



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS (FACE)
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

NÍCOLAS BARBOSA RODRIGUES

**INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:
EVIDÊNCIAS DO MODELO EMBRAPII-SEBRAE**

BRASÍLIA

2023

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Diêgo Madureira de Oliveira
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor José Márcio de Carvalho
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas**

Professor Doutor Roberto de Góes Ellery Júnior
Chefia dos departamentos Departamento de Economia – ECO

Professora Doutora Daniela Freddo
Coordenador de Curso: Graduação em Economia

NÍCOLAS BARBOSA RODRIGUES

**INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:
EVIDÊNCIAS DO MODELO EMBRAPII-SEBRAE**

Monografia apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, campus Darcy Ribeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Economia

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Adriana Moreira Amado

BRASÍLIA

2023

FICHA CATOGRÁFICA

NÍCOLAS BARBOSA RODRIGUES

**INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS:
EVIDÊNCIAS DO MODELO EMBRAPII-SEBRAE**

Monografia apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, campus Darcy Ribeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Economia

Data da defesa: 22/12/2023

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Adriana Moreira Amado

Orientadora

Prof.^a Dr.^a Marília Bassetti Marcato

Co-Orientadora

Professora Dr.^a Daniela Freddo

Examinadora

AGRADECIMENTOS

Ao longo desses anos na Universidade de Brasília tive o prazer de criar amizades verdadeira e para a vida, aprender com os meus erros buscando sempre melhorar tanto no sentido acadêmico como no sentido pessoal. Meus agradecimentos estão direcionados a todos aqueles que fizeram parte dessa caminhada.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo discutir o modelo de fomento a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) apoiados pela EMBRAPPII em parceria com o SEBRAE para micro e pequenas empresas (MPE). Para tanto, ao estabelecer um diálogo com autores da abordagem neoschumpeteriana, buscou-se, em um primeiro momento, apresentar alguns elementos conceituais que estabelecem a inovação como motor do desenvolvimento econômico e social. Dessa forma, os conceitos de concorrência são discutidos, com destaque para o de concorrência schumpeteriana, sendo esse o elemento fundamental da dinâmica entre firmas em uma economia capitalista e de mercado. Ainda no que diz respeito à abordagem neoschumpeteriana, buscou-se recuperar as principais discussões acerca dos mecanismos de busca e seleção, de paradigmas e trajetórias tecnológicas e, por fim, de regimes tecnológicos e padrões setoriais de mudança técnica. Em seguida, buscou-se apresentar o modelo de fomento a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) da parceria EMBRAPPII e SEBRAE, utilizando o corte temporal de fevereiro de 2017, quando foi assinado o primeiro contrato de prestação de serviço, até outubro de 2023. Para a caracterização da parceria EMBRAPPII-SEBRAE, são apresentados dados acumulados de fomento, bem como a estrutura organizacional dos centros de pesquisa científica e tecnológica credenciados, chamados de Unidades EMBRAPPII, e os eixos de atuação da parceria. Por fim, destaca-se o papel fundamental de programas de apoio à realização de projetos de P,D&I voltados para a atuação de MPEs para o caso brasileiro, identificando desafios e oportunidades pertinentes à parceria entre EMBRAPPII e SEBRAE.

Palavras-chave: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; Micro e Pequenas Empresas; EMBRAPPII; SEBRAE.

ABSTRACT

This work aims to discuss the model for promoting research, development and innovation (RD&I) projects supported by EMBRAPII in partnership with SEBRAE for micro and small companies. To this end, by establishing a dialogue with authors of the neo-Schumpeterian current, we sought, at first, to present some conceptual elements that establish innovation as a driver of economic and social development. In this way, the concepts of competition are discussed, with emphasis on Schumpeterian competition, which is the fundamental element of the dynamics between firms in a capitalist and market economy. Still with regard to the neo-Schumpeterian approach, we sought to recover the main discussions about search and selection mechanisms, paradigms and technological trajectories and, finally, technological regimes and sectoral patterns of technical change. Next, we sought to present the model for promoting research, development and innovation (RD&I) projects of the EMBRAPII and SEBRAE partnership, using the time frame of February 2017, when the first service provision contract was signed, until October 2023. To characterize the EMBRAPII-SEBRAE partnership, accumulated funding data is presented, as well as the organizational structure of the accredited scientific and technological research centers, called EMBRAPII Units, and the partnership's axes of action. Finally, the fundamental role of support programs for carrying out R, D&I projects aimed at the performance of micro and small companies in the Brazilian case stands out, identifying challenges and opportunities relevant to the partnership between EMBRAPII and SEBRAE.

keywords: Research, Development and Innovation; Micro and Small Companies; EMBRAPII; SEBRAE.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Projetos e contratados no âmbito dos contratos 058/17, 150/19 e 345/2129

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Projetos Contratados no Âmbito dos Contratos 058/17, 150/19 e 345/21.....	29
Quadro 2 – Níveis de Maturidade Tecnológica aplicada a parceria EMBRAPII/SEBRAE....	26
Quadro 3 - Eventos EMBRAPII com SEBRAE Regionais.....	

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. CAPÍTULO 1 - INOVAÇÃO COMO MOTOR DO DESENVOLVIMENTO: DE SCHUMPETER AOS NEOSCHUMPETERIANOS.....	15
1.1. INTRODUÇÃO.....	15
1.2. CONCORRÊNCIA SCHUMPETERIANA.....	15
1.3. A ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA	17
1.3.1. Mecanismos de Busca e Seleção.....	18
1.3.2. Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas.....	19
1.3.3. Regimes Tecnológicos e Padrões Setoriais de Mudança Técnica	20
2. CAPÍTULO 2: A ATUAÇÃO DA EMBRAPII NO FOMENTO À INOVAÇÃO DE MPES	23
2.1. INTRODUÇÃO	23
2.2. PANORAMA DA COOPERAÇÃO SEBRAE-EMBRAPII (2017-2023)	25
2.3. CARACTERIZAÇÃO DA PARCERIA SEBRAE-EMBRAPII	28
2.4. EIXOS DE ATUAÇÃO DA PARCERIA EMBRAPII E SEBRAE	31
2.4. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	36
CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS.....	38

INTRODUÇÃO

O modelo EMBRAPII-SEBRAE teve início em fevereiro de 2017 com a assinatura do contrato (057/2017) de prestação de Serviço entre a EMBRAPII e o SEBRAE com o objetivo de coordenação, execução e acompanhamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), que atendam as demandas do micro empreendedor individual (MEI), micro empresas e empresa de pequeno porte (MPE) da cadeia industrial, em parceria com Entidades científicas e tecnológicas e de inovação (Contrato de prestação de serviço 057/2017). Diante disso, o valor total desse contrato foi de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais) e se baseou na necessidade de ampliação e diversificação do portfólio de fomento a PD&I constituído pela EMBRAPII, bem como na atenção dada ao Sebrae em financiar em até 70% parte do projeto que seria da contrapartida da MPE ou startup. Assim, se iniciou o trabalho inovação aberta para fomento de pesquisas com as micro e pequenas empresas (MPE's) com o a participação do SEBRAE.

