacionais de maneira sistematizada. Torna-se importante reorientar a sua atuação para a temática em questão, a fim de possibilitar a captação de novas demandas a partir da integração das dimensões socioambientais à abordagem econômica da inovação, considerando o contexto do antropoceno e da Agenda 2030 da ONU. A partir da análise dos tópicos anteriores, foi possível elaborar uma proposta a fim de aproveitar o potencial informacional do SBRT, utilizando a sua capilaridade e alcance regional, nacional e até internacional. Para tanto, na Figura 9 são descritos elementos para aprimoramento do acesso à informação sobre ecoinovações nos pequenos negócios.

**Figura 9 - Elementos para aprimoramento do acesso à informação em ecoinovação.**



Fonte: Elaboração própria.

Para melhor entendimento da aplicabilidade do regime de informação no SBRT com foco na promoção daecoinovação nos pequenos negócios, segue detalhamento das propostas elencadas na figura 10 por grupos de trabalho, com exceção do GT Tecnologia.

- a) Sustentabilidade:** Diversas entidades nacionais e internacionais, especialmente na Europa, passaram a adotar critérios de sustentabilidade, alinhados à Agenda 2030 e ODS, como parâmetros de avaliação das propostas submetidas em suas ofertas de financiamento. Ao mesmo tempo, novas oportunidades de financiamento estão sendo desenhadas e testadas oferecendo opções complementares e ampliando base de recursos disponíveis para projetos ligados aos ODS. Para além da identificação dessas oportunidades que pode ser feita pelo GT, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no Brasil iniciou um trabalho de mapeamento de soluções inovadoras, no contexto da América Latina e Caribe e do mundo, que oferecem alternativas de financiamento para projetos e iniciativas em sustentabilidade, sejam elas propostas por entidades do setor público, setor privado ou terceiro setor. Conforme termo de referência, as informações mapeadas, por meio desse plano de trabalho, serão disponibilizadas publicamente por meio de uma plataforma dinâmica e acessível gratuitamente para seus usuários. Diante dessas perspectivas, faz-se necessário o desenvolvimento de competências em captação de recursos, considerando as instituições de financiamento, para elaboração de projetos e planos de trabalho que estejam coerentes com as especificidades de cada edital. Tais perspectivas possibilitarão a reorientação estratégica do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas para o tema da sustentabilidade socioambiental e ampliação no atendimento a demandas.
- b) Terminologia:** Sugere-se a inclusão do termo “ecoinovação” e similares (inovação ambiental, inovação verde e inovação sustentável) no vocabulário controlado para melhor indexação dos documentos técnicos que apresentam práticas sustentáveis. Como complemento à iniciativa, ainda incipiente, de desenvolvimento de uma taxonomia no âmbito do SBRT, sugere-se a avaliação e atualização de termos relacionados à sustentabilidade. Nisso, a União Europeia tem desenvolvido um sistema de classificação que estabelece uma lista de atividades econômicas sustentáveis ou uma “taxonomia da UE”, cuja ferramenta será disponibilizada aos utilizadores para navegação na internet.

O Regulamento da Taxonomia<sup>10</sup> (EUR-LEX, 2021), que foi publicado no Jornal Oficial da União Europeia em 22 de junho de 2020 e entrou em vigor em 12 de julho de 2020, estabelece, dentre outros critérios técnicos, seis objetivos ambientais, são eles: mitigação da mudança climática, adaptação às mudanças climáticas, uso sustentável e a proteção dos recursos hídricos e marinhos, transição para uma economia circular, prevenção e controle da poluição, e proteção e restauração da biodiversidade e dos ecossistemas.

- c) Mídia e Comunicação:** Entendendo que ações de divulgação são fundamentais para aumentar a visibilidade de qualquer projeto, sugere-se o uso das mídias digitais para compartilhamento de informações de maneira ágil e com alcance de usuários de forma orgânica sem investimentos financeiros. Para o ambiente interno, ferramentas como *newsletter* permitem o compartilhamento de informações importantes sobre relatos de atividades, alcance de resultados, tendências e aprendizados, contribuindo para um conhecimento mais uniforme entre todas as instituições da Rede. Já para o ambiente externo, o uso de mídias sociais de maior popularidade no Brasil, com propósito predefinido, pode contribuir para a ativação e demandas em sustentabilidade eecoinovação. Para tanto, um plano de comunicação é fundamental à atuação estratégia para os difusores de informação e para os usuários de informação, grupos internos e externos ao SBRT, respectivamente.
- d) Mediadores Principais:** Para ações junto aos mediadores, capital intelectual do projeto, sugere-se a criação de um subgrupo de trabalho com abordagem em gestão do conhecimento, incluindo estratégias, práticas e ferramentas de apoio à GC. Como suporte ao desempenho das atividades para entrega dos produtos informacionais, as instruções de trabalho devem considerar, por exemplo, questões de como sistematizar as respostas e os dossiês técnicos, incluindo critérios de avaliação da qualidade das fontes de informação científica e tecnológica nesse temática. Nesse ponto, torna-se necessário o estudo de viabilidade no estabelecimento de parcerias com instituições de ensino para disponibilização de bases de dados, a fim de possibilitar o acesso a fontes

---

<sup>10</sup>Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>>. Acesso em 15 jun. 2021.

externas e confiáveis. Além dessas ferramentas, sugere-se ainda a disponibilização de um repositório interno, acessível a todos os integrantes, com informações institucionais, científicas e técnicas, alimentada de maneira colaborativa sob a supervisão da secretaria executiva. Quanto às ações de metainformação, os indicadores deecoinovação se revelam fundamentais para monitoramento e avaliação de resultados. Essa ação pode ajudar não só na identificação das contribuições do SBRT para avaliação do atendimento a demandas em sustentabilidade, como também auxiliar organizações governamentais na elaboração de políticas públicas para a implementação de programas que possam incentivar o desenvolvimento, a difusão e a adoção deecoinovações nos pequenos negócios. Finalmente, ações de capacitação, compartilhamento e socialização se tornam necessárias para disseminação de conceitos e práticas emecoinovação e sustentabilidade, bem como estudos sobre tendências em tecnologias ambientais e aprendizados coletivos.

A partir dessas proposições, pretende-se gerar resultados para o SBRT, para os pequenos negócios, para a academia e para a sociedade.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese teve como ponto de partida a crise ecológica, que foi contextualizada na perspectiva do Antropoceno, Época caracterizada pela capacidade humana de transformação do planeta terra para além das suas mudanças naturais. O levantamento de publicações científicas, relatórios técnicos e materiais informativos evidenciou as relações de dependência e impacto entre a apropriação insustentável dos serviços ecossistêmicos, oferecidos pelos biomas brasileiros, e os setores econômicos que são fontes de emissões de gases que agravam o efeito estufa. Constatou-se que a agricultura é uma das atividades humanas que mais emite GEE, causadores da mudança climática antropogênica, mas também um dos segmentos econômicos mais dependentes de fatores climáticos porque o clima, ao lado do solo, afeta a produção agrícola e a produtividade de várias formas.

Nesse contexto, a agroecologia nasce como uma proposta de enfrentamento da crise agrícola-ecológica, contribuindo para as necessárias mudanças nos sistemas de produção, distribuição e consumo de alimentos, por meio da integração de conhecimentos científicos, técnicos e tradicionais e seus diferentes atores. No entanto, a transição agroecológica é um processo que implica outros tipos de mudança, porém com alguns desafios, com destaque para os tecnológicos, informacionais e financeiros. A partir desses elementos desafiadores, foram implementadas as etapas deste estudo, que procurou analisar os principais mecanismos para a aquisição de informações visando ao desenvolvimento ou à adoção deecoinovações nos pequenos negócios, particularmente aqueles relacionados à produção agroecológica. Para tanto, utilizou-se o SBRT como instrumento de investigação científica.

Por meio do estudo de literatura sobre ecoinovação, buscou-se identificar sua aplicabilidade no contexto dos pequenos negócios brasileiros. A partir do entendimento de que a dimensão econômica da inovação schumpeteriana não é o suficiente para enfrentamento dos desafios inerentes ao Antropoceno, já que, muitas vezes, ela é implementada apenas para melhoria da capacidade competitiva, sem considerar os limites planetários, foi proposto o uso da terminologia “ecoinovação” para se referir a qualquer inovação que minimize o uso de recursos naturais e o impacto de substâncias nocivas no meio ambiente ao longo de todo o ciclo de vida de um produto, incluindo na análise os impactos gerados desde a extração da matéria-prima até a sua disposição final. Especificamente no segmento agroecológico, foi possível identificar forte relação entre os limites teóricos da agroecologia — adequada à realidade da

agricultura familiar — e daecoinovação, apesar de este tipo de empresa carregar desafios próprios, como infraestrutura e limitação de recursos.

Com o propósito de identificar aspectos de ecoinovação, alinhados à realidade dos pequenos negócios da agroecologia, e mapear os tipos de informações necessárias aos pequenos negócios analisados para a promoção da aprendizagem em ecoinovação, um levantamento de dados foi realizado na base do SBRT para identificação de respostas e dossiês técnicos indexados com as palavras-chave “desenvolvimento sustentável”, “sustentabilidade” e “meio ambiente”. No segundo momento, uma pesquisa de campo foi realizada a partir do envio de um questionário fechado, aplicado junto aos pequenos produtores que acessaram os documentos técnicos recuperados na primeira fase da pesquisa.

