

Recebimento: 22/01/2021

Aceite: 28/07/2021

POTENCIAL DE ECOINOVAÇÃO EM AGROECOLOGIA

POTENTIAL OF ECO-INNOVATION IN AGROECOLOGY

Narjara Silva¹
Liz-Rejane Issberner²
Tiago Braga³

Resumo

No contexto da crise ambiental, o presente estudo teve como objetivo identificar e analisar o potencial deecoinovação na produção agroecológica no Brasil, mediante o mapeamento da procura por informações tecnológicas da parte dos usuários na plataforma de acesso ao Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT). Para tanto, optou-se pelo uso da metodologia de investigação quantitativa, a partir do levantamento de respostas técnicas e dossiês técnicos relacionados às palavras-chave “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente” na coleção do segmento da agricultura, que contém 2068 documentos técnicos. Como resultados da pesquisa, foram recuperados 79 respostas e dossiês, o equivalente a 3,8% do total da amostra documental, tendo sido acessados por 1628 usuários, representando 41% do número total de acessos únicos à coleção. Com relação à informação tecnológica contida nesses documentos, 38% estão associados à agricultura orgânica, enquanto 24% foram categorizados como “práticas alternativas de agricultura”. Os resultados demonstram o potencial deecoinovação em agroecologia, mas também revelam a baixa contribuição do SBRT para a temática e o perfil empresarial estudados. Diante disso, sugere-se uma avaliação acurada da questão daecoinovação na agroecologia, a partir de uma pesquisa de campo, cujo estudo irá contribuir para um melhor entendimento da produção agroecológica no Brasil e subsidiar estratégias futuras no âmbito do SBRT, em prol do engajamento dos pequenos negócios agroecológicos aos compromissos assumidos em acordos globais no enfrentamento da crise ambiental.

Palavras-chave: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Informação tecnológica. Ecoinovação. Pequenos negócios. Agroecologia.

Abstract

In the context of the environmental crisis, this study aimed to identify and analyze the potential of eco-innovation in agroecological production in Brazil, by mapping the demand for technological information from users on the access platform to the Brazilian Technical Response Service (SBRT). To this end, we applied the quantitative research methodology, based on the survey of technical

¹ Doutora em Ciência da Informação, (IBICT/ UFRJ). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, Brasil. E-mail: narjara.barbara@gmail.com

² Doutora em Engenharia de Produção (UFRJ). Pesquisador do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro – RJ, Brasil. E-mail: lirismail@gmail.com

³ Doutor em Ciências da Informação (UNB). Coordenador-geral do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro – RJ, Brasil. E-mail: tiago.braga@gmail.com

responses and technical dossiers related to the following keywords: “sustainability”, “sustainable development” and “environment” specifically in the sector of agriculture, which contains 2068 technical documents. As a result of the research, only 79 responses and technical dossiers were retrieved, equivalent to 3,8% of the total documentary sample, having been accessed by 1628 users, representing 41% of the total number of unique accesses to the collection. Regarding the technological information contained in these documents, 38% are associated with organic agriculture, while 24% were categorized as “alternative agricultural practices”. The results demonstrate the potential of eco-innovation in agroecology, but also reveal the low contribution of SBRT to the theme and the business profile studied. Therefore, an accurate assessment of the issue of eco-innovation in agroecology is suggested, based on field research, the study of which will contribute to a better understanding of this business profile and support future strategies within the scope of the SBRT, in favor of its engagement with commitments made in global agreements to deal with the environmental crisis.

Keywords: Brazilian Service of Technical Responses. Technological information. Eco-innovation; Small business. Agroecology.

Introdução

Schumpeter foi pioneiro nos estudos que relacionam a introdução de inovações nas corporações com o crescimento econômico dos países. Sua dedicação por longos anos ao tema da inovação resultou em um imenso legado, que até hoje orienta pesquisas em todo o mundo. Em seu segundo livro de 1911, Teoria do desenvolvimento econômico, Schumpeter propõe um sentido abrangente de inovação que, ainda hoje, é considerado nas pesquisas nacionais e internacionais, compreendendo não apenas a introdução de um produto com características inovadoras, mas também uma nova forma de produzir, a abertura de novos mercados, o aparecimento de uma nova matéria prima, entre outros.