Dado ao sucesso da parceria e ao crescente número de projetos e adesão das Unidades EMBRAPII nos dois primeiros anos até o final de 2018, a parceria EMBRAPII-SEBRAE obteve 93 projetos, com um montante total de investimento de R\$ 66.835.491,00, sendo que desse montante o Sebrae financiou R\$ 16.433.105,89, o que representa 82,17% da execução dos recursos do contrato (057/2017) com o SEBRAE (SRINFO,2023).

Dado a execução ótima dos dois primeiros anos do primeiro contrato (057/2017) foi assinado segundo contrato (150/2019) em 05 de novembro de 2019 em um valor total de R\$ 36.250.000,00 milhões. Trazendo mais uma modalidade de financiamento chamada aglomeração tecnológica (AT), a qual será apresentada no “Capítulo 2 – A ATUAÇÃO DA EMBRAPII NO FOMENTO À INOVAÇÃO DE MPEs”. Atualmente, esse contrato (150/2019) terá seu último ano de execução em 2024, no qual será feita uma apresentação dos resultados do contrato no SEBRAE Nacional Sede.

Sendo que os dois primeiros contratos se limitavam a pesquisa até demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante², e foi demonstrado a necessidade de ampliação do estágio de maturidade da tecnologia, foi idealizado o terceiro contrato (345/2021). Nesse terceiro contrato foi permitido que a tecnologia fosse até a maturidade mais próxima da inserção no mercado, ou seja, trabalhado em testes mais avançados como sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional³. O valor total do terceiro contrato (345/2021) foi de R\$ 23.750.000,00 milhões, assinado em 23 de novembro de 2021, por contar

com um período padrão de vigência de 5 anos, este contrato irá até 23 de novembro de 2026. A data final do contrato também está atrelada a uma apresentação a qual terá que ser feita no SEBRAE Nacional sede.

E por fim, o quarto contrato (038/2023), assinado em 10 de fevereiro de 2023 no valor total de R\$ 116.000.000,00 milhões que teve como principal objetivo ampliar a participação do SEBRAE nos projetos de inovação, sendo possível fomentar mais de 600 projetos de inovação, o que já é maior que o número total de projetos apoiados desde 2017. Dessa forma, é o próximo passo dessa parceria, mesmo enfrentando as dificuldades de fomentar inovação para pesquisas voltadas a indústria envolvendo micro e pequenas empresas.

Esse trabalho de conclusão de curso tem como principal objetivo apresentar a parceria EMBRAPII SEBRAE, além do escopo teórico que trata a concorrência e a dinâmica entre as empresas pela visão neoschumpeteriana. Esse arcabouço teórico voltado a “inovação” no sentido amplo, no qual será exposto as correntes que lidam com o progresso técnico de maneira em que ele faça parte do crescimento econômico em uma dinâmica “evolucionária” e de longo prazo em contraponto a economia tradicional estática, além de caracterizar o processo inovativo como um choque exógeno às atividades da firma.

1. CAPÍTULO 1 - INOVAÇÃO COMO MOTOR DO DESENVOLVIMENTO: DE SCHUMPETER AOS NEOSCHUMPETERIANOS

1.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo propõe apresentar o arcabouço teórico que caracteriza a inovação como motor do desenvolvimento desde Schumpeter até os autores neoschumpeterianos. Em uma economia de mercado admitindo a concorrência entre os agentes, a inovação *lato sensu* é a busca pela diferenciação do produto ou processo. Nesse sentido, antes da obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, de Joseph Schumpeter (1911), os economistas clássicos, marxistas e neoclássicos admitiam a inovação como um elemento que fazia parte da dinâmica da concorrência, porém não foi criada uma teoria sólida sobre qual aspecto a inovação atuava em um mercado.

Para os marxistas a análise de diferenciação do produto ou do processo para fins de crescimento econômico e lucros extraordinário da firma é o motor da concorrência e da extração de mais valia do trabalhador, sendo assim, uma característica endógena do processo produtivo, o que se diferencia da homogeneidade e do estado estático das teorias clássicas e neoclássicas, as quais utilizam os pressupostos que geram o equilíbrio de mercado para sustentar que a inovação faz parte de um choque exógeno a firma.

Sendo contrário a esse argumento, Schumpeter e os neoschumpeterianos buscam explicar a concorrência tendo como sua principal força motriz a inovação, ancorando-se em uma metodologia “evolucionista”. Tal método busca analisar o comportamento dos agentes ao longo do tempo admitindo o pressuposto de que em um mercado de concorrência perfeita como o apresentado por Marshall, em que há livre entrada e livre saída das firmas, os agentes estão em constante “busca” por diferenciação de produto, produção, organização e inovação no sentido amplo, a fim de obtenção de lucros monopolísticos mesmo que por um período curto de tempo.

Também será apresentado nesse capítulo este conceito de busca e diferenciação por parte das firmas, bem como os mecanismos de seleção de um mercado para a inovação e o resultado positivo dessa dinâmica que culmina com o desenvolvimento tecnológico apresentado como forma de paradigma e trajetória tecnológica, e por fim regimes tecnológicos e padrões setoriais de mudança técnica.

1.2. CONCORRÊNCIA SCHUMPETERIANA

Para começarmos a falar de teoria da concorrência schumpeteriana é necessário retornar as teorias econômicas antecedentes ao pensamento schumpeteriano. Porém, como é exposto por Possas (2013), não existe uma teoria consolidada anterior a obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico, J. Schumpeter (1911. Com isso, mesmo que a obra publicada por Schumpeter não tivesse como foco a “teoria da concorrência”, a obra já apresentava elementos necessários para ser feita a teoria.