Os resultados demonstraram os tipos de ecoinovação implantados na amostra estudada, que estão, sobremaneira, no escopo das ecoinovações tecnológicas, a partir da aplicação de tecnologias que contribuem para a ecologização do processo produtivo, bem como aquelas aplicadas na saída do processo. Os principais efeitos alcançados por essas atividades incluem a conservação ou recuperação do solo. Para a aprendizagem em ecoinovação nesse perfil empresarial, as fontes mais acessadas pelos pequenos produtores são as universidades e as instituições de ciência e tecnologia, entidades estas que encontram na agroecologia uma base científica e tecnológica para atividades de extensão rural.

Esses mesmos resultados também revelam que, tanto para as empresas ecoinovadoras quanto para as que não implementaram qualquer atividade de ecoinovação, as fontes de financiamento, o custo *versus* rentabilidade, e as políticas públicas e regulações ambientais são os principais determinantes que bloqueiam ou dificultam a implementação de ecoinovações. Junto a esse resultado, a “capacidade técnica e tecnológica” é assinalada como sendo um elemento que não dificulta nem facilita esses processos, o que sugere que, apesar de o acesso a informações tecnológicas não ser considerado a principal dificuldade enfrentada pelos usuários do SBRT, tais informações não possuem o valor necessário para adoção ou desenvolvimento de tecnologias ambientais.

Com o objetivo de avaliar os principais atores que atuam na geração e difusão de informações para promoção da ecoinovação nos pequenos negócios, uma pesquisa de campo e documental foi realizada junto às instituições que integram a Rede SBRT e junto à secretaria executiva, uma organização que, além de ter o papel de atender a demandas dos usuários, enquanto integrante da Rede, ocupa também a função de instituição de apoio, responsável pela

gestão executiva do projeto. Com base nos dados coletados, foi possível mapear, primeiramente, o atual regime de informação do SBRT para inserção de ações inovadoras atreladas à qualidade dos produtos e processos dessas empresas, destacando como os principais elementos: a) os atores sociais: apoiadores do projeto informacional, geradores e difusores de informação, e usuários da informação; b) os dispositivos informacionais: instruções de trabalho para desempenho das principais atividades necessárias à entrega dos produtos de informação; c) os artefatos informacionais: vocabulário controlado para indexação e recuperação dos documentos técnicos; e d) as ações de informação: produtos informacionais e ações de capacitação e troca de informações informais.

Com base nesse mapeamento e na análise sistêmica de questões norteadoras, observou-se que, apesar de 69% dos respondentes afirmar que o acesso a pelo menos uma RT ou DT influenciou a adoção deecoinovação, o percentual de documentos técnicos recuperados na pesquisa de levantamento (3,8% do total da coleção) revela o baixo grau de contribuição do SBRT para a temática e o perfil empresarial estudados. Na verdade, a temática da sustentabilidade socioambiental ainda não é abordada de maneira estratégica e sistematizada nos seus produtos informacionais como forma de adequação às fontes de financiamento e necessidades tecnológicas dos pequenos negócios, alinhados à Agenda 2030 e ODS.

Assim, foi possível descrever elementos para aprimoramento do acesso à informação sobre ecoinovações nos pequenos negócios. No escopo dos atores sociais, o cenário político e econômico internacional, especialmente o europeu, apresenta boas perspectivas para financiamento dos projetos voltados para a sustentabilidade socioambiental. Quanto aos dispositivos e artefatos informacionais, a atualização de instruções de trabalho que orientem sobre os processos necessários à entrega dos produtos informacionais, incluindo o uso de repositório interno, manuseio do vocabulário controlado/ taxonomia, acesso a base de dados e estratégias de comunicação interna e externa, irá facilitar a implementação desses mecanismos e meios de gestão e monitoramento. Com relação às ações de informação, práticas como sistematização das respostas e dossiês técnicos irá possibilitar a difusão de informações tecnológicas para a sustentabilidade de maneira mais assertiva aos pequenos negócios. Já as práticas de capacitação, grupos de pesquisa e encontros informais irão contribuir para melhor dinâmica de fluxos informais no escopo do SBRT. Enfim, os indicadores de ecoinovação possibilitarão o monitoramento do atendimento a demandas sobre ecoinovações e a

contribuição do SBRT para engajamento dos pequenos negócios aos princípios de sustentabilidade socioambiental.

A partir dos objetivos específicos, que foram discutidos e analisados com base nos dados coletados, comparativamente ao referencial teórico, é possível delimitar as contribuições da pesquisa em diferentes dimensões. No âmbito pessoal, a pesquisa ampliou a minha visão de mundo, ascendendo o interesse em aplicar os temas da gestão do conhecimento eecoinovação em negócios de impacto e empresas engajadas com a sustentabilidade socioambiental, a partir de dois empreendimentos sociais, a Link, uma empresa de orientação e mentoria para os pequenos negócios; e a ECOS, uma escola de cursos livres online para implementação dos ODS no setor produtivo, passando a se tornar uma das linhas de atuação da Link, a Link Educação. O trabalho também me incentivou a procurar estratégias para desenvolver de maneira sustentável o estado de onde eu saí e para o qual eu voltei — Paraíba (PB) — a partir da criação de um núcleo regional da Associação Brasileira dos Profissionais pelo Desenvolvimento Sustentável (ABRAPS) no estado.

No âmbito do SBRT, a pesquisa contribuiu para a realização da primeira edição do curso “ecoinovação nos pequenos negócios”, realizado em julho de 2020, que contou com a participação de professores ligados diretamente à tese. Além dessa iniciativa, um workshop foi realizado em novembro do mesmo ano sobre “informação tecnológica para ecoinovação nos pequenos negócios”, que teve como objetivo promover discussões em grupos em três sessões: estratégia de negócio, estrutura dos documentos técnicos e capital intelectual, resultando em um plano de ações para inclusão da temática na atuação e nos produtos informacionais do SBRT. Uma das ações sugeridas na sessão “estratégia de negócio” foi o desenvolvimento do Programa SBRT Social, em parceria com organizações não governamentais, tendo como foco a implementação de tecnologias sociais em comunidades.

Para a academia, a pesquisa deu continuidade a estudos já realizados sobre o SBRT e nisso atualizou a temática, principalmente quanto às questões ecológicas ante a crise global. Além das publicações científicas, nacionais e internacionais, resultantes desta investigação científica, foi possível estabelecer uma rede acadêmica entre os grupos de pesquisa “Ecologia, Informação e Inovação” - EcoInfo (IBICT-UFRJ) e o Centro de Investigação “*Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food*” (LEAF) do Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa. A atividade foi viabilizada por meio do Edital nº 01/2019, da

Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), para apoio a participação em visitas técnicas de natureza científica, tecnológica e de inovação.

Com relação aos pequenos negócios, a pesquisa permitiu o entendimento desse perfil de empresas relativo aos aspectos daecoinovação, uma abordagem ainda incipiente no contexto brasileiro, especialmente no segmento agroecológico. Com isso, pretendeu contribuir para futuros estudos teóricos e demais iniciativas aplicadas aos pequenos negócios à vista de seu engajamento nos compromissos assumidos no Acordo de Paris e na Agenda 2030 da Nações Unidas. Em complemento, é possível apontar que o cenário informacional e de políticas públicas nacional não pode ser considerado favorável à implantação de ecoinovações nas MPE, pois não consideram as especificidades dessa categoria. Torna-se essencial, portanto, a adoção de uma abordagem integrada entre os atores envolvidos nesse sistema, necessária à superação dos desafios relacionados à aplicabilidade do conceito de ecoinovação nesses tipos de empresas, particularmente da agroecologia, para enfrentamento da crise agrícola-ecológica.

Finalmente, no que tange às limitações científicas, os resultados da pesquisa de campo não puderam ser generalizados em função da quantidade de respostas coletadas em comparação ao universo pesquisado e amostra selecionada. Assim, ressalta-se a necessidade de se trabalhar com uma amostra ampliada, a fim de possibilitar a análise de dados com maior representatividade e contribuir para a proposição de estratégias e políticas públicas de ecoinovação e de informação num contexto de transição ecológica associada ao segmento agroalimentar, cujas descobertas iniciais servirão de referência para novos trabalhos.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, L. S.; BELLON, S.; PETTAN, K. **Ecologização da agricultura e das relações inovadoras como mercado**: situação atual e perspectivas no Brasil. [S.l.]: Embrapa Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124781/1/2005AA-011.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- AGAMBEN, G. O que é dispositivo?. **Outra Travessia**, Ilha de Santa Catarina, n. 5, p. 9-16, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/Outra/article/view/12576/11743>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- AGENDA 2030. **Indicadores Brasileiros para os objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Secretaria Especial de Articulação Social, 2022. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- ALBUQUERQUE, I. *et al.* **SEEG 8**: Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil: 1970-2019. [S.l.]: Observatório do clima, 2020. Disponível em: [https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_8/SEEG8\\_DOC\\_ANALITICO\\_SI NTESE\\_1990-2019.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_8/SEEG8_DOC_ANALITICO_SI NTESE_1990-2019.pdf). Acesso em: 17 jun. 2021.
- ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004.
- ALVES, I. M. **Qualidade em Serviços de Informação**: Estudo do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT. 2011. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) – Faculdade de Comunicação e Biblioteconomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/11328/2/TCCG%20-%20Biblioteconomia%20-%20Itala%20Moreira%20Alves.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- ALVES, T.; BEZERRA, A. C. Informação, política e poder: 20 anos do conceito de “Regime de Informação” em Maria Nélide González de Gómez. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANCIB; UFSC, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/1086>. Acesso em: 25 nov. 2019.
- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (ed). **Agroecologia**: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.
- ARAÚJO, N. C.; HANEFELD, A. O. Serviço Brasileiro de Resposta Técnica – SBRT. **Journal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 1, n. 4, p. 130-138, 2006. Disponível em: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/cas3/372>. Acesso em: 01 fev. 2022.
- ARAÚJO, W. C. O.; SILVA, E. L.; RADOS, G. J. V. Informação, competitividade e inovação: breves reflexões. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 7, n.