Nesse sentido, as ecoinovações poderiam ser consideradas dentro das categorias de inovação schumpeteriana, entretanto, a ênfase que esse tipo de inovação concede à variável ambiental requer uma contextualização e uma noção de eficácia que ultrapassa o domínio econômico. O presente artigo trata de um tipo de inovação ainda pouco estudado, mas muito promissor, que está no domínio da produção agroecológica.

A ideia de inovação em agricultura remete, em geral, ao desenvolvimento das sementes transgênicas, de agrotóxicos e adubos químicos utilizados em larga medida pelo agronegócio brasileiro, bem como às várias aplicações das tecnologias da informação (TI), mas essa é uma das trajetórias de inovação típica da agricultura convencional. A agroecologia tem, segundo Nodari e Guerra (2015), um “papel histórico” no desenvolvimento de práticas e inovações, particularmente em técnicas de cultivo e uso da água, na seleção e diversificação de sementes, modelos de distribuição etc.

A inovação é um fator determinante para a sobrevivência de pequenos empreendimentos, como os que predominam na agroecologia, que têm, a seu favor, a maior flexibilidade e agilidade na tomada de decisões, mas enfrentam sérias dificuldades relativas à mobilização de capital para investimento. Na área agroalimentar, os desafios para a promoção das inovações são particularmente sérios, pois trata-se de um ramo de atuação que tem como concorrentes no mercado interno os grandes grupos empresariais, que tendem a verticalizar a produção, indo desde a produção extensiva até as grandes redes globais de comercialização.

A pressão ecológica sobre a área agroalimentar é intensa e crescente, pois esse segmento tem sido cobrado a adotar procedimentos compatíveis com os requerimentos dos principais acordos internacionais no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), tais como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), o Acordo de Paris sobre Mudança Climática (COP 21) e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, o que implica, entre outras coisas, desconectar os vínculos da produção agrícola com o desmatamento. Além das grandes nações e dos organismos internacionais, a cobrança vem também dos consumidores finais ou intermediários, 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.). Esses requisitos abrem para os pequenos empreendimentos, muitos no segmento da agricultura familiar, um nicho de mercado que pode ser

combinado com outros elementos assinalados por Wilkinson (2003), como a diferenciação de mercado via especialização em produtos de qualidade superior, “baseado, na prática e na teoria, no modelo francês de construção de *appellations de origine*” (Wilkinson, 2003, p. 75), associados a valores e saberes herdados por gerações sucessivas de produtores artesanais de um determinado território.

No Brasil, um nicho importante de mercado, particularmente para pequenos empreendimentos, tem sido a produção agroecológica, em particular a de orgânicos, que rejeita o uso de agrotóxicos nas lavouras, evitando assim os danos ao meio ambiente (contaminação do solo e lençóis freáticos), à saúde do trabalhador rural e do consumidor final. A conversão da produção agrícola para a agroecologia é um processo que implica um novo aprendizado sobre técnicas específicas, nem sempre acessíveis para os empreendimentos agroecológicos. Essa transformação técnica, que vai no sentido de um maior compromisso ecológico, é considerada umaecoinovação.

As perguntas que norteiam o presente artigo podem ser expressas da seguinte forma: qual o potencial de econovações na produção agroecológica no Brasil? Que tipo de econovações se revelam mais promissoras? Que unidades da federação apresentam maior potencial econovador na produção agroecológica? Tais perguntas apontam para o objetivo desse trabalho, qual seja, identificar e analisar o potencial de adoção de econovações na produção agroecológica no Brasil, mediante o mapeamento da procura por informações tecnológicas da parte dos usuários na plataforma de acesso ao Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT), que reúne documentos sobre as perguntas efetuadas por pessoas físicas e jurídicas feitas ao SBRT e as respostas técnicas concedidas pelas instituições respondentes que integram a sua rede de conhecimentos. A plataforma reúne, ainda, dossiês técnicos elaborados pelas integrantes da rede, mediante análise do cenário local em que atua e entendimento das lacunas de natureza tecnológica sobre um determinado tema.

O presente artigo está organizado da seguinte forma, após essa introdução, a seção 2 analisa a questão ecológica e da agroecologia ante os desafios globais, particularmente da emergência climática. A seção 3 discute as econovações e sua importância para o enfrentamento da crise ambiental, enquanto a seção 4 detalha os procedimentos metodológicos da pesquisa. A seção 5 trata de apresentar graficamente os resultados obtidos na pesquisa efetuada na plataforma do SBRT. Na sexta seção consta a discussão dos resultados obtidos e, em seguida, a seção 7 traz as considerações finais do trabalho.