Como não havia uma teoria sistematizada de concorrência no arcabouço econômico que fosse anterior a Schumpeter, existiram algumas noções de concorrência na teoria econômica, as quais não podem ser citadas a noção clássica, marxista e a neoclássica.

A noção clássica é fundamentada por Adam Smith e Ricardo e tem como preceito a “Livre Mobilidade de Capital em diferentes indústrias”, ou seja, um mercado de livre entrada e livre saída. Dessa forma, a concorrência era vista no longo prazo, como o fluxo de capital intersetorial que propicia a maior taxa de lucro se distanciando de menor rentabilidade, o que possibilita atuar como mecanismo para criação de uma taxa de lucro uniforme (Possas, 2013).

Além disso, com a noção de concorrência de Marx, a qual também não é uma teoria em si, mas sim um preceito adjunto a sua teoria do ciclo reprodutivo do capital a qual está associada a execução do ciclo ou “Lei do Movimento” (Marx 1980, p. 210-223), o progresso técnico pode ser visto como um processo endógeno que só viria através da concorrência e essa seria a maneira que os capitalistas buscariam para obter maior lucratividade em um mercado, assim como os clássicos assumiriam a livre circulação de capital.

A noção neoclássica desenvolvida por Marshal, criador da vertente do equilíbrio em microeconomia, traz a noção de concorrência perfeita, refinando o pensamento dos economistas clássicos quando afirma que as empresas são tomadoras de preço, ou seja, devem aceitar o preço de equilíbrio do mercado, que é determinado por oferta e demanda (preço de mercado igual ao custo marginal) (Possas,2013).

Para Schumpeter a concorrência é um processo ativo e que busca sempre uma mudança dos produtos ou processos, a fim de obter vantagens comparativas para atingir o objetivo do lucro monopolista. Sendo assim a concorrência e o monopólio para Schumpeter não são estados de mercado excludentes entre si.

Como podemos observar o processo inovativo é crucial para a diferenciação do produto ou processo e busca dos agentes inseridos em um mercado para obtenção do lucro monopolista,

mesmo que este seja temporário. Assumindo os pressupostos de Schumpeter para o processo ativo de concorrência o diferencia da noção clássica e neoclássica de uma tendência passiva de adequação do mercado em caminho ao equilíbrio de mercado.

Outro ponto que se diferencia a teoria schumpeteriana é de que a concorrência se dá de maneira tradicional somente por diferenciação de preços. Schumpeter amplia a visão tradicional replicada pela teoria econômica “*mainstream*” assumindo a diferenciação dos produtos mesmo que seja somente a qualidade deste. No entanto, o processo de diferenciação do produto de Schumpeter, é um elemento do sentido amplo de inovação trazido por ele e que inclui novos produtos e processos, novas formas de organização da produção e dos mercados, novas fontes de matérias-primas, novos mercados (Possas,2013). Diferente do pensamento clássico e neoclássico o processo inovativo para Schumpeter é permanente e endógeno.

A teoria schumpeteriana ao longo dos anos continuou sendo estudada e se diferenciando cada vez mais das vertentes Clássicas e neoclássicas com o foco “evolucionário” e “dinâmico” como iremos detalhar a na seção 1.3 em que temos como principais expoentes do pensamento neoschumpeterianos são R. Nelson e S. Winter (1982).

1.3. A ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA

Os neoschumpeterianos têm como principais pilares os autores Nelson e Winter, porém não somente essa corrente de pensamento dá continuidade ao pensamento schumpeteriano, como também de que a “inovação” (lato sensu) é propulsora do desenvolvimento tecnológico. Outra característica relevante diz respeito ao foco dos economistas neoschumpeterianos em formular teorias microeconômicas “evolucionárias” (dinâmicas), ou seja, afastando-se ainda mais dos modelos tradicionais estáticos de análises microeconômicas que adotam uma perspectiva tradicional (neoclássica).

Nesse sentido, do ponto de vista do progresso tecnológico, o que se apresentava na época era dividido em dois focos exógenos. Primeiro pelo lado da oferta determinada pelo avanço científico e ações de PD&I chamado *technology-push* e o segundo pelo lado da demanda *demand-pull*.

A novidade trazida pelos neoschumpeterianos é demonstrar que a “inovação” como elemento exógeno a qual pode ser interpretada pela oferta (*technology-push*) que é o avanço da tecnologia no lato sensu ou demanda (*demand-pull*) que são as preferências dos consumidores é uma falácia. Dado que, para esses autores o progresso técnico não depende apenas da natureza

do setor em que as empresas então inseridas e sim de um processo “evolucionário” dinâmico em um ambiente competitivo em que a empresa dada a estratégia adotada para a inovação faz uma busca (“*search*”), e seleção (“*selection*”) é feita pelo mercado “locus” da empresa, primeiramente, e em seguida feito por Institutos de Ciência e Tecnologias (ICTs), centros de pesquisas, universidades Nelson e Winter (1982).

Portanto para tais autores da linha de pensamento neoschumpeteriana o progresso técnico é um fator atrelado ao crescimento econômico. Uma vez que, a inovação acompanhada pelo progresso tecnológico as mudanças fazem parte de um processo socioeconômicas que modificam os objetivos da empresa. Essas mudanças fazem parte de uma trajetória e paradigmas tecnológicos.

1.3.1. Mecanismos de Busca e Seleção

Seguindo os modelos econômicos “evolucionário” de Dosi, G., & Nelson, R. R. (1994) o qual apresentam um paralelo a biologia evolutiva em que em um primeiro momento existe uma unidade fundamental de seleção (os genes), que é apresentado pelo fenótipo (expressão do gene) ao ambiente em que se encontra, onde sofre a seleção natural. A partir da interação dos fenótipos com ambiente é gerado a dinâmica de seleção. Assim são apresentados alguns mecanismos geradores de variações de genótipos, e por conseguinte uma variação nos fenótipos.

Portanto o mecanismo de busca tecnológica está relacionado estratégia das firmas em um ambiente competitivo, o qual a inovação (*lato sensu*) é responsável pelo progresso técnico e produtivo de uma economia de mercado, ou seja, as empresas atuam de forma a sempre obterem vantagem comparativa em relação a outras firmas. Portanto diferencia-se para manter do seu espaço competitivo de dentro do mercado. O tópico central da busca tecnológica está na endogeneidade do processo de progresso técnico utilizado pelas empresas a qual está ancorada na inovação, o que traz em termos econômicos uma vantagem na diminuição dos custos das empresas ao longo do tempo.