2, p. 98-121, jul./dez. 2017. Disponível em:  
<https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pgc/article/view/28889>. Acesso em: 17 jun. 2021.

ARUNDEL, A.; KEMP, R. Measuring eco-innovation. **United Nations University**, Netherlands, n. 17, 2009. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960846.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

ASSIS, R. L. Agroecologia: Visão histórica e perspectivas no Brasil. *In*: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (ed). **Agroecologia: Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 173-182.

BACHMANN, D. **Guia para a Inovação**: Instrumento de orientação de ações para melhoria das dimensões da inovação. 2. ed. Curitiba: Sebrae, 2015. Disponível em:  
[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/a36463047c11566616e5350f6efeaf3f/\\$File/5624.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/a36463047c11566616e5350f6efeaf3f/$File/5624.pdf). Acesso em: 30 nov. 2019.

BARBIERI, M. D.; FERREIRA, L. C. Mudanças climáticas e governança ambiental: desafio do Antropoceno. **Diálogos do Antropoceno**, Campinas, v. 5, n. 12, 2018. Disponível em:  
<http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/mudancas-climaticas-e-governanca-ambiental-desafio-do-antropoceno/>. Acesso em: 25 nov. 2019.

BARBOZA, R. A. B.; FONSECA, S. A.; RAMALHEIRO, G. C. F. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 330-349, jul./set. 2015. Disponível em:  
<https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101225/105538>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BERNAUER, T. *et al.* Explaining Green Innovation: Ten Years after Porter's Win-Win Proposition: How to Study the Effects of Regulation on Corporate Environmental Innovation?. **Politische Vierteljahresschrift**, [S.l.], v. 39, n. 17, p. 323-341, 2007. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=918733](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=918733). Acesso em: 18 jun. 2021.

BEZERRA, E. P. *et al.* Regime de informação: abordagens conceituais e aplicações práticas. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, p. 60-86, maio/ago. 2016. Disponível em:  
<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/57935>. Acesso em: 30 nov. 2019.

BONAIUTI, M. A caminho da grande transição. *In*: LÉNA, P.; NASCIMENTO, E.; LATOUCHE, S. (org.). **Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 79-105.

BORKO, H. Information science: what is it?. **American Documentation**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968. Disponível em:  
<https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EdbertoFerneda/mri-01---information-science---what-is-it.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.

BRAGA, T. E. N. *et al.* **Plano de projeto**: Coordenação de Tecnologias Aplicadas a Novos Produtos. Brasília: IBICT, 2019.

BRAMAN, S. The Emergent Global Information Policy Regime. *In*: BRAMAN, S. (org.). **The emergent global information policy regime**. London: Palgrave Macmillan, 2004. p. 12-38.

BRÄSCHER, M.; OLIVEIRA, A. K. S. Organização de conteúdos do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6., 2005, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANCIB; UFSC, 2005.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Lei nº 123, de 14 de dezembro de 2006 (Lei Complementar)**. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Brasília: Presidência da República, 2006. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/leicom/2006/leicomplementar-123-14-dezembro-2006-548099-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4339.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004 (Lei da Inovação)**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (Lei do Bem)**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Brasília: Presidência da República, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.196/2005 de 21 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital. Brasília: Presidência da República, 2005.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm). Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 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. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação)**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 17 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Convenção sobre mudança do clima (Agenda 21)**. [S.l.]: Secretaria do Meio-Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná, 20 dez. 1999. Disponível em: [http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Convencao\\_Quadro\\_sobre\\_Mudanca\\_do\\_Clima.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Convencao_Quadro_sobre_Mudanca_do_Clima.pdf). Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Resolução SETEC/MCTI nº 1, de 10.07.2015. Reconhece o SBRT como Rede de suporte ao Sibratec, com o objetivo de fortalecer a disponibilização de informações tecnológicas a empresas do setor produtivo no Brasil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 15, 2015. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/outros\\_atos/resolucoes/migracao/Resolucao\\_SETECMCTI\\_n\\_1\\_de\\_10072015.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/outros_atos/resolucoes/migracao/Resolucao_SETECMCTI_n_1_de_10072015.html). Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **ComexVis**. Brasília: [s.n.], 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Apresentação**. [S.l.]: [s.n.], 31 jul. 2019. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/institucional.html>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**: Brasília, 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação para produção e consumo sustentáveis**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/plano-nacional.html>. Acesso em: 18 jun. 2021.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural**: contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre: [s.n.], 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. *In*: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. **Princípios e perspectivas da Agroecologia** (org.). Paraná: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, 2011. p. 45-80.

CARVALHO, A. M. A. **Conformação de um regime de informação**: a experiência do arranjo produtivo local de eletrônica de Santa Rita do Sapucaí - Minas Gerais. 2009. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECID-82AHC9/1/conforma\\_\\_o\\_de\\_um\\_regime\\_de\\_informa\\_\\_o.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECID-82AHC9/1/conforma__o_de_um_regime_de_informa__o.pdf). Acesso em: 17 jun. 2021.

CASTELLS, M. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.

CHEN, Y. The driver of green innovation and green image—green core competence. **Journal of Business Ethics**, [S.l.], v. 81, n. 3, p. 531-543, 2008. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-007-9522-1>. Acesso em: 01 fev. 2022.

CHEN, Y., LAI, S., WEN, C. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, [S.l.], v. 67, n. 4, p. 331-339, 2006.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-006-9025-5>. Acesso em: 01 fev. 2022.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **Global Change Newsletter**, [S.l.], n. 41, p. 17-18, maio 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2019.

CUERVA, M. C.; TRIGUERO-CANO, A.; CÓRCOLES, D. Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in Low-Tec SMEs. **Journal of Cleaner Production**, Gotemburgo, v. 68, p. 104-113, apr. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652613007415>. Acesso em: 01 fev. 2022.

DADOS, N.; CONNELL, R. The Global South. **Contexts**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 12-13, 2012. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/41960738?refreqid=excelsior%3Aba7c781929898da847b49f83c488c01e>. Acesso em: 18 jun. 2021.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: porque só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DELAIA, C. R. **Subsídios para uma política de gestão da informação da Embrapa Solos**: à luz do regime de informação. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense; Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/339103/subsidios-para-uma-politica-de-gestao-da-informacao-da-embrapa-solos-a-luz-do-regime-de-informacao>. Acesso em: 25 nov. 2019.

DIAS, R. **Eco-inovação**: caminho para o crescimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2014.

ECO-INNOVATION OBSERVATORY. **The Eco-Innovation Challenge**: Pathways to a resource-efficient Europe. Brussels: Eco-Innovation Observatory, 2011. Disponível em: [http://www.eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1308928736\\_eco\\_report\\_2011.pdf](http://www.eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1308928736_eco_report_2011.pdf). Acesso em: 17 jun. 2021.

EKBIA, H. R.; EVANS, T. P. Regimes of Information: Land Use, Management, and Policy. **The Information Society**, Philadelphia, v. 25, n. 5, p. 328-343, out. 2009. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01972240903212789>. Acesso em: 30 nov. 2019.

ESTADO DO PARANÁ. Departamento de Direitos Humanos e Cidadania. Secretaria da Justiça, Trabalho e Direitos Humanos. **Povos e Comunidades Tradicionais**. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: <http://www.dedihc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=156>. Acesso em: 18 jun. 2021.

EUR-LEX. **Regulamento da Taxonomia**. [S.l.]: EUR-Lex, 2021. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>. Acesso em: 01 fev. 2022.

EUROPE Innova Conference. *In: EUROPE INNOVA CONFERENCE*, 1., 2006, Valência. **Anais [...]**. Valência, Espanha: European Commission, 2006. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20060812011025/http://www.europe-innova.org/index.jsp?type=page&cid=5920&lg=en>. Acesso em: 30 nov. 2019.

EUROPEAN COMMISSION. **Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU**: final report. [S.l.]: [s.n.], 2006. Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/enveco/industry\\_employment/pdf/ecoindustry2006.pdf](http://ec.europa.eu/environment/enveco/industry_employment/pdf/ecoindustry2006.pdf). Acesso em: 18 jun. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Eco-Innovation the Key to Europe's Future Competitiveness**. [S.l.]: [s.n.], 2012. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/eco\\_innovation.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/eco_innovation.pdf). Acesso em: 18 jun. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. Organic Farming in the EU: a first growing sector. **EU Agricultural Markets Briefs**, [S.l.], n. 13, p. 1-12, mar. 2019. Disponível em: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-organic-farming-in-the-eu\\_mar2019\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/market-brief-organic-farming-in-the-eu_mar2019_en.pdf). Acesso em: 18 jun. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **The eco-innovation scoreboard and the eco-innovation index**: eco-innovation action plan. [S.l.]: [s.n.], 2019. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index\\_en](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en). Acesso em: 18 jun. 2021.

FAO. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura. **II Seminario Regional sobre Agroecología en América Latina y el Caribe**. La Paz: FAO, 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i8268es/I8268ES.pdf>. Acesso em 18 jun. 2021.

FOXON, T.; ANDERSEN, M. M. A ecologização dos sistemas de inovação para aecoinovação: em direção a uma política evolutiva de mitigação do clima. *In: DRUID SUMMER CONFERENCE*, 2009, Copenhagen. **Anais [...]**. Copenhagen: DRUID Society, 2019.

FREIRE, I. M. Sobre o Regime de Informação no Laboratório de Tecnologias Intelectuais - LTi. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 70-86, jun. 2013. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/59102>. Acesso em: 18 jun. 2021.