Crise ambiental e a agroecologia como uma das propostas de enfrentamento

A humanidade enfrenta uma série de desafios ecológicos e sociais extraordinários. Para enfrentar estes desafios será necessário avançar numa transição na forma como a humanidade de habituou a produzir e consumir até agora. O grau de complexidade envolvido nos desafios configura uma mudança civilizacional, como alerta Morin (2011). O relatório preliminar sobre mudanças climáticas e uso da terra produzido pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2019) alertou que será impossível manter as temperaturas globais em níveis seguros, a menos que haja também uma transformação na maneira como o mundo produz alimentos. Mais de 1/3 das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEE) provêm de sistemas alimentares (UNEP, 2016; Henderson et al., 2018). A agricultura, silvicultura e outros usos do solo produzem quase 1/4 das emissões globais de GEE. O impacto da agricultura intensiva - que ajudou a população mundial a subir de 1,9 bilhão de dólares, um século atrás, para 7,7 bilhões - também aumentou a erosão do solo e reduziu a quantidade de material orgânico no solo, essencial para o cultivo (IPCC, 2019).

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 ano de 2014 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). As crises mencionadas nessa citação se referem à combinação de fatores ambientais, sociais, econômicos, energéticos e alimentares. Além do papel estratégico para o enfrentamento dessas crises, a agroecologia cumpre uma importante função no fortalecimento dos laços comunitários, aproximando produtores e consumidores que compartilham o mesmo conjunto de identidades culturais e valores locais.

No Brasil, a expansão do agronegócio para produzir *commodities* está impulsionando o desmatamento, substituindo florestas por pastagens e a monocultura de soja, milho etc. Esse processo compromete a subsistência de comunidades locais, destrói a biodiversidade e ainda aumenta as emissões de GEE a partir do carbono liberado pela destruição da vegetação, o que contribui para que o Brasil aumente sua participação no aquecimento global (Carneiro Filho, 2018). Contudo, o avanço do desmatamento encontra seus limites no próprio mercado das *commodities* agrícolas brasileiras, já que alguns países, notadamente os europeus, estão tentando por em prática os compromissos de diminuição das emissões de GEE assumidos no Acordo de Paris, em 2015. A perspectiva é que esse desmatamento não seja mais tolerado pelos importadores tradicionais do Brasil. A destruição da floresta tropical, que é "importada" indiretamente, não é desprezível, um exemplo disso é a soja produzida e vendida pela América do Sul, sobretudo pelo Brasil. Segundo Weiss e Leip (2012), em 2010, a União Europeia importou do Brasil e da Argentina o equivalente a 30 milhões de toneladas de soja, das quais, num cálculo conservador, 30% provêm da devastação de florestas ou do Cerrado.

Para contribuir com a diminuição das emissões globais de CO₂, a União Europeia planeja tornar-se autônoma até 2050 em relação ao consumo de proteínas vegetais, como a soja, reduzindo com isso o nível de "importação de desmatamento" associado à compra de produtos agropecuários, bem como o seu nível de responsabilidade sobre a perda de biodiversidade nas zonas tropicais (Poux; Aubert, 2018). Isso coloca em xeque o modelo agrícola brasileiro e sua capacidade de efetuar uma transição plena para um tipo de produção agroalimentar compatível com os compromissos assumidos pelo país nos fóruns internacionais.

O compromisso com questões ecológicas e a preocupação com a segurança alimentar são também temas chave para um segmento de consumidores finais, que dão cada vez mais preferência pelo consumo de produtos originários da agroecologia, como os orgânicos, e do comércio justo (*fair trade*), pois querem estar mais seguros quanto à procedência dos produtos. Nesses casos, a obtenção de um certificado, ou selo, funciona como um "passaporte" para os produtores conseguirem acessar esse nicho de mercado. Os produtos orgânicos têm o compromisso de respeitar o meio ambiente por meio de uma produção livre de químicos, fertilizantes, pesticidas e afins (Bayramoglu et al., 2018). Além disso, elimina os riscos que essas substâncias representam para a saúde dos consumidores e produtores rurais. A agricultura orgânica é definida pela Comissão Europeia como um método agrícola que "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).