O ambiente socioeconômico formado por empresas que se diferenciam tecnologicamente é o que dá origem ao processo de seleção. Essa movimentação conjunta dos agentes de mercado direciona o sentido e a velocidade do progresso técnico, onde se manifestam os paradigmas tecnológicos.

Por sua vez, para Foster, J.; Metcalfe, J. (2001) o mecanismo de seleção é um “sistema adaptativo complexo” e de auto-organização das firmas. Traduzindo o mecanismo representa a aceitação e o sentido dos processos e produtos resultantes dos mecanismos de “busca” adotados pela firma que podem significar na eliminação ou alteração de uma tecnologia.

Diferentemente da analogia com o modelo biológico proposto por Nelson e Winter (1982) o estudo para o mecanismo de seleção de inovação das empresas/firmas não necessariamente atribuem a uma “unidade de seleção” menos eficiente o desligamento do mercado. O grau de aptidão de uma firma não se valerá somente do seu mecanismo de busca e diferenciação, mas sim da sua gestão de custos, qualidade do produto ou processos, preço para maior oportunidade de obtenção de lucros.

Por fim, vale ressaltar que os processos gerados pelos mecanismos de busca e seleção em um mercado competitivo não são moldados apenas pela determinação das empresas em buscar novas maneiras de inovar, mas também pelas mudanças na indústria geradas de maneira endógena dado as estratégias de inovação adotadas pelas firmas, se distanciando do modelo tradicional de homogeneidade que levaria a um steady state.

1.3.2. Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas

Como vimos nas seções anteriores que para Nelson e Winter o progresso tecnológico e econômico é um caminho resultante de externalidades do processo de inovação inerente as economias capitalistas de mercado. Para iniciarmos a discussão sobre paradigma e trajetórias tecnológicas conceituadas por (Dosi 1982, 1988; Nelson e Winter 1977, 1982) existem três pressupostos. Sendo o primeiro sendo o conhecimento acumulado sobre as tecnologias incorporadas ao longo do tempo e compartilhado entre as empresas, segundo é a aplicação de metodologias heurísticas aplicadas em como melhorar os processos e produtos. E por fim, em terceiro, são as ideias compartilhadas de “artefatos” que são aprimorados em suas performances e barateados em sua produção.

Para Dosi (2007) o conceito de “paradigma tecnológico” está associado a problemas tecnológicos selecionados para solução através de um modelo, os quais seguem os princípios selecionados e subjacentes das ciências naturais e tecnologias materiais. Em geral, a noção de paradigma tecnológico se caracteriza por afetar a estrutura e os elementos de produção e distribuição de quase todo o ramo da economia (FREEMAN, 1987).

Trajetórias tecnológica é conceituada como o conjunto de ações tomadas para solução de problemas tecnológicos, tendo como base as oportunidades inovadoras apresentadas nos paradigmas tecnológicos. Essa noção de trajetória tecnológica expõem o caráter evolucionário e de longo prazo do processo de mudanças de mercado bem como dos ajustes apresentados nas seções anteriores referentes aos processos de “busca” e “seleção” dentro de um mercado competitivo.

Assim, cada conjunto de paradigmas tecnológicos muda a direção da trajetória tecnológica, usando a analogia de uma bússola que guia o mercado para as mudanças mais eficientes e aceitas em uma economia de mercado, sendo assim as mudanças técnicas são geradas para lidar com os desequilíbrios tecnológicos gerados no seu próprio processo criador e assim reformulando a trajetória tecnológica (Dosi, 2007).

1.3.3. Regimes Tecnológicos e Padrões Setoriais de Mudança Técnica

O processo inovativo se dar por meio dos paradigmas e trajetórias tecnológicas. Como é exposto por Silva (2003) em sua tese de doutorado pode-se “identificar padrões setoriais de inovação e difusão, por meio de uma interpretação dos diferentes modos de busca e nas taxas de inovação entre setores”.

Dois autores que melhor explicam os efeitos dos padrões setoriais de mudanças técnicas são Dosi, G. e Pavitt, K. Dosi(1988) separa os Setores em quatro modos básicos de avanço tecnológico e Pavitt(1984) cria a taxonomia setorial de produção, a qual identifica quatro tipos de setores ao longo dessa seção iremos discutir sobre os padrões setoriais de mudanças técnicas trazidas pelos regimes tecnológicos.

Para Dosi(1988) a busca por melhorias no produto/processo é resultado da interação dos esforços gerados pelas firmas ou em cada indústria com o estado da ciência em sentido amplo, oferta de pesquisadores, condições favoráveis de mercado, acesso a financiamento, ambiente macroeconômica favorável, bem como as políticas públicas presentes. E para (Dosi, 1988:111) os setores se diferenciam em quatro modos de avanço tecnológico,

Primeiras pesquisas formalizadas e normalmente feitas por laboratórios de pesquisa e desenvolvimento sendo esse modo altamente dispendioso, em seguida outro modo de avanço técnico descrito por Dosi (1988) é a difusão de informação de maneira informal rotatividade de capital humano, publicações acadêmicas, equiparações técnicas, quebra de patentes. Outra maneira de avanço técnico estaria presente nas “externalidades” inerentes a produção de uma

empresas relacionadas aos processos de “learning by doing” e “learning by using”. Por fim, a incorporação de avanços tecnológicos produzidos por outros agentes ou indústrias presentes na compra de capital e insumos.

O processo de criação da taxonomia setorial de produção de inovação de Pavitt (1984) buscou utilizar como agrupamento em quatro grupos as características inerentes aos setores no que diz respeito às experiências comuns de produção, sendo assim ele identificou quatro grupos principais de setores.

O primeiro grupo é chamado de “Dominados por fornecedores” (supplier-dominated) onde a inovação está associada aos processos de uma indústria, traduzido nos capitais (maquinário) e insumos intermediários. Tal processo de inovação está relacionado com empresas de menor porte, salvo em casos de empresas com grandes ganhos de escala, por apresentar uma característica mais voltada à incrementação das tecnologias nos equipamentos adquiridos pela indústria e produzidos fora delas.