FROHMANN, B. Taking Information Policy beyond Information Science: Applying the Actor Network Theory. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE CANADIAN ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE*, 1995, Ontario. **Anais [...]**. Ontario: Cais, 1995. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.521.6657>. Acesso em: 18 jun. 2021.

FUSSLER, C.; JAMES, P. **Driving eco-innovation**: a breakthrough discipline for innovation and sustainability. London: Pitman, 1996.

GIL, A. C. **Como preparar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIULIANI, E.; BELL, M. The Micro-Determinants of Meso-Level Learning and Innovation: Evidence from a Chilean Wine Cluster, **Research Policy**, [S.l.], v. 34, n.1, p. 47-68, feb. 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/222538994\\_The\\_Micro-Determinants\\_of\\_Meso-Level\\_Learning\\_and\\_Innovation\\_Evidence\\_from\\_a\\_Chilean\\_Wine\\_Cluster](https://www.researchgate.net/publication/222538994_The_Micro-Determinants_of_Meso-Level_Learning_and_Innovation_Evidence_from_a_Chilean_Wine_Cluster). Acesso em: 18 jun. 2021.

GOMES, J. C. C. Pesquisa em Agroecologia: problemas e desafios. *In*: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 133-146.

GOMES, M. **Documento técnico 1**: Planejamento do Projeto de Avaliação da Estrutura de Funcionamento e Governança do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT). Brasília: MCTI, 2019.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Da organização do conhecimento às Políticas de Informação. **Informare**: Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 58-66, 1996. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/41142>. Acesso em: 01 fev. 2022.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Escopo e abrangência da Ciência da Informação e a Pós-Graduação na área: anotações para uma reflexão. **Transinformação**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 31-43, jan./abr. 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-37862003000100002&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862003000100002&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 18 jun. 2021.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Novos cenários políticos para a informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 27-40, jan./abr. 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652002000100004&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652002000100004&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 18 jun. 2021.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Regime de informação: construção de um conceito. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 22, n. 3, p. 43-60, set./dez. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/14376>. Acesso em: 18 jun. 2021.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N.; CHICANEL, M. A mudança de regimes de informação e as variações tecnológicas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 9., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ANCIB, 2008.

GRIGORI, P. **Bolsonaro bate o próprio recorde**: 2020 é o ano com maior aprovação de agrotóxicos da história. [S.l.], 18 jan. 2021. Disponível em:

<https://reporterbrasil.org.br/2021/01/bolsonaro-bate-o-proprio-recorde-2020-e-o-ano-com-maior-aprovacao-de-agrotoxicos-da-historia/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

HACK, E. T. S. Competências múltiplas do profissional da informação tecnológica no SENAI-RS: informação customizada para inovação e a competitividade na indústria. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 25., Florianópolis, 2013. **Anais** [...]. Florianópolis: FEBAB, 2013. p. 1-10.

HEMMELSKAMP, J. *et al.* **Innovation-oriented environmental regulation**: theoretical approaches and empirical analysis. Heidelberg; New York; Mannheim, Germany: Physica, 2000.

HOJNIK, J.; RUZZIER, M. The driving forces of process eco-innovation and its impact on performance: insights from Slovenia. **Journal of Cleaner Production**, [S.l.], v. 133, p. 812-825, out. 2016. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S095965261630662X>. Acesso em: 25 dez. 2018.

HUESEMANN, M.; HUESEMANN, J. **Techno-fix**: why technology won't save us or the environment. Gabriola: New Society, 2011.

HORBACH, J. Determinants of environmental innovation: new evidence from German panel data sources. **Research Policy**, [S.l.], v. 37, n. 1, p. 163-173, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733307001916>. Acesso em: 01 fev. 2022.

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**, [S.l.], v. 78, p. 112-122, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800912001358>. Acesso em: 01 fev. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Comissão Nacional de Classificação. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=estrutura>. Acesso em: 18 jun. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de biomas e de vegetação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>. Acesso em: 25 nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistemas de Contas Regionais: Brasil 2017. **Contas Nacionais**, Rio de Janeiro, n. 68, p. 1-12, 2019. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101679\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101679_informativo.pdf). Acesso em: 22 jun. 2020.

ISSBERNER, L. R.; LÉNA, P. Anthropocene: the vital challenges of a scientific debate. **The Unesco Courier**. [S.l.], v. 2, apr./jun. 2018. Disponível em: <https://en.unesco.org/courier/2018-2><https://en.unesco.org/courier/2018-2>. Acesso em: 17 jun. 2021.

JESUS, E. L. Diferentes Abordagens de Agricultura Não-Convencional: História e Filosofia. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia: Princípios e Técnicas para uma Agricultura Orgânica Sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 23-48.

KEMP, R. From end-of-pipe to system innovation. In: DRUID SUMMER CONFERENCE, 2009, Copenhagen. **Anais [...]**. Copenhagen: DRUID, 2009. Disponível em: <http://kemp.unu-merit.nl/Paper%20for%20DRUID%20conference%20Kemp4.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

KEMP, R.; PEARSON, P. **Final report MEI project about measuring eco-innovation**. [S.l.]: OECD, 2008. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

KESIDOU, E.; DE-MIREL, P. On the drivers of ecoinnovations: empirical evidence from the UK. **Research Policy**, [S.l.], v. 41, n. 5, p. 862-870, 2012. Disponível em: [https://econpapers.repec.org/article/eeerespol/v\\_3a41\\_3ay\\_3a2012\\_3ai\\_3a5\\_3ap\\_3a862-870.htm](https://econpapers.repec.org/article/eeerespol/v_3a41_3ay_3a2012_3ai_3a5_3ap_3a862-870.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

KLEMMER, P.; LEHR, U.; LÖBBE, K. **Environmental innovation: incentives and barriers**. Berlin: Analytica, 1999.

KOELLER, P. *et. al.* Ecoinovação: revisitando o conceito. In: ENCONTRO DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO: INOVAÇÃO, PRODUTIVIDADE E OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA BRASILEIRA, 4., 2019, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2019. p. 1-20. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/engineeringproceedings/enei2019/5.3-026.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

KÖNNÖLÄ, T.; CARRILLO-HERMOSILLA, J.; GONZALEZ, P. R. Dashboard of ecoinnovation. In: DIME INTERNATIONAL CONFERENCE: INNOVATION, SUSTAINABILITY AND POLICY, 2008, Pessac. **Anais [...]**. Pessac: University Montesquieu Bordeaux IV, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/236033034\\_Dashboard\\_of\\_Eco-innovation](https://www.researchgate.net/publication/236033034_Dashboard_of_Eco-innovation). Acesso em: 01 fev. 2022.

LASTRES, H. M. M. A importância da informação no sistema japonês de inovação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/641/645>. Acesso em: 17 jun. 2021.

LATOUR, B. **Ciência em ação**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LÉNA, P. Os limites do crescimento econômico e a busca pela sustentabilidade: uma introdução ao debate. In: LÉNA, P.; NASCIMENTO, E.; LATOUCHE, S. (org.). **Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 23-43.

LÉNA, P.; ISSBERNER, L. R. Desafios para o Brasil em tempos de Antropoceno. *In*: MAY, P. H. (org.). **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. p. 201-227.

LIMA, L. A. *et al.* Análise dos serviços técnicos prestados pelo SBRT relacionados a agroindústria da região centro-oeste. **Revista Participação**, Brasília, n. 33, p. 120-131, fev. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/31364/26006>. Acesso em: 01 fev. 2022.

LIPOVESTKY, G. **A felicidade paradoxal**: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo. São Paulo: Companhia da Letras, 2010.

LUNDVALL, B. A.; JHONSON, B. The learning economy. **Journal of Industry Studies**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 23-42, 1994. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13662719400000002>. Acesso em: 01 fev. 2022.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/6Y7Dyj4cVd5jdRkXJVxhxqN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 fev. 2022.

MATOS, E. H. S. F; CONCEIÇÃO, M. H.; GHESTI, G. F. Programa de extensão tecnológica que atende aos micro e pequenos empresários: caso do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, 5., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ENPI, 2019. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferencias/index.php/ENPI2019/ENPI2019/paper/viewFile/778/387>. Acesso em: 01 fev. 2022.

MATOS, E. H. S. V. **Panorama e desafios dos serviços de extensão tecnológica (Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT e Disque Tecnologia) executados pelo Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da UNB**. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39188/1/2020\\_EduardoHenriquedaSilvaFigueiredoMatos.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/39188/1/2020_EduardoHenriquedaSilvaFigueiredoMatos.pdf). Acesso em: 01 fev. 2022.

MOTTA, W. H.; ISSBERNER, L. R.; PRADO, P. Life cycle assessment and eco-innovations: What kind of convergence is possible?. **Journal of Cleaner Production**, [S.l.], v. 187, p. 1103-1114, jun. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618308989>. Acesso em: 18 jun. 2021.

MOURA, A. M. M. Trajetória da Política Ambiental Federal no Brasil. *In*: MOURA, A. M. M. (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília:

Ipea, 2016. p. 13-43. Disponível em:  
[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160719\\_governanca\\_ambiental.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160719_governanca_ambiental.pdf). Acesso em: 17 jun. 2021.

MUKERJEE, M. **Apocalypse soon**: as civilization passed the environmental point of no return?. [S.l.]: Scientific American, 2012. Disponível em:  
<https://www.scientificamerican.com/article/apocalypse-soon-has-civilization-passed-the-environmental-point-of-no-return/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

NASCIMENTO, E. P. Sustentabilidade: o campo da disputa de nosso futuro civilizacional. In: LÉNA, P.; NASCIMENTO, E.; LATOUCHE, S. (org.). **Enfrentando os limites do crescimento**: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 415-433.