Ecoinovação

A noção de ecoinovação inclui a dimensão socioambiental da inovação, para além da econômica, visando superar o desafio da necessária transição ecológica. De acordo com a Comissão Europeia - CE (2012), ecoinovação é qualquer inovação que resulte em progresso significativo em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável, reduzindo os impactos de nossos modos de produção no meio ambiente, aumentando a resiliência da natureza às pressões ambientais ou alcançando um uso mais eficiente e responsável dos recursos naturais (Comissão Europeia, 2012, p. 1). Dentre as definições clássicas, além da CE, temos ainda a de Kemp e Pearson (2008), que adotam uma concepção de ecoinovação mais próxima da literatura neoschumpeteriana, referindo-se a:

produção, assimilação ou exploração de um produto, processo de produção, serviço ou gestão ou método de negócio que seja novo para a organização (desenvolvimento ou adoção) 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 (Kemp; Pearson, 2008, p. 7).

Além dessas definições de ecoinovação, outras são encontradas na literatura, relacionando as preocupações ambientais à inovação, entretanto o que há de comum é que as ecoinovações buscam racionalizar o uso de recursos naturais e diminuir os impactos ambientais e não apenas aumentar a competitividade, como no caso das inovações convencionais. No âmbito das organizações, a questão é desafiadora, pois é da natureza delas almejar a competitividade, o que explica que a maior fonte

deecoinovações sejam as regulamentações governamentais, que impõem mudanças tecnológicas a partir de normas e instruções técnicas que afetam um segmento de negócio de forma igualitária.

O temaecoinovação vem ganhando notoriedade nas áreas acadêmica, governamental e industrial (Hojnik; Ryzzier, 2016), ao introduzir a variável socioambiental numa equação de produção que era meramente econômica. O desenvolvimento deecoinovações perpassa todos os setores da economia, inclusive no segmento agrícola, onde as inovações estão voltadas, principalmente para a recuperação, conservação e adoção de novas práticas alinhadas à sustentabilidade e segurança alimentar. As estatísticas periódicas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre inovação mostram que as empresas da indústria de transformação lideram o *ranking*, notadamente as de tecnologia de informação e comunicação e a farmacêutica, e que as grandes empresas tendem a ser mais inovadoras (OCDE, 2018). As estatísticas sobreecoinovação no segmento agrícola ainda não são sistemáticas, mas tudo leva a crer que esse perfil de grandes empresas liderando o *ranking* se mantenha.

Os produtores familiares e outros pequenos produtores agroecológicos têm uma participação relevante na geração de empregos e renda no país, o que justifica fortalecer o processo deecoinovação nesses empreendimentos. O investimento emecoinovações implica contribuir para o processo de aprendizado e capacitação em vários temas, o que vai exigir a disponibilização de informações e apoio financeiro também. Nesse sentido, o SBRT pode ser um importante instrumento para que os empreendimentos da agroecologia tenham acesso a informações tecnológicas relevantes para fomentar aecoinovação.

Procedimentos metodológicos

O presente artigo parte de uma pesquisa eminentemente exploratória, um formato recomendado quando se pretende conhecer fenômenos ainda pouco investigados na literatura, como o conhecimento deecoinovações nos pequenos negócios⁴. Optou-se por adotar a metodologia de investigação quantitativa, uma vez que foram coletados e tratados uma grande quantidade de dados provenientes da plataforma do SBRT, visando identificar os usuários ligados à prática agroecológica que buscam informações tecnológicas para realizar algum tipo de inovação ou resolver problemas tecnológicos de baixa complexidade. A partir daí, foi conduzido um conjunto de análises estatísticas elementares visando determinar o padrão dos dados e extrair significado que permitiram identificar e analisar as tendências deecoinovações na área agroecológica.

Considerando as perguntas formuladas na introdução desse artigo, quais sejam: qual o potencial deecoinovações na produção agroecológica? Que tipo deecoinovações são promissoras? Que unidades federativas apresentam maior potencialecoinovador na produção agroecológica? foram adotados os seguintes procedimentos:

- 1) Levantamento preliminar sobre as características da fonte de dados que norteia a pesquisa, a plataforma do SBRT;
- 2) Identificação do perfil dos usuários do SBRT;
- 3) Formulação de estratégia de busca na plataforma do SBRT, visando à recuperação de respostas técnicas e dossiês técnicos por instituição respondente e região de abrangência, correspondentes ao segmento da agricultura e relacionados àecoinovação;
- 4) Tabulação dos resultados obtidos;
- 5) Discussão dos resultados obtidos vis-à-vis o referencial teórico aqui apresentado.