O segundo grupo é denominado de “fornecedores especializados” (specialised suppliers) responsável pelo grupo de desenvolvimento tecnológico voltado à melhoria dos produtos, o qual fornece para vários setores. As empresas desse grupo costumam ser pequenas empresas e que aprendem no processo de produção do bem. Portanto mesmo apresentando um grande potencial de inovação as melhorias nos produtos são feitas por meios informais de “learning by doing”.

“Intensivo em escala” (scale-intensive). Esse grupo de inovação está associado a processos e produtos complexos atrelados à economia de escala de produção. Dado o grau de complexidade e escala desse grupo de inovação está ligado a grandes e médias empresas, intensivas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e produzem sua própria tecnologia.

Por fim, o grupo “Intensivo em ciência” (Science-based) são apresentados paradigmas tecnológicos e inovações na fronteira. Nesse grupo de inovação são utilizados laboratórios altamente especializados e investimentos altos em P&D e as empresas relacionadas a esse grupo de inovação geralmente são grandes empresas com ganhos altos de escala e fornecimento a vários setores da economia.

1.4. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O capítulo acima buscou discorrer sobre o arcabouço teórico que envolve as teorias e as noções de concorrência. Do ponto de vista dos autores clássicos, marxistas e neoclássicos até o

foco do capítulo que é a teoria formalizada de concorrência de Schumpeter. Onde temos uma metodologia já estruturada de como a concorrência funciona em uma economia capitalista de mercado, a qual tem a inovação como força motriz do progresso técnico e econômico.

Também foi exposto a continuação do pensamento de Schumpeter pelos neoschumpeteriano com os mecanismos de busca e seleção, o caráter “evolucionista” do processo de inovação tecnológica. O qual ao longo do tempo são criados paradigmas tecnológicos que o somatório destes se traduzem em uma trajetória tecnológica seguida pelo mercado.

Ao final, é demonstrado os padrões setoriais construído no processo inovativo para melhor aglutinação das ideias inovadoras. Onde a os regimes tecnológicos e a estrutura da firma e do mercado têm papel fundamental no desenvolvimento de uma taxonomia voltada para classificação de setores de inovação.

2. CAPÍTULO 2: A ATUAÇÃO DA EMBRAPPI NO FOMENTO À INOVAÇÃO DE MPES

2.1. INTRODUÇÃO

O empreendedorismo de empresas nascentes e/ou *startups* tem desempenhado um papel disruptivo na economia mundial, dentre as razões para isso, destacam-se a redução das barreiras para a competição e a fusão de diversas tecnologias (CISCO/IMD, 2019,p. 6)¹. Diversos avanços, como a computação em nuvem, big data, inteligência artificial, internet das coisas, aprendizado de máquina, impressão 3D, biologia sintética, dentre outros, permitiram o surgimento de modelos de negócios completamente novos, gerando empregos e permitindo avanços significativos.

Sendo assim, o fomento a projetos de inovação apoiados pela EMBRAPPI em parceria com o SEBRAE para micro e pequenas empresas tem por pretensão não somente apoiar características específicas do desenvolvimento tecnológico, mas também aqueles relacionados à transformação de uma tecnologia em um novo produto ou processo.

Nesse contexto, o papel da inovação tem se mostrado primordial como alavanca para o desenvolvimento de novos produtos, serviços e modelos de negócio. Fomentar a relação entre empresas inovadoras e Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) para o desenvolvimento de novas tecnologias com impacto empresarial e industrial, permitindo que tais inovações desenvolvidas possam chegar ao mercado, é uma das missões institucionais da EMBRAPPI - e o foco da já consolidada atuação conjunta entre SEBRAE e EMBRAPPI, objeto de estudo deste capítulo, no apoio ao desenvolvimento de micro e pequenas empresas, incluindo *startups*.

Para o modelo da parceria EMBRAPPI e SEBRAE *startup* é uma empresa com receita operacional bruta (ROB) de até R\$ 4.800.000,00 (Quatro milhões e oitocentos mil reais) e com até 5 anos de inscrição no cadastro nacional da pessoa jurídica (CNPJ) da Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Economia. Entretanto, essa definição é um ajuste ao modelo, pois não há uma única metodologia para classificação de *startups*. Por exemplo, no Brasil existe a definição do “Novo marco legal das *Startups*” (Lei complementar nº 182, de 1º de junho de 2021), a qual o ROB pode ser de até R\$ 16.000.000,00 (dezesseis milhões de reais), o que não se aplica a definição de *startup* para o fomento de micro e pequenas empresas ou *startups* do BNDES e do SEBRAE, uma vez que a receita bruta anual acima de R\$ 4,8 milhões

¹ CISCO/IMD: Digital Vortex, 2019. Disponível em: <https://www.imd.org/research-knowledge/reports/digitalvortex2019/>

de reais já é considerada uma empresa de médio porte.

É preciso pontuar que muito já vem sendo feito no sentido de apoiar a promoção de tais empreendimentos. O novo Marco Legal das Startups atesta claramente a importância do apoio diferenciado ao empreendedorismo inovador. Estudos apontam² que o desenvolvimento de oportunidades de empreendedorismo com base inovadora permite a geração de externalidades econômicas e sociais positivas para ecossistemas que possuem universidades mais empreendedoras, centros de pesquisa consolidados, competências técnicas relevantes, mas, acima de tudo, ambientes de negócios favoráveis à inovação. Isto corresponde a um impulsionamento da economia de forma agregada, associado aos benefícios sociais correspondentes (BID, 2020, p.29).

O desafio de criar mecanismos de fomento que garantam um ecossistema efetivo para esse empreendedorismo inovador de intensiva base tecnológica não é pequeno. Em particular, isso se deve ao fato de que o desenvolvimento de novas tecnologias pode desdobrar-se por vários anos, numa jornada custosa, o que representa um desafio financeiro e gerencial para pequenas e médias empresas, e um desafio maior ainda para empresas fora do eixo Sul-Sudeste do Brasil.

Nesse sentido, este capítulo buscará compreender como ocorre a atuação conjunta SEBRAE-EMBRAPII de apoio às pequenas empresas e *startups* para o desenvolvimento de soluções tecnológicas, que ocorre desde o ano de 2017 com a atuação dos quatro contratos vigentes (058/2017, 150/2019, 345/2021, 038/2023)³, bem como a EMBRAPII e o SEBRAE se encaixam no ecossistema de inovação exposto através dos eixos de atuação da parceria.

² Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2019. Disponível em: https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Ecosystema_de_startups_no_Brasil_Estudo_de_caracteriza%C3%A7ao_do_ecossistema_de_empreendedorismo_de_alto_impacto_brasileiro.pdf

³ EMBRAPII, 2023. Disponível em: <https://embrapii.org.br/sebrae-e-embrapii-garantem-r-116-milhoes-para-pequenas-empresas-e-startups-desenvolverem-projetos-de-inovacao/>

2.2. PANORAMA DA COOPERAÇÃO SEBRAE-EMBRAPII (2017-2023)

A EMBRAPII tem por missão atender às demandas de inovação da estrutura produtiva a partir do apoio a instituições de pesquisa tecnológica, em áreas de competência selecionadas, que executem projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) tecnológica, em cooperação com empresas do setor industrial. Para isso, a EMBRAPII adota modelos de parceria flexível e ágil, dando prioridade para áreas que tenham uma clara demanda por inovação e, conseqüentemente, indiquem maior potencial de impacto social e econômico (EMBRAPII, 2023). Por ser uma Organização Social, possui autonomia para adotar práticas simplificadas para a contratação de projetos com empresas, por meio de suas Unidades credenciadas (as “Unidades EMBRAPII”). Assim, a EMBRAPII busca atender às demandas empresariais por inovação por meio do fomento a projetos de PD&I, realizados em parceria entre empresas e Unidades EMBRAPII.

Com relação ao apoio a MPEs e startups, o fomento ao desenvolvimento de PD&I que atendam às demandas tecnológicas de tais empresas vêm contando com a contribuição do SEBRAE desde 2017. Por meio dos contratos de prestação de serviços 058/2017 (finalizado em 2022), 150/2019, 345/2021 e 038/2023, EMBRAPII e SEBRAE têm atendido pequenos negócios em escala crescente. Em outubro de 2023, e considerando os diferentes contratos, já foram apoiados 437 projetos de PD&I com um total de 612 empresas apoiadas, das quais 546 MPEs e startups, alavancando mais de R\$ 312 milhões em projetos de PD&I de MEIs e MPEs inovadoras (SRINFO, 2023).

Este apoio tem acontecido em diferentes modalidades, que levam em consideração a possibilidade de conectar micro e pequenas empresas de base inovadora com outras empresas, atendendo à lógica de inserção no mercado de produtos inovadores e de incentivo à inovação aberta é a parceria firmada com agentes externos com o intuito de permitir colaboração no processo inovativo da empresa, o qual será incorporado pela empresa, ou seja, a empresa abre as fronteiras institucionais para permitir o fluxo de ideias internas e externas, a fim de desenvolver uma certa tecnologia (Chesbrough, 2012)

Sendo assim, em outubro de 2023, para a cooperação EMBRAPII e SEBRAE as empresas demandantes de projetos de PD&I contam com a estrutura institucional da EMBRAPII que contem 95 Unidades EMBRAPII⁴ credenciadas estão agrupadas e apresentadas, de acordo com sua grande área de atuação nos parágrafos subsequentes.

Na área de biotecnologia estão presentes 12 Unidade EMBRAPII: CEINFAR/USP,

⁴ Número de Unidades credenciadas em outubro de 2023

Centro de Inovação e Ensaios Pré-Clínicos (CIEnP), Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), Centro de Química Medicinal da Unicamp (CQMED), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Agroenergia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da (ESALQ/USP) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP) Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP), Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino (IDOR), Inovação de fármacos e vacinas-UFMG, Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)-Biotecnologia, Instituto Senai de Inovação em Biomassa que se subdividem em soluções tecnológicas relacionadas ao desenvolvimento de novos materiais oriundos da biomassa, desenvolvimento de enzimas para uso industrial; biofármacos e farmoquímicos, biorremediação, processos biotecnológicos, biocontroladores de pragas Agrícolas, Bioquímica de Renováveis, Biologia Molecular, Biotecnologia Médica(EMBRAPII, 2023).

Na área de materiais e química são 15 unidades EMBRAPII sendo elas o Centro de Inovação em Materiais da Universidade Federal de São Paulo (CIM/UNIFESP), Ciência, Tecnologia e Inovação em Materiais (CTIM/UFABC), Graphene/ Universidade de Caxias do Sul, Polo EMBRAPII IFES - Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia Do Espírito Santo (PE-IFES), Instituto Nacional de Tecnologia (INT), Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Senai/Polímeros, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), Instituto SENAI de Inovação Biossintéticos, Instituto SENAI de Inovação Eletroquímica, ISI Metalurgia e Ligas Especiais, Instituto SENAI de Inovação Química verde, Instituto SENAI de Inovação Materiais avançados, TecnoGreen/ Poli-USP, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) que se subdividem em soluções tecnológicas relacionadas a processos químicos; ligas metálicas; nanopartículas e materiais nano estruturados; processos siderúrgicos; componentes e sistemas construtivos; materiais granulares; elastômeros (borracha) e plásticos; química verde(EMBRAPII, 2023).

Na área de mecânica e manufatura são 8 unidades EMBRAPII sendo elas o Centro de Competência em Manufatura (CCM/ITA), Senai/Cimatec, Faculdade de Engenharia Mecânica (FEMEC) Universidade Federal de Uberlândia (FEMEC/UFU), Instituto Federal do Amazonas (IFAM), Instituto Federal da Paraíba IFPB, POLO da Universidade Federal de Santa Catarina (POLO/UFSC), Instituto SENAI de Inovação em Sistemas de Manufatura e Processamento a Laser , Instituto SENAI de Inovação em Soluções Integradas em Metalmeccânica. Entre outras soluções estas UEs podem desenvolver projetos relacionados: automação, controle e integração de sistemas industriais; desenvolvimento de produtos eletroeletrônicos; eficiência energética; otimização de processos em manufatura; transmissão de potência; tecnologias metalmeccânicas (EMBRAPII, 2023).