NASCIMENTO, L. A. L. Regimes de informação em contextos socioambientais considerados críticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: ANCIB, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/768/736>. Acesso em: 01 fev. 2022.

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, K.; RANGASWAMI, M. R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard Business Review**, [S.l.], v. 87, n. 9, p. 56-64, sep. 2009. Disponível em: <https://hbr.org/2009/09/why-sustainability-is-now-the-key-driver-of-innovation>. Acesso em: 01 fev. 2022.

NOBRE, A. D. **O Futuro Climático da Amazônia**: Relatório de Avaliação Científica. [S.l.]: [s.n.], 2019. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/ea/a/nDLDMTRbxWSnHBcQvyPzy6r/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 fev. 2022.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Plataforma**. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em:  
<http://plataforma.seeg.eco.br/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

OBSERVATÓRIO SOBRE CRISES E ALTERNATIVAS. **Conceito de Sul Global**. Lisboa: Observatório sobre crises e alternativas, 2021. Disponível em:  
[https://www.ces.uc.pt/observatorios/crisalt/index.php?id=6522&id\\_lingua=1&pag=7851](https://www.ces.uc.pt/observatorios/crisalt/index.php?id=6522&id_lingua=1&pag=7851). Acesso em: 01 fev. 2022.

OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Rio de Janeiro: Finep, 2005. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2019.

OECD. **Final report MEI project about measuring eco-innovation**. [S.l.]: OECD, 2007. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

OECD. **Sustainable manufacturing and eco-innovation: framework, practices and measurement**. Synthesis Report. Paris: OECD, 2009. Disponível em: <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

OLTRA, V.; SAINT JEAN, M. Sectoral systems of environmental innovation: an application to the French automotive industry. **Technological Forecasting and Social Change**, [S.l.], v. 76, n. 4, p. 567-583, may 2009. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S004016250800108X>. Acesso em: 18 jun. 2021.

OPENAIRE. **Explore**. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: <https://explore.openaire.eu/>. Acesso em: 01 fev. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Processo de Marrakesh**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2019. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/plano-nacional/processo-de-marrakesh.html>. Acesso em: 17 jun. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Eco-innovation Manual**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016. Disponível em: <http://unep.ecoinnovation.org/resources/>. Acesso em: 01 fev. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório-Síntese da Avaliação Ecológica do Milênio**. [S.l.]: Millennium Ecosystem Assessment, 2001-2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.446.aspx.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

PIATTO, M. *et al.* **Emissões do Setor de Agropecuária**: documento de análise. [S.l.]: Observatório do Clima, 2018. Disponível em: [https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/Relatorios\\_SEEG\\_2018-Agro\\_Final\\_v1.pdf](https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/Relatorios_SEEG_2018-Agro_Final_v1.pdf). Acesso em: 01 fev. 2022.

PINGET, A.; BOCQUET, R.; MOTHE, C. Barriers to Environmental Innovation in SMEs: Empirical Evidence from French Firms. **M@n@gement**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 132-155, 2015. Disponível em: <https://www.cairn.info/revue-management-2015-2-page-132.htm>. Acesso em: 18 jun. 2021.

POUX, X.; AUBERT, P. M. **Une Europe agroécologique en 2050: une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine : enseignements d'une modélisation du système alimentaire européen**. France: Iddri-AsCA, 2018.

PRADO, P.; ISSBERNER, L.R. Determinants of eco-innovations in Brazilian firms: a review. *In*: BAM, [S.l.], 2016. **Proceedings** [...]. Newcastle University: British Academy of Management, 2016. Disponível em: <http://eprints.whiterose.ac.uk/131791/1/contribution859.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

RAMOS, H. C.; CARVALHO, F.; CUNHA, M. B. Avaliação do uso do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas: um serviço de informação destinada à microempresa brasileira. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 255-269, set./dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/wkW5XfVdzhsyF5dY9RhMs5N/?lang=pt>. Acesso em: 01 fev. 2022.

RAMOS, H. S. C. **Análise do conteúdo de um Sistema de Informação destinado à microempresa brasileira por meio de aplicação da descoberta de Conhecimento em Textos**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1229/1/DISSERTACAO\\_2008\\_HeliaDeSousaCRamos.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1229/1/DISSERTACAO_2008_HeliaDeSousaCRamos.pdf). Acesso em: 01 fev. 2022.

RENNINGS, K. Redefining innovation: eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, [S.l.], v. 32, n. 2, p. 319-332, fev. 2000. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921800999001123>. Acesso em: 18 jun. 2021.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Editora USP, 2002.

SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R.; ARRONIZ, I. The 12 different ways for companies to innovate. **IEEE Engineering Management Review**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 45-45, 2007. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/4127575/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

SCHIEDERIG, T.; TIETZE, F.; HERSTATT, C. Green innovation in technology and innovation management: an exploratory literature review. **R&D Management**, [S.l.], v. 42, n. 2, p. 180-192, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x>. Acesso em: 01 fev. 2022.

SCHOT, J.; GEELS, F. W. Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. **Technology Analysis & Strategic Management**, [S.l.], v. 20, n. 5, p. 537-554, oct. 2008. Disponível: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320802292651>. Acesso em: 01 fev. 2022.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Dez anos do SBRT: Informação tecnológica como ponto de partida para a inovação**. Rio de Janeiro: Redetec, 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **Página Inicial**. [S.l.]: SBRT, 2021. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br>. Acesso em: 01 fev. 2022.

SILVA, C. L. *et al.* **Inovação e sustentabilidade**. Curitiba: Aymarã Educação, 2012.

SILVA, N. B.; ISSBERNER, L. R.; PRADO, P. Eco-inovação e os pequenos negócios no enfrentamento da crise ambiental. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 19., 2018, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2018. p. 3369-3388. Disponível em:

[http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIX\\_ENANCIB/xixenancib/paper/view/1350/1643](http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIX_ENANCIB/xixenancib/paper/view/1350/1643). Acesso em: 01 fev. 2022.

SILVA, S. L. **Construindo o direito de acesso aos arquivos da repressão**: o caso do Departamento de Ordem Política e Social de Minas Gerais. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SUGAHARA, C. R. **Fluxos de informação em rede**: dinâmica e interação. 2011. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-22082018-151252/publico/CIBELEROBERTASUGAHARAVC.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

TANURO, D. **Green capitalism**: why it can't work. Winnipeg: Fernwood, 2014.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing innovation**: integrating technological, market and organizational change. 4. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/WTMRGVXjNdLNLdwGBD5HTXb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 fev. 2022.

TRIGUERO, A.; MORENO-MONDEJAR, L.; DAVIA, M. A. Drivers of diferente types of eco-innovation in European SMEs. **Ecological Economics**, [S.l.], v. 92, p. 25-33, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800913001389>. Acesso em: 01 fev. 2022.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Eco-i Manual**: Eco-innovation Implementation Process. Paris: European Commission, 2017. Disponível em: [http://unep.ecoinnovation.org/wp-content/uploads/2017/07/UN\\_Environment\\_Eco%E2%80%9494i\\_Manual-1.pdf](http://unep.ecoinnovation.org/wp-content/uploads/2017/07/UN_Environment_Eco%E2%80%9494i_Manual-1.pdf). Acesso em: 18 jun. 2021.

VALENTIM, M. L. P. **Ambientes e fluxos de informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

VEIGA, J. E. **O Antropoceno e a Ciência do Sistema Terra**. São Paulo: Editora 34, 2019.

VEIGA, J. E.; ISSBERNER, L. R. Decrescer crescendo. In: LÉNA, P.; NASCIMENTO, E.; LATOUCHE, S. (org.). **Enfrentando os limites do crescimento**: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. p. 107-134.

VIANA, B. F. L. *et al.* Portfólio de Produtos Técnicos do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) elaboradas pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília CDT/UnB. **Participação**, Brasília, n. 28, p. 23-31, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/16931>. Acesso em: 01 fev. 2022.

VIEIRA, A. S. **Redes de ICT e a participação brasileira**. Brasília: IBICT; Sebrae, 1994.

VIEIRA, L. **Antropoceno: as ameaças à Humanidade**. [S.l.]: O eco, 2015. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/antropoceno-as-ameacas-a-humanidade/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

VINHA, V.; DUARTE, F. J. M.; DABUL, M. S. As empresas e o desenvolvimento sustentável. In: MAY, P. H (org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. p. 267-299.

VIOLA, E.; BASSO, L. O sistema internacional no Antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 31, n. 92, p. 1-18, ago. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v31n92/0102-6909-rbcsoc-3192012016.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2018.

WSA. **Prêmio WSA**. [S.l.]: World Summit Award, 2021. Disponível em: <https://www.premiowsa.com.br/>. Acesso em: 04 fev. 2022.

WWF BRASIL. **Biomás Brasileiros**. [S.l.]: [s.n.], 2021. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/biomas/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/). Acesso em: 18 jun. 2021.

WWF BRASIL. **Nova NDC Brasileira reduz ambição climática do país, contra o espírito do Acordo de Paris**. [S.l.]: [s.n.], 2020. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/informacoes/noticias\\_meio\\_ambiente\\_e\\_natureza/?77489/nova-ndc-brasileira-reduz-ambicao-climatica-do-pais-contra-o-espírito-do-acordo-de-paris](https://www.wwf.org.br/informacoes/noticias_meio_ambiente_e_natureza/?77489/nova-ndc-brasileira-reduz-ambicao-climatica-do-pais-contra-o-espírito-do-acordo-de-paris). Acesso em: 18 jun. 2021.

ZEW. **Innovation-Oriented Environmental Regulation: Theoretical Approaches and Empirical Analysis**. [S.l.]: [s.n.], 2000. Disponível em: <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5588156>. Acesso em: 30 nov. 2019.