A seguir são enumerados os três procedimentos iniciais e, na sequência, as duas seções, Resultados e Discussão, que completam os procedimentos de pesquisa.

Levantamento preliminar sobre as características da fonte de dados, a plataforma do SBRT

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT) foi idealizado pelo atual Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e lançado em 2004. Junto ao Instituto Brasileiro de

⁴ Os pequenos negócios são empreendimentos com faturamento bruto anual de até R\$ 4,8 milhões e se dividem em subgrupos (Microempreendedores Individuais – MEI, Microempresas – ME, Empresas de Pequeno Porte – EPP, produtores rurais e artesãos) de acordo com o faturamento anual ou número de empregados contratados.

Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), que fornece a infraestrutura tecnológica e coordena no momento um contrato de prestação de serviços para captação de demandas pelo Portal do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o SBRT integra também uma rede descentralizada de nove instituições⁵ provedoras de informação tecnológica em diversas áreas do conhecimento, localizadas nas diferentes regiões do país, cada qual com sua respectiva abrangência de atuação e contando com o apoio institucional do próprio MCTI. Trata-se de uma plataforma *online* pública e gratuita de acesso à informação tecnológica, disponibilizada por meio de Respostas Técnicas (RT)⁶ e Dossiês Técnicos (DT)⁷.

O conteúdo desses documentos técnicos é classificado pelas próprias 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 solicitação do usuário após refinamento da demanda quando necessário; e a terceira no campo “palavras-chave”, com base no vocabulário controlado para a padronização da terminologia utilizada na indexação. Com esses produtos de informação tecnológica, o objetivo do Serviço é intermediar os conhecimentos gerados em instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) com usuários que necessitam desses conhecimentos nas suas atividades, estando estreitamente relacionado ao processo de inovações e ecoinovações.

Identificação do perfil de usuários do SBR

Atualmente⁸, a plataforma do SBRT conta com quase 128 mil cadastros de usuários, incluindo empreendimentos formais (cadastrados como Pessoa Jurídica) e informais, além de potenciais empreendedores (estes dois últimos cadastrados como Pessoa Física). Conta ainda com um total de 33.598 documentos técnicos, sendo 33.134 respostas técnicas e 464 dossiês técnicos, com mais de 1,5 milhões de acessos⁹ diretos nos seus 15 anos de atuação. A identificação dos usuários interessados em informações para a produção agroecológica seguiu as seguintes etapas:

- 1) Mapeamento dos usuários do SBRT quanto à sua Unidade da Federação (UF);
- 2) Mapeamento dos usuários do SBRT quanto à atividade econômica, com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e
- 3) Identificação da quantidade de acessos da parte dos usuários ao total de documentos técnicos armazenados na base de conteúdos do SBRT, por CNAE.

Formulação de estratégia de busca no SBRT

Na estratégia de busca das respostas técnicas e dossiês técnicos armazenados na plataforma do SBRT, referente ao segmento da agricultura, o equivalente a 2068 documentos técnicos, foram utilizadas as palavras-chave que fazem parte do repertório de termos utilizados para a indexação de tais documentos pelas suas instituições respondentes, considerando aqueles relacionados ao conceito de ecoinovação apresentado anteriormente:

- Sustentabilidade;
- Desenvolvimento sustentável;

⁵ Instituto Euvaldo Lodi (IEL-BA); Núcleo Regional da Bahia; Instituto Euvaldo Lodi; Núcleo Regional de Minas Gerais (IEL-MG); Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR); Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (REDETEC); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Amazonas (SENAI-AM); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio Grande do Sul (SENAI-RS); Universidade de Brasília, por meio do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (UnB/CDT); Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/SIRT); e Universidade de São Paulo (USP/DT).

⁶ Documento que contém informações técnicas para apoiar a solução pontual de problemas em produtos e/ou processos produtivos específicos. A sua elaboração 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, T. E. N et al, 2019, p. 10).

⁷ 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 (BRAGA, T. E. N et al, 2019, p. 10).

⁸ Dados coletados em 19 de outubro de 2019.