Na área de tecnologia de informação e comunicação – TIC são 18 unidades EMBRAPII sendo elas o Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Excelência em Inteligência Artificial (CEIA) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Fundação CERTI, Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), Departamento de Ciência da Computação - Universidade Federal de Minas Gerais (DCC-UFMG), Centro de Inovação EDGE da Universidade Federal de Alagoas (EDGE/UFAL), Eldorado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Inatel, Instituto de Desenvolvimento Tecnológico (INDT), Institutos Lactec, Laboratório de Engenharia de Sistemas de Computação da Universidade Federal do Ceará (LESC/UFC), Instituto SENAI de Inovação em Sistemas Embarcados, Instituto Tecgraf (PUC-Rio), Instituto de Física de São Carlos (IFSC/USP), Agência UFLA de Inovação em Geotecnologias e Sistemas Inteligentes no Agronegócio (Zetta/UFLA). Entre outras soluções estas UEs podem desenvolver projetos relacionados: instrumentação e otimização; produtos eletrônicos de consumo; industrial internet of things (iot); meios físicos para comunicações ópticas; mecanismos para tomada de decisão e atuação; sistemas de monitoramento; software e protocolos para aplicações móveis e sistemas embarcados; protocolos de comunicação inter e extra veicular; simulação computacional; inteligência artificial; equipamentos para internet e computação móvel; sistemas para automação da manufatura; produtos conectados; comunicações digitais (EMBRAPII, 2023).

Na área de Tecnologias Aplicadas são 23 unidades EMBRAPII sendo elas a AGROTEC- Bioeconomia no Agronegócio é a Unidade Embrapii da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Centro de Energias Alternativas e Renováveis da Universidade Federal da Paraíba (CEAR/UEPB), Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (CIn/UFPE), Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ), Centro de Tecnologia Mineral (CT Mineral) do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Instituto Federal da Bahia (IFBA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Instituto Federal Goiano, Instituto Federal de Goiás, Instituto Federal de Santa Catarina, Instituto Federal de São Paulo, Instituto Federal Sul de Minas, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, InovaAgro/ Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Redes Inteligentes (INRI) da Universidade Federal de Santa Maria

(UFSM), iTec/FURG – Centro em Ciência de Dados e Robótica da Universidade Federal do Rio Grande, Laboratório De Metalurgia Física Da Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul (LAMEF/UFRGS), MOVE, Departamento de Engenharia Mecânica Centro Tecnológico – Universidade Federal de Santa Catarina, Powertrain/ Universidade Federal de Minas Gerais, Powertrain/USP, Sistemas Inteligentes de Mobilidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (SIMOB/UFRGS), DEF/UFV – Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa. Entre outras soluções estas UEs podem desenvolver projetos relacionados: Análise, Projeto e Qualificação de Dutos Submarinos, Risers Rígidos, Garantia de Escoamento, Desenvolvimento de Sistemas de Inspeção, Integridade Estrutural, Aparelhos para Simulação, Análise e Melhoria de Equipamentos, Equipamentos Médicos, Dispositivos e Acessórios, Monitoramento Energético, Monitoramento de Recursos Hídricos, Tecnologia e Engenharia dos Alimentos, Sistemas Veiculares, Engenharia de Petróleo e Gás, Tecnologias em Mineração, Tecnologias para Produção mais limpa(EMBRAPII, 2023).

2.3. CARACTERIZAÇÃO DA PARCERIA SEBRAE-EMBRAPII

As Unidades EMBRAPII apresentam as seguintes possibilidades de apoio para as micro e pequena empresa (MPE) demandantes de tecnologia:

- i. **Desenvolvimento Tecnológico (DT):** projetos de inovação desenvolvidos em parceria entre uma ICT e uma única MPE/MEI/startup;
- ii. **Encadeamento Tecnológico (ET):** projetos de inovação desenvolvidos em parceria entre uma ICT e uma única MPE/MEI/Startup juntamente com uma única média ou grande empresa da cadeia produtiva;
- iii. **Aglomeración Tecnológica (AT):** projetos empresariais de inovação desenvolvidos em parceria entre uma ICT e um grupo (no mínimo 3) de empresas (MEI/MPE/startups), associadas (ou não) a uma ou mais média/grande empresa que atue como âncora, como apoiadora de um projeto de encadeamento produtivo ou tecnológico, ou como apoiadora da iniciativa (ainda que representada por fundos de investimento, aceleradoras ou outras entidades que sejam indicadas por elas nos projetos).

Os resultados quantitativos do apoio a projetos de PD&I resultantes dos contratos EMBRAPII/SEBRAE desde 2017 podem ser analisados na Tabela 1 e no Gráfico 1.

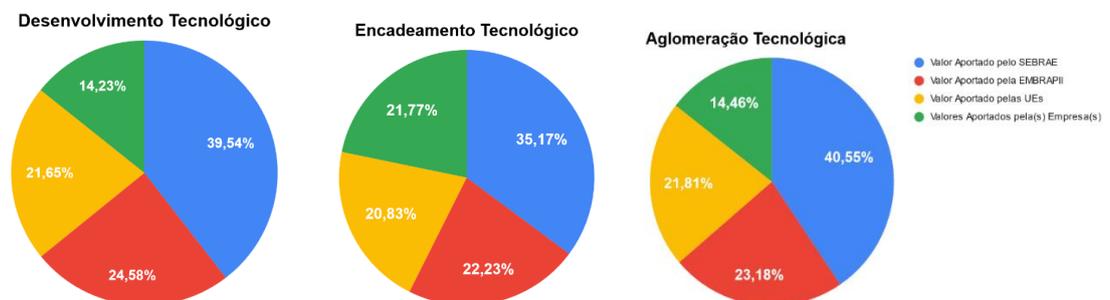
Quadro 1 - Projetos Contratados no Âmbito dos Contratos 058/17, 150/19 e 345/21

Modalidade de Projetos	Nº de Projetos	Valor Aportado pelo SEBRAE	Valor Aportado pela EMBRAPII	Valor Aportado pelas UEs	Valor Aportado pela(s) Empresa(s)	Valor total dos Projetos
Desenvolvimento tecnológico	280	R\$ 34.608.838	R\$ 63.215.558	R\$ 39.299.762	R\$ 22.755.988,45	R\$ 159.880.147
Encadeamento tecnológico	83	R\$ 16.056.462	R\$ 27.103.368	R\$ 17.133.343	R\$ 16.780.265,25	R\$ 77.073.438
Aglomeración Tecnológica	74	R\$ 16.425.116	R\$ 30.522.676	R\$ 17.457.239	R\$ 10.891.502,39	R\$ 75.296.534
Total	437	R\$ 67.090.416,72	R\$ 120.841.602,84	R\$ 73.890.343,68	R\$ 50.427.756,09	R\$ 312.250.119,33

Fonte: Elaboração própria com base no SRINFO (outubro de 2023).