ZIVIANI, F.; FERREIRA, M. A. T.; NEVES, J. T. R. Fontes de informação para inovação no setor elétrico brasileiro. **Informação & Informação**, Londrina, v. 20, n. 1, p. 162-182, jan./abr. 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/19782>. Acesso em: 17 jun. 2021.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA OS PEQUENOS NEGÓCIOS

Este questionário é referente à pesquisa de tese da doutoranda Narjara Xavier e tem o objetivo de identificar as práticas deecoinovação (inovação para redução de impactos sociais e ambientais) e as necessidades de informações nos pequenos negócios brasileiros, particularmente aqueles relacionados à agroecologia.

**Obs.1:** Os respondentes não serão identificados na tese e os dados coletados serão utilizados apenas para fins acadêmicos.

**Obs.2:** É necessário até 10 minutos para responder ao questionário.

**Obs.3:** Não será possível salvar as respostas para enviar o questionário posteriormente.

**Obs.4:** É possível desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo.

**Obs.5:** O questionário possui questões fechadas, sendo todas as respostas obrigatórias.

Dúvidas ou esclarecimentos, entre em contato pelo e-mail: narjara.barbara@gmail.com ou pelo celular/WhatsApp (61) 9 8334-7609.

### Termo de Consentimento

Ciente dessas informações, você concorda em preencher o formulário?

sim

não

1. Estado no qual seu negócio está localizado: (opção lista suspensa)

Acre (AC)

Alagoas (AL)

Amapá (AP)

Amazonas (AM)

Bahia (BA)

Ceará (CE)

Distrito Federal (DF)

Espírito Santo (ES)

Goiás (GO)

Maranhão (MA)

Mato Grosso (MT)

Mato Grosso do Sul (MS)

Minas Gerais (MG)

Pará (PA)

Paraíba (PB)

Paraná (PR)

Pernambuco (PE)

Piauí (PI)

Rio de Janeiro (RJ)

Rio Grande do Norte (RN)

Rio Grande do Sul (RS)

Rondônia (RO)

Roraima (RR)

Santa Catarina (SC)

São Paulo (SP)

Sergipe (SE)

Tocantins (TO)

2. Você se identifica como: (opção múltipla escolha)

homem

mulher

outro

prefiro não responder

3. Seu maior grau de formação é: (opção múltipla escolha)

não chegou a concluir o ensino fundamental

ensino fundamental

- ensino médio
  - técnico/profissionalizante
  - ensino superior
  - especialização/MBA
  - mestrado
  - doutorado
4. Considera como sendo o porte da sua empresa, a partir do faturamento anual: (opção múltipla escolha)
- Pequeno Produtor (faturamento anual de até R\$ 360 mil)
  - Médio Produtor (faturamento anual superior a R\$ 360 mil e até R\$ 1,6 milhão)
  - Grande Produtor (faturamento anual superior a R\$ 1,6 milhão)
5. Tempo de atuação da sua empresa no mercado: (opção múltipla escolha)
- menos de um ano
  - entre um ano e cinco anos
  - mais de cinco anos e menos de dez anos
  - mais de dez anos
6. A empresa adota os princípios básicos da agroecologia: (opção múltipla escolha)  
*São alguns dos princípios básicos da agroecologia: Manejo ecológico das riquezas naturais (sustentabilidade ecológica); Construção de relações justas e solidárias, com respeito às diversidades culturais (justiça social); Distribuição equilibrada das riquezas; Consumo consciente e a comercialização justa, possibilitando uma vida digna na cidade e no campo (viabilidade econômica).*
- sim
  - não
7. Considera que implantou atividades de inovação com foco na redução dos impactos sociais e ambientais: (opção múltipla escolha)
- sim
  - não
- Se respondeu “sim” na questão 7, continua a responder as questões a seguir e finaliza após responder à questão 12. Se respondeu “não”, responde à questão a seguir e finaliza.**
8. Considera que ao menos um dos dossiês técnicos ou respostas técnicas, com a temática da sustentabilidade e acessados na plataforma do SBRT, contribuiu para a adoção ou desenvolvimento de inovação com foco na diminuição dos impactos socioambientais:
- sim
  - não
9. Considera como exemplos de inovação implantados: (opção caixas de seleção)
- introdução de novos sistemas de gestão e auditoria ambiental
  - introdução de novas técnicas para cultivo de matérias-primas
  - introdução de novas técnicas para extração de matérias-primas
  - otimização de processos produtivos
  - introdução de novas técnicas para tratamento de efluentes
  - adoção de modelos alternativos de distribuição

- soluções inovadoras de consumo (ex: mudanças no produto ou serviço com foco na redução dos impactos ambientais)
- estabelecimento de parcerias e redes de colaboração para a sustentabilidade
- outro

10. Considera como efeitos das suas atividades inovadoras, por ordem de relevância: (opção grade de múltipla escolha)

*0 – não relevante; 1 – pouco relevante; 2 – relevante; 3 – muito relevante*

0 1 2 3

- redução do consumo de água
- redução do consumo de energia
- redução do consumo e/ou utilização de materiais/insumos ecologicamente mais eficientes
- conservação/recuperação do solo
- redução de emissão de gases de efeito estufa
- redução nos níveis de poluição da água
- redução nos níveis de poluição do solo
- saúde e segurança aprimorados
- oferta de empregos na comunidade local
- redução de outros impactos ambientais e/ou sociais

11. Considera como principais facilidades/dificuldades para as atividades inovadoras: (opção grade de múltipla escolha)

<b>Determinante</b>	<b>Facilidade</b>	<b>Dificuldade</b>
• aquisição de informações para melhoria de produtos e processos produtivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• fontes de financiamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• custo versus rentabilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• regulações ambientais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• acesso a novos mercados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• capacidade técnica e tecnológica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• capacidade gerencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• políticas públicas e subsídios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• relacionamento entre participantes da cadeia de valor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Considera as principais fontes de informação para suas atividades inovadoras, por ordem de relevância: (opção grade de múltipla escolha)

*0 – não relevante; 1 – pouco relevante; 2 – relevante; 3 – muito relevante*

0 1 2 3

- departamento de Programa & Desenvolvimento (P&D) da empresa
- outras áreas da empresa
- fornecedores
- clientes ou consumidores
- concorrentes
- outras empresas do Grupo/Cooperativa
- feiras e exposições

- ( ) conferências, encontros e publicações especializadas
- ( ) redes de informações informatizadas (ex: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT)
- ( ) empresas de consultoria
- ( ) universidades ou outros centros de ensino superior
- ( ) centros de capacitação
- ( ) instituições de testes
- ( ) licenças e patentes
- ( ) institutos de pesquisa e centros tecnológicos

13. Considera informações essenciais para as atividades inovadoras, por ordem de relevância: (opção grade de múltipla escolha)

*0 – não relevante; 1 – pouco relevante; 2 – relevante; 3 – muito relevante*

0 1 2 3

- ( ) informações mercadológicas
- ( ) informações sobre gestão ambiental
- ( ) informações sobre sustentabilidade socioambiental
- ( ) informações técnicas sobre o produto
- ( ) informações financeiras
- ( ) informações sobre políticas públicas
- ( ) informações sobre regulações ambientais
- ( ) informações sobre tecnologias ambientais, ou seja, aquelas que interferem diretamente na eficiência do processo produtivo

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PARA AS INSTITUIÇÕES DO SBRT

Este questionário é referente à pesquisa de tese da doutoranda Narjara Xavier e tem o objetivo de investigar os atores, no âmbito do SBRT, que atuam na geração e difusão de informação para promoção daecoinovação (inovação para redução de impactos sociais e ambientais) nos pequenos negócios brasileiros.

**Obs.1:** Os respondentes não serão identificados na tese e os dados coletados serão utilizados apenas para fins acadêmicos.

**Obs.2:** É necessário até 10 minutos para responder ao questionário.

**Obs.3:** Não será possível salvar as respostas para enviar o questionário posteriormente.

**Obs.4:** É possível desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo.

**Obs.5:** O questionário possui questões fechadas e abertas.

Dúvidas ou esclarecimentos, entre em contato pelo e-mail: narjara.barbara@gmail.com ou pelo celular/WhatsApp (61) 9 8334-7609.

O nome e a foto associados à sua Conta do Google serão registrados quando você fizer *upload* de arquivos e enviar este formulário.