⁹ Atualmente, para enviar uma demanda ou acessar as respostas técnicas e dossiês técnicos armazenados na base do SBRT, é necessário se cadastrar no sistema e estar logado.

- Meio ambiente.

A recuperação dos documentos técnicos (RT e DT) resultou em um conjunto de informações tecnológicas demandadas pelos usuários.

Resultados

A seguir são detalhados os principais resultados obtidos na pesquisa realizada na plataforma do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas.

Distribuição dos usuários do SBRT por Unidade da Federação e setor de atividade

A plataforma do SBRT possui quase 128 mil usuários cadastrados. Conforme a Tabela 1, a maioria está localizada em São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Bahia, Santa Catarina, Distrito Federal e Goiás, por ordem de maior representatividade. As nove unidades da federação com maior número de usuários somam mais da metade (67%) dos pequenos negócios cadastrados na plataforma.

Tabela 1: Percentuais de usuários cadastrados no SBRT, por UF.

Unidade da Federação	%
SP	27%
MG	10%
RS	10%
PR	9%
RJ	8%
BA	5%
SC	5%
DF	3%
GO	3%
Outros	23%
Total	100%

Fonte: Elaboração própria (2020).

A Tabela 2 apresenta as atividades econômicas dos usuários cadastrados na plataforma do SBRT, onde se observa que os setores de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura; e Indústrias de Transformação somam juntos 43% do total de usuários.

Tabela 2: Percentuais de usuários cadastrados no SBRT, por CNAE.

CNAE	%
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%
Outras Atividades de Serviços	4%
Outros	22%
Total	100%

Fonte: Elaboração própria (2020).

Considerando o número de acessos às respostas técnicas e aos dossiês técnicos, o setor que mais utiliza o serviço é o da Indústrias de Transformação, seguido do setor de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura, conforme apresentado na Tabela 3. Tais setores são, portanto, os de maior participação no SBRT, tanto por quantidade de usuários cadastrados (43%) quanto por quantidade de acessos aos documentos técnicos (83%).

Tabela 3: Percentuais de acessos aos documentos técnicos, por CNAE.

CNAE	%
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%
Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	1%
Eletricidade e Gás	1%
Atividades Administrativas e Serviços Complementares	1%
Outras Atividades de Serviços	1%
Outros	2%
Total	100%

Fonte: Elaboração própria (2019).

Usuários de informações tecnológicas do SBRT

Por meio do levantamento na plataforma do SBRT, 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.

Com base na Figura 1, a partir da aplicação dos termos de busca (sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e meio ambiente), 79 respostas e dossiês técnicos foram recuperados, representando 3,8% da amostra documental. Das nove instituições integrantes da rede SBRT, oito já responderam demandas de usuários (com exceção da UNESP/SIRT), cujos conteúdos são indexados com as palavras-chave utilizadas para recuperação, totalizando 57 RT. Já com relação aos dossiês técnicos publicados, 22 estão relacionados à temática daecoinovação, tendo sido elaboradas por sete instituições (com exceção do SENAI-RS e SENAI-AM).

Quanto ao número total de documentos recuperados com a temática daecoinovação, o IEL-BA é a instituição com maior número de publicações. Esse quantitativo pode estar relacionado à alta diversidade de cultivo e à força da agricultura familiar ou de subsistência, que possui um importante papel nos estados do nordeste e que abrangem a sua região de atendimento.

Figura 1: Número de documentos técnicos recuperados por instituição respondente e região de abrangência.



Fonte: Elaboração própria (2020).

A Tabela 4 mostra que, apesar de a pesquisa ter recuperado um número baixo de respostas e dossiês técnicos, indexados com as palavras-chave utilizadas na busca, esses documentos foram acessados por 1628 usuários das diferentes unidades federativas do país, num total de 3971 acessos únicos às RT e DT referentes à agricultura, o equivalente a 41% do total de acessos à toda coleção do segmento. O estado de São Paulo possui o maior número de acessos, seguido de Minas Gerais, Paraná/Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Bahia, Santa Catarina e Distrito Federal.

Tabela 4: Distribuição dos acessos aos documentos técnicos, por UF.

Unidade da Federação	Quantidade	%
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%
Total	1.628	100%

Fonte: Elaboração própria (2020).