### Termo de Consentimento

Ciente dessas informações, você concorda em preencher o formulário? *[opção múltipla escolha]*

sim

não

### Seção 1: Perfil do(a) respondente (todos)

1. A qual instituição você está vinculado(a)? *[opção lista suspensa]*

IEL-BA

TECPAR

REDETEC

IEL-MG

SENAI-AM

CDT/UNB

UNESP

USP

SENAI-RS

MCTI

IBICT

CNPq

SEBRAE

2. Qual o seu maior grau de formação? *[opção múltipla escolha]*

técnico/aperfeiçoamento

ensino superior

especialização/MBA

mestrado

- ( ) doutorado
3. Você possui alguma formação (concluída ou em andamento) relacionada à área de sustentabilidade socioambiental eecoinovação? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim  
( ) não
4. Qual curso você realiza/realizou na área de sustentabilidade socioambiental eecoinovação? *[opção resposta curta]*
5. Há quanto tempo você atua no SBRT? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) menos de um ano  
( ) entre um ano e cinco anos  
( ) mais de cinco anos e menos de dez anos  
( ) mais de cinco anos
6. Qual cargo você ocupa no SBRT? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) coordenador(a) geral *[Seções 2 e 5]*  
( ) coordenador(a) de instituição da rede *[Seções 3 e 5]*  
( ) coordenador(a) de instituição de apoio *[Seções 3 e 5]*  
( ) mediador(a) *[Seções 4 e 5]*

## **Seção 2: SBRT (coordenação geral)**

7. Cite até cinco instituições ou agentes mais importantes atualmente para a atuação do SBRT e a natureza de relacionamento correspondente. *[opção resposta curta]*  
*Obs.: natureza do relacionamento = parceria, convênio, contrato de prestação de serviço, acordo de cooperação técnica, relacionamento não formalizado etc.*
8. Cite até cinco fatores importantes para o estabelecimento dessas relações. *[opção resposta curta]*
9. O SBRT beneficia-se de alguma política ou programa governamental com foco em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 10]*  
( ) não *[questão 11]*
10. Qual política ou programa governamental orienta a atuação do SBRT em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção resposta curta]*
11. O SBRT teve/possui algum relacionamento com instituições ou agentes exclusivamente orientado à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 12]*  
( ) não *[questão 14]*
12. Qual a natureza dessa relação com instituições ou agentes exclusivamente orientada à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) parceria

- convênio
  - contrato de prestação de serviços
  - acordo de cooperação técnica
  - não há formalização de relacionamento
  - outro
13. Cite o principal papel da instituição ou agente que atua junto ao SBRT com foco em ecoinovação nos pequenos negócios, a principal informação adquirida por meio desse relacionamento e o principal resultado obtido, se houver. *[opção resposta curta]*
14. Que documentos de ordem informativa o SBRT se utiliza para orientar a sua atuação com abordagem em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- relatórios técnicos
  - trabalhos científicos
  - projetos específicos
  - terminologias
  - nenhum
  - outro
15. Que documentos de ordem legal o SBRT se utiliza para orientar a sua atuação com abordagem em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- leis
  - contratos
  - regulamentos
  - resoluções
  - nenhum
  - outro
16. Que documentos de ordem tecnológica e econômica o SBRT se utiliza para orientar a sua atuação com abordagem em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- normas técnicas
  - modelos
  - fluxo de processos
  - manuais
  - nenhum
  - outro
17. Por favor, caso tenha indicado que o SBRT possui documentos de ordem informativa, legal ou tecnoeconômica que orientam a sua atuação com abordagem em ecoinovação nos pequenos negócios, anexe esses documentos abaixo. *[opção upload de arquivos]*
18. A coordenação geral do SBRT oferece condições de registro, comunicação e troca de informações entre os atores internos ou externos? *[opção múltipla escolha]*
- sim *[questão 19]*
  - não *[questão 20]*

19. Cite até cinco ações institucionalizadas para promoção do registro, comunicação e troca de informações entre os atores internos ou externos ao SBRT. *[opção resposta curta]*
20. A coordenação geral do SBRT disponibiliza algum canal para identificar as necessidades de informação dos atores internos para elaboração dos documentos técnicos? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 21]*
  - ( ) não *[questão 51]*
21. Qual canal a coordenação geral do SBRT disponibiliza para identificar as necessidades de informação dos atores internos para elaboração dos documentos técnicos? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) questionário
  - ( ) conversas informais
  - ( ) reuniões específicas
  - ( ) metodologia interativa
  - ( ) outro
- [questão 51]*

### **Seção 3: Instituição de apoio ou integrante da Rede (coordenadores)**

22. Cite até cinco facilidades que a sua instituição possui por fazer parte do SBRT. *[opção resposta curta]*
23. Cite até cinco dificuldades que a sua instituição possui por fazer parte do SBRT. *[opção resposta curta]*
24. A sua instituição teve/possui algum relacionamento com organizações ou agentes exclusivamente orientado à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 25]*
  - ( ) não *[questão 27]*
25. Qual a natureza dessa relação com organizações ou agentes exclusivamente orientada à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) parceria
  - ( ) convênio
  - ( ) contrato de prestação de serviços
  - ( ) acordo de cooperação técnica
  - ( ) outro
26. Cite o principal papel da organização ou agente que atua junto à sua instituição com foco em ecoinovação nos pequenos negócios, a principal informação adquirida por meio desse relacionamento e o principal resultado obtido, se houver. *[opção resposta curta]*
27. A sua instituição beneficia-se de alguma política ou programa governamental com foco em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 28]*
  - ( ) não *[questão 29]*

28. Qual política ou programa governamental orienta a atuação da sua instituição em ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção resposta curta]*
29. Há atores mapeados na sua instituição que estão envolvidos no processo de ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 30]*
  - ( ) não *[questão 31]*
30. Quem são os principais atores envolvidos no processo de ecoinovação nos pequenos negócios no âmbito da sua instituição? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) gestores
  - ( ) formadores/treinadores
  - ( ) consultores/especialistas
  - ( ) pesquisadores
  - ( ) outro
31. A sua instituição desenvolve ações exclusivamente orientadas à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 32]*
  - ( ) não *[questão 33]*
32. Quais ações são desenvolvidas pela sua instituição exclusivamente orientadas à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) políticas institucionais
  - ( ) atividades técnicas (ex.: visitas, consultorias, cursos etc.)
  - ( ) atividades científicas (ex.: grupos de pesquisa, congressos acadêmicos etc.)
  - ( ) projetos de ensino, pesquisa ou extensão tecnológica
  - ( ) outro
33. A sua instituição disponibiliza instrumentos/recursos de informação para apoiar essas ações orientadas à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção múltipla escolha]*
- ( ) sim *[questão 34]*
  - ( ) não *[questão 36]*
34. Quais são os instrumentos/recursos de informação disponibilizados pela sua instituição para apoiar as ações orientadas à ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) bibliotecas virtuais
  - ( ) base de dados
  - ( ) periódicos científicos
  - ( ) repositório de conhecimento
  - ( ) site/blog
  - ( ) outro
35. Quais são os conteúdos informacionais disseminados pela sua instituição voltados para ecoinovação nos pequenos negócios? *[opção caixas de seleção]*
- ( ) informações sobre mudanças climáticas
  - ( ) informações sobre ecoinovação

- ( ) informações sobre sustentabilidade socioambiental
- ( ) informações sobre políticas públicas
- ( ) informações sobre regulações ambientais
- ( ) informações sobre tecnologias ambientais
- ( ) informações sobre gestão ambiental
- ( ) informações sustentabilidade financeira
- ( ) informações mercadológicas
- ( ) informações técnicas sobre produtos
- ( ) outro

36. Por favor, caso tenha indicado que a sua instituição desenvolve ações exclusivamente orientadas àecoinovação nos pequenos negócios, anexe documentos, como planos, projetos, normas e políticas, referentes a essas ações. *[opção upload de arquivos]*  
*[questão 51]*

#### **Seção 4: Geração e difusão de informações (mediadores)**

37. Se você já recebeu alguma demanda no SBRT relacionada àecoinovação, qual foi a ação tomada? *[opção múltipla escolha]*  
( ) atendeu à demanda *[questão 38]*  
( ) encaminhou para outra instituição da rede *[questão 39]*  
( ) notificou o usuário como “demanda fora do escopo” *[questão 40]*  
( ) nunca recebeu demandas relacionadas àecoinovação *[questão 41]*

38. Por favor, anexe pelo menos uma resposta técnica elaborada por você com abordagem emecoinovação. *[opção upload de arquivos]*

39. Para qual instituição a demanda relacionada àecoinovação foi encaminhada? *[opção lista suspensa]*  
( ) IEL-BA  
( ) TECPAR  
( ) REDETEC  
( ) IEL-MG  
( ) SENAI-AM  
( ) CDT/UNB  
( ) UNESP  
( ) USP  
( ) SENAI-RS

40. Por qual motivo você notificou o usuário, que enviou a pergunta relacionada àecoinovação, como "demanda fora do escopo"? *[opção resposta curta]*

41. Cite até cinco instituições ou agentes que você utiliza/considera fontes de informação mais importantes e úteis para atender a demandas dos pequenos negócios emecoinovação, especialmente no segmento da agricultura. *[opção resposta curta]*

42. Cite até cinco aspectos que influenciam na escolha dessas instituições ou agentes. *[opção resposta curta]*

43. Quais produtos de informação você utiliza/considera mais importantes e úteis para atender a demandas dos pequenos negócios em ecoinovação? *[opção caixas de seleção]*
- relatório de projetos
  - dados abertos
  - trabalhos publicados em anais de eventos acadêmicos
  - trabalhos publicados em periódicos nacionais ou internacionais
  - patentes verdes
  - outro
44. O SBRT disponibiliza algum instrumento/ambiente de busca e acesso a informações sobre ecoinovação como subsídio à elaboração dos documentos técnicos? *[opção múltipla escolha]*
- sim *[questão 45]*
  - não *[questão 46]*
45. Quais instrumentos/ambientes o SBRT disponibiliza para busca e acesso a informações sobre ecoinovação como subsídio à elaboração dos documentos técnicos? *[opção caixas de seleção]*
- base de dados (ex.: Scopus, Web of Science, Nature)
  - portal de periódico da Capes
  - inventário (ex.: inventário do ciclo de vida)
  - repositório de conhecimento (ex.: Drive ou sistema próprio)
  - normas de padronização internacional (ex.: ISO 14001, ISO 14064, ISO 14020)
  - outro
46. A ausência desse instrumento/ambiente dificulta o processo de busca e acesso à informação sobre ecoinovação para elaboração dos documentos técnicos? *[opção resposta curta]*
47. Como você costuma repassar ou receber informações de seus pares? *[opção caixas de seleção]*
- e-mail institucional
  - conversas informais
  - reuniões formais
  - aplicativos de mensagem instantânea (ex.: WhatsApp, Telegram)
  - nenhuma das opções
  - outro
48. Como você costuma registrar novas informações e experiências no SBRT? *[opção caixas de seleção]*
- atas de reunião
  - relatórios técnicos
  - artigos científicos
  - lições aprendidas
  - nenhuma das opções
  - outro
49. Há barreiras que impedem o registro e a troca de informações com os demais integrantes do SBRT? *[opção múltipla escolha]*

- ( ) sim *[questão 50]*
- ( ) não *[questão 51]*

50. Cite até cinco barreiras que impedem o registro e a troca de informações com os demais integrantes do SBRT. *[opção resposta curta]*  
*[questão 51]*

### **Seção 5: Outras informações (todos)**

51. Para você, a adoção deecoinovação nos pequenos negócios está: *[opção múltipla escolha]*  
( ) pouco difundida  
( ) aumentando lentamente a cada ano  
( ) aumentando rapidamente a cada ano  
( ) outro

52. Você participa de algum grupo social, profissional ou empresarial orientado àecoinovação nos pequenos? *[opção múltipla escolha]*  
( ) sim *[questão 53]*  
( ) não *[questão 56]*

53. De quais grupos orientados àecoinovação você participa? *[opção caixas de seleção]*  
( ) grupo de pesquisa  
( ) empresa  
( ) associação profissional  
( ) movimento social/ecológico  
( ) outro

54. Como se dá a sua participação nas atividades destes grupos? *[opção caixas de seleção]*  
( ) pesquisa  
( ) consultoria  
( ) produção de conteúdo  
( ) representação institucional  
( ) outro

55. Como ocorre a troca de informações entre os integrantes destes grupos? *[opção caixas de seleção]*  
( ) produção de trabalhos técnicos ou científicos em coautoria  
( ) comunidades de prática  
( ) conversas informais  
( ) reuniões formais  
( ) outro

56. Gostaria de comentar sobre algum aspecto relacionado à “ecoinovação nos pequenos negócios” que não foi contemplado nas questões anteriores? *[opção resposta curta]*

## **ANEXOS**

## ANEXO A - ESTRUTURA DA AGRICULTURA NA CNAE

**Seção: A** - AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA

**Divisão:** 01 AGRICULTURA, PECUÁRIA E SERVIÇOS RELACIONADOS

**Grupo:** 01.1 Produção de lavouras temporárias

**Classe:** 01.11-3 Cultivo de cereais

**Subclasse:** 0111-3/01 Cultivo de arroz  
0111-3/02 Cultivo de milho  
0111-3/03 Cultivo de trigo  
0111-3/99 Cultivo de outros cereais não especificados anteriormente

**Classe:** 01.12-1 Cultivo de algodão herbáceo e de outras fibras de lavoura temporária (**Classe excluída da pesquisa**)

0112-1/01 Cultivo de algodão herbáceo  
0112-1/02 Cultivo de juta  
0112-1/99 Cultivo de outras fibras de lavoura temporária não especificadas anteriormente

**Classe:** 01.13-0 Cultivo de cana-de-açúcar

**Subclasse:** 0113-0/00 Cultivo de cana-de-açúcar

**Classe:** 01.14-8 Cultivo de fumo (**Classe excluída da pesquisa**)

**Subclasse:** 0114-8/00 Cultivo de fumo

**Classe:** 01.15-6 Cultivo de soja

**Subclasse:** 0115-6/00 Cultivo de soja

**Classe:** 01.16-4 Cultivo de oleaginosas de lavoura temporária, exceto soja

**Subclasse:** 0116-4/01 Cultivo de amendoim  
0116-4/02 Cultivo de girassol  
0116-4/03 Cultivo de mamona  
0116-4/99 Cultivo de outras oleaginosas de lavoura temporária não especificadas anteriormente

**Classe:** 01.19-9 Cultivo de plantas de lavoura temporária não especificadas anteriormente

**Subclasse:** 0119-9/01 Cultivo de abacaxi  
0119-9/02 Cultivo de alho  
0119-9/03 Cultivo de batata inglesa  
0119-9/04 Cultivo de cebola  
0119-9/05 Cultivo de feijão  
0119-9/06 Cultivo de mandioca  
0119-9/07 Cultivo de melão

0119-9/08 Cultivo de melancia  
0119-9/09 Cultivo de tomate rasteiro  
0119-9/99 Cultivo de outras plantas de lavoura temporária não especificadas anteriormente

**Grupo: 01.2 Horticultura e floricultura**

**Classe:** 01.21-1 Horticultura  
**Subclasse:** 0121-1/01 Horticultura, exceto morango  
0121-1/02 Cultivo de morango  
01.22-9 Cultivo de flores e plantas ornamentais (**classe excluída da pesquisa**)  
0122-9/00 Cultivo de flores e plantas ornamentais

**Grupo: 01.3 Produção de lavouras permanentes**

**Classe:** 01.31-8 Cultivo de laranja  
**Subclasse:** 0131-8/00 Cultivo de laranja  
**Classe:** 01.32-6 Cultivo de uva  
**Subclasse:** 0132-6/00 Cultivo de uva  
**Classe:** 01.33-4 Cultivo de frutas de lavoura permanente, exceto laranja e uva  
**Subclasse:** 0133-4/01 Cultivo de açaí  
0133-4/02 Cultivo de banana  
0133-4/03 Cultivo de caju  
0133-4/04 Cultivo de cítricos, exceto laranja  
0133-4/05 Cultivo de coco da baía  
0133-4/06 Cultivo de guaraná  
0133-4/07 Cultivo de maçã  
0133-4/08 Cultivo de mamão  
0133-4/09 Cultivo de maracujá  
0133-4/10 Cultivo de manga  
0133-4/11 Cultivo de pêssigo  
0133-4/99 Cultivo de frutas de lavoura permanente não especificadas anteriormente  
**Classe:** 01.34-2 Cultivo de café  
**Subclasse:** 0134-2/00 Cultivo de café  
**Classe:** 01.35-1 Cultivo de cacau  
**Subclasse:** 0135-1/00 Cultivo de cacau  
**Classe:** 01.39-3 Cultivo de plantas de lavoura permanente não especificadas anteriormente  
**Subclasse:** 0139-3/01 Cultivo de chá da índia  
0139-3/02 Cultivo de erva mate  
0139-3/03 Cultivo de pimenta do reino  
0139-3/04 Cultivo de plantas para condimento, exceto pimenta do reino

0139-3/05 Cultivo de dendê  
0139-3/06 Cultivo de seringueira  
0139-3/99 Cultivo de outras plantas de lavoura permanente não especificadas anteriormente

**Grupo: 01.4 Produção de sementes e mudas certificadas**

**Classe:** 01.41-5 Produção de sementes certificadas  
**Subclasse:** 0141-5/01 Produção de sementes certificadas, exceto de forrageiras para pasto  
0141-5/02 Produção de sementes certificadas de forrageiras para formação de pasto  
**Classe:** 01.42-3 Produção de mudas e outras formas de propagação vegetal, certificadas  
**Subclasse:** 0142-3/00 Produção de mudas e outras formas de propagação vegetal, certificadas

**Grupo: 01.5 Pecuária (Grupo excluído da pesquisa)**

**Classe:** 01.51-2 Criação de bovinos  
**Subclasse:** 0151-2/01 Criação de bovinos para corte  
0151-2/02 Criação de bovinos para leite  
0151-2/03 Criação de bovinos, exceto para corte e leite  
01.52-1 Criação de outros animais de grande porte  
**Subclasse:** 0152-1/01 Criação de bufalinos  
0152-1/02 Criação de eqüinos  
0152-1/03 Criação de asininos e muares  
**Classe:** 01.53-9 Criação de caprinos e ovinos  
**Subclasse:** 0153-9/01 Criação de caprinos  
0153-9/02 Criação de ovinos, inclusive para produção de lã  
**Classe:** 01.54-7 Criação de suínos  
**Subclasse:** 0154-7/00 Criação de suínos  
**Classe:** 01.55-5 Criação de aves  
**Subclasse:** 0155-5/01 Criação de frangos para corte  
0155-5/02 Produção de pintos de um dia  
0155-5/03 Criação de outros galináceos, exceto para corte  
0155-5/04 Criação de aves, exceto galináceos  
0155-5/05 Produção de ovos  
**Classe:** 01.59-8 Criação de animais não especificados anteriormente  
**Subclasse:** 0159-8/01 Apicultura  
0159-8/02 Criação de animais de estimação  
0159-8/03 Criação de escargô  
0159-8/04 Criação de bicho da seda  
0159-8/99 Criação de outros animais não especificados anteriormente

**Grupo: 1.6 Atividades de apoio à agricultura e à pecuária; atividades de pós-colheita**

**Classe:** 01.61-0 Atividades de apoio à agricultura

**Subclasse:** 0161-0/01 Serviço de pulverização e controle de pragas agrícolas  
0161-0/02 Serviço de poda de árvores para lavouras  
0161-0/03 Serviço de preparação de terreno, cultivo e colheita  
0161-0/99 Atividades de apoio à agricultura não especificadas anteriormente

**Classe:** 01.62-8 Atividades de apoio à pecuária

**Subclasse:** 0162-8/01 Serviço de inseminação artificial de animais (**classe excluída da pesquisa**)  
0162-8/02 Serviço de tosquiamento de ovinos  
0162-8/03 Serviço de manejo de animais  
0162-8/99 Atividades de apoio à pecuária não especificadas anteriormente

**Classe:** 01.63-6 Atividades de pós-colheita

**Subclasse:** 0163-6/00 Atividades de pós-colheita

**Grupo: 01.7 Caça e serviços relacionados (Grupo excluído da pesquisa)**

**Classe:** 01.70-9 Caça e serviços relacionados

**Subclasse:** 0170-9/00 Caça e serviços relacionados