A Figura 2 apresenta a categorização e descrição dos conteúdos dos 79 documentos técnicos recuperados com as palavras-chave utilizadas na busca. Observa-se que a maioria dos documentos está relacionada à agricultura orgânica (38%) 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 14% da coleção do segmento da agricultura abordam “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 1: Categorização e descrição do conteúdo dos documentos técnicos recuperados.

Agricultura orgânica	38%
Práticas alternativas de agricultura	24%
Sistema sustentável de conservação e recuperação	15%
Legislação e certificação de produtos orgânicos	8%
Cultivo e beneficiamento de derivados do produto	6%
Tratamento de efluentes/resíduos resultantes do processo de produção	5%
Impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas	4%

Fonte: Elaboração própria (2020).

Os dados da figura 2 demonstram que, enquanto apenas 4% da amostra retrata os possíveis impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas, sendo constituído basicamente por respostas técnicas, ou seja, elaboradas sob demanda dos usuários, 88%, dentre respostas e dossiês técnicos, aponta princípios, técnicas e práticas de mitigação desses impactos, e outros 8% mostram o interesse pela certificação do produto como um determinante para atingir novos mercados.

Discussão

A pesquisa aqui desenvolvida permitiu identificar elementos relevantes para o aprimoramento do conhecimento sobre o potencial deecoinovações nos pequenos produtores agroecológicos brasileiros.

Dos 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 usuários cadastrados. Entretanto, o setor que mais utiliza o SBRT é o de Indústrias de Transformação, com 70% de acessos aos documentos técnicos, e o setor de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura detém 13% dos acessos.

Em primeiro lugar, é importante caracterizar algumas especificidades dos usuários do SBRT. A plataforma possui quase 128 mil usuários cadastrados, a maioria 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 têm 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 (IBGE, 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.

Considerando que as informações do SBRT são voltadas para o atendimento das necessidades tecnológicas dos usuários e que possuem potencial deecoinovações, é possível supor que os empreendimentos e empreendedores cadastrados na plataforma do Serviço tenham adotado ou considerem adotar ecoinovações no conceito mais amplo, apresentado na seção sobre ecoinovações do presente artigo. 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, o que teria que ser melhor investigado.

O que também chama a atenção nos resultados obtidos é o baixo número de documentos técnicos indexados com as palavras-chave utilizadas como parte da estratégia de busca, 79, em relação ao total de documentos classificados, especificamente na agricultura, o que representa apenas 3,8% do total da coleção do segmento, com 41% dos acessos únicos em comparação 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 da plataforma SBRT, pois, como demonstra a literatura de ecoinovações, a indústria de transformação lidera o *ranking* de inovações e o mesmo, possivelmente, acontece com as ecoinovações.

Quando se pesquisa a temática dos documentos técnicos recuperados na plataforma do SBRT 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 aplicada à plantação de banana, cana de açúcar e tomate, entre outros -, enquanto 24% desses documentos foram categorizados como “práticas alternativas de agricultura” - 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 a opção agroecológica. Esse resultado é compatível com a tendência apontada no presente artigo, na seção sobre a crise ambiental e a agroecologia, onde essa modalidade de cultivo está em sintonia com a necessária transição ecológica.

Considerações Finais

O trabalho parte da constatação de que a agricultura é um dos segmentos econômicos mais vulneráveis às mudanças climáticas porque o clima, ao lado do solo, são fatores chave nas condições de produção agrícola e da produtividade.

Os resultados demonstram os tipos deecoinovação passíveis de implantação nos pequenos negócios do segmento agrícola, usuários do SBRT, a partir do acesso aos documentos técnicos, como também orienta para os tipos de informação necessários à aprendizagem em ecoinovação nesse perfil empresarial, que estão relacionadas, em grande parte, à agricultura orgânica/agroecológica.

Por outro lado, o fato de o estrato de apenas 3,8% dos documentos técnicos estar relacionado à “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “meio ambiente”, com menos da metade dos acessos únicos à coleção do segmento da agricultura, revela o baixo grau de contribuição do SBRT para a temática e o perfil empresarial estudados, cujo resultado poderá subsidiar estratégias futuras no âmbito do projeto. Revela, ainda, a necessidade de investimento em estratégias e políticas públicas num contexto de gestão da transição ecológica associada ao segmento agroalimentar.

Diante disso, sugere-se uma avaliação acurada da questão da ecoinovação nos pequenos negócios da agroecologia, a partir de uma pesquisa de campo, quanto às necessidades de conhecimento dos 1628 usuários que acessaram as respostas técnicas e/ou dossiês técnicos recuperados para o desenvolvimento ou a adoção de práticas ecoinovadoras, considerando os seus condicionantes para implantação.

A pesquisa deu continuidade a estudos já realizados sobre o SBRT (Araújo; Ranefeld, 2006; Ramos; Carvalho; Cunha, 2009) e nisso atualizou a temática, principalmente quanto às questões ecológicas ante a crise ambiental. Fica também sugerido para as próximas pesquisas, a partir da plataforma do SBRT, a busca de mais informações sobre os usuários do serviço, visando identificar o porquê do interesse pelas informações recuperadas e as suas aplicações.

Com isso, pretende-se contribuir para futuros estudos teóricos e demais iniciativas aplicadas aos pequenos negócios à vista de seu engajamento aos compromissos assumidos no Acordo de Paris e na Agenda 2030.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

Araújo, N; Hanefeld, A. Serviço Brasileiro de Resposta Técnica - SBRT. **Journal Technology Management Innovation**, vol. 1, n. 4, 2006. Disponível em: <<https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/cas3>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

Bayramoglu, Z; Oguz, C; Karakayaci, Z; Arizoy, H. Identification of the Income Level Needed for Agricultural Enterprises to Achieve Economic Sustainability. **Econ. Res. Istraž**, vol. 31, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1438908>>. Acesso em 01 nov. 2020.

Braga, T. E. N et al. **Plano de projeto: COTEA**, Coordenação de Tecnologias Aplicadas a Novos Produtos. Brasília, DF: Ibict, 2019.

European Commission. **Eco-Innovation the Key to Europe's Future Competitiveness**, 2012. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/eco_innovation.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

European Commission. **Organic Farming. European Commission**, 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>. Acesso em: 01 jun. 2020.

FAO - Organización de las Naciones Unidas para La Alimentación y la Agricultura. **II Seminário Regional sobre Agroecologia en América Latina y el Caribe**. La Paz, Bolívia, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/i8268es/I8268ES.pdf>>. Acesso em 01 nov. 2020.

Henderson, R. M.; Reinert, S. A.; Dekhtyar, P.; Migdal, A. Climate Change in 2018: Implications for Business. **Harvard Business School Background**, vol. 1, n. 39, 2018. Disponível em: <<https://www.hbs.edu/environment/Documents/climate-change-2018.pdf>>. Acesso em 01 nov. 2020.

Hojnik, J; Ruzzier, M. The driving forces of process eco-innovation and its impact on performance: insights from Slovenia. **J. Clean: Prod**, vol. 133, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**. Disponível em: <<https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=estrutura>>. Acesso em: 10 out. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistemas de Contas Regionais: Brasil 2017, Contas Nacionais**, n. 68, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101679_informativo.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

IPCC Special Report on climate change and Land. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/srccl/>>. Acesso em: 31 jul. 2020.

Kemp, R; Pearson, P. **Final report MEI project about measuring ecoinnovation**, 2008. Disponível em: <<http://search.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2019.

Morin, E. **La Voie Pour La voi pour l'avenir de l'humanité**. Paris: Editions Fayard, 2011.

Nodari, R. O; Guerra, M. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estudos avançados**, vol. 29, n. 83, p. 183-207, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000100010>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

OECD - OECD Science. **Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption**, OECD Publishing: Paris, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en>. Acesso em 22 jun. 2020.

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, Iddri-AScA: France, 2018.

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**, vol. 35, n. 3, p. 255-269, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ci/v35n3/v35n3a25.pdf>>. Acesso em 01 jun. 2020.

SBRT – Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

UNEP. "**Global Green New Deal**". Environmentally-Focused Investment Historic Opportunity for 21st Century Prosperity and Job Generation. UNEP Launches Green Economy Initiative to Get the Global Markets Back to Work. Press Release, London/Nairobi: Unep, 2008.

Weiss, F; Leip, A. Greenhouse gas emissions from EU livestock sector: a life cycle assessment carried out with the CAPRI model. **Agriculture, ecosystems & environment**, vol. 149, p. 124-134, 2009. Disponível em: < <<https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.12.015>>. Acesso em: 01 jun. 2020.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.