O aporte total do SEBRAE com relação aos contratos de PD&I apoiados alcançou a marca de R\$ 67,0 milhões no período, os quais foram complementados com aportes da EMBRAPII no montante de R\$ 120,8 milhões, aportes empresariais no valor de R\$ 33,8 milhões, e contrapartidas econômicas das Unidades EMBRAPII que totalizam R\$ 73,8 milhões. Isto representa uma alavancagem de 1 para 4,65 com relação ao investimento do SEBRAE. Ou seja, cada R\$ 1,00 investido pelo SEBRAE no contexto da parceria corresponde a um total de R\$ 4,65 investidos em projetos de PD&I, considerando-se os aportes dos demais atores envolvidos.

Gráfico 1 - Projetos e contratados no âmbito dos contratos 058/17, 150/19 e 345/21



Elaboração própria com base no SRINFO (outubro de 2023)

Com isso, ao reduzir os custos e os riscos das empresas, aumenta-se a demanda pela

inovação e fomenta-se o crescimento do empreendedorismo inovador. Nota-se também o enfoque na produção de novos produtos e serviços inovadores, o que pode ser verificado pelo número de 151 pedidos de propriedade intelectual oriundos dos projetos apoiados até outubro de 2023. Tudo isto, frise-se, com elevado grau de satisfação junto às MPEs atendidas, conforme reportado em relatório já entregue à SEBRAE no âmbito do *Produto 5 - Metodologia de Avaliação de Projetos, do Contrato nº 058/2017 EMBRAPII (2023)*.

Vale destacar ainda que o ecossistema de inovação promovido pela EMBRAPII e pelas ICTs credenciadas como Unidades EMBRAPII está em franco crescimento. Em novembro de 2022, 85 Unidades EMBRAPII já prestam serviços de PD&I para empresas de todo o país, nas mais variadas competências tecnológicas. Com os processos de credenciamento em curso, ao longo dos próximos meses o total de ICTs credenciadas deve ultrapassar a marca de 100 Unidades EMBRAPII. Esta ampliação tem levado em consideração não só a demanda por novas áreas temáticas alinhadas às crescentes demandas tecnológicas das empresas brasileiras, mas também uma maior projeção destas Unidades no território nacional. Além disso, a EMBRAPII tem promovido uma intensa discussão temática entre as unidades, a partir de Redes de Inovação específicas, cobrindo temas como Descarbonização, Mobilidade e Logística; Tecnologias Digitais; Grafeno; e Bioeconomia. Este amplo ecossistema encontra-se permanentemente à disposição de MPEs e startups.

Em outubro de 2023, e conforme apontado, a situação dos contratos atuais demonstra uma trajetória de sucesso, mas coloca também desafios para o futuro próximo. O primeiro contrato (058/2017), finalizado em abril de 2022, permitiu o apoio a 124 projetos de PD&I. Os recursos aportados pelo SEBRAE, que totalizaram R\$ 21,3 milhões, permitiram o desenvolvimento de projetos no valor total de R\$ 85,5 milhões.

Por sua vez, o segundo contrato (150/2019), com valor total previsto de R\$ 35,2 milhões (já incluindo o termo aditivo celebrado que permitiu um aumento de 25% no valor a ser aportado em projetos de PD&I) já permitiu o apoio a 185 projetos de PD&I, em benefício de 250 MPEs e startups, alavancando projetos num valor total até o momento de R\$ 105,4 milhões (SRINFO,2023). Em novembro de 2022, há mais de 31 projetos em fase de assinatura de contratos, demonstrando a velocidade da conversão em PD&I de recursos no âmbito da parceria. Estima-se que a totalidade do valor do contrato deve ser executada ao longo do ano de 2023.

Já quanto ao terceiro contrato (345/2021), com valor total de R\$ 22,6 milhões focado em projetos que vão até uma etapa de maturidade tecnológica mais avançada que será melhor explicado na seção 2.3. Eixos de atuação da parceria EMBRAPII e SEBRAE. Execução do

contrato iniciada em março de 2022, também pode-se notar uma aceleração em sua execução. Por meio de iniciativas como o evento “Super Conexão EMBRAPII-SEBRAE”⁵, ambas as entidades buscaram maximizar o alcance da parceria, atingindo públicos especializados de startups *deep tech*, incluindo aquelas focadas em agronegócios, saúde e inteligência artificial. A previsão de aumento da demanda levou, inclusive, à solicitação de antecipação das parcelas de fomento para fazer frente a este aumento de demanda.

Por fim, vale ressaltar que o contrato (038/2023) conta com o valor de R\$ 116 Milhões de contra partida Sebrae para fomento em projetos. Importante ressaltar que, como nos contratos anteriores, o recurso aportado pelo SEBRAE será sempre considerado como parte da parcela de recurso que a(s) empresa(s) inovadoras nascentes (startups), microempresas, empresas de pequeno porte e microempreendedores individuais devem aportar em cada projeto contratado. O início das contratações de projetos está marcado para 2024, porém as atividades contratuais como divulgação e arcabouço do modelo de execução já estão em atividade, dado que, o contrato teve seu início de vigência em fevereiro de 2023.

Levando em consideração a elevada demanda por fomento à PD&I de micro e pequenas empresas inovadoras no modelo de apoio atualmente em execução, é necessário estabelecer medidas de médio e longo prazo para que as MPEs e startups interessadas no aprimoramento tecnológico e inovação para assegurar o aumento da competitividade de seus empreendimentos possam continuar a ser atendidas. Assim, será apresentado na próxima seção os eixos de atuação da EMBRAPII em parceria com o SEBRAE, isto posto, entende-se que houve uma ampliação da cooperação entre as instituições, bem como melhoria em algumas regras operacionais do modelo.

2.4. EIXOS DE ATUAÇÃO DA PARCERIA EMBRAPII E SEBRAE

Considerando a estratégia do SEBRAE para inovação, a EMBRAPII tem buscado aprimorar ainda mais sua agenda de apoio às MPEs/Startups, que já representam grande parte do portfólio total de projetos e da estratégia do alcance do modelo EMBRAPII⁶. Nesse sentido, e conforme destacado na seção anterior, a EMBRAPII, a partir da interface com as equipes técnicas do SEBRAE, entende que a o fomento em micro e pequenas empresas e startups está presente em três principais eixos de atuação sendo eles o “*Technology Readiness Levels*” (Nível

⁵ Vide <https://embrapii.org.br/embrapii-e-sebrae-oferecem-r-60-milhoes-para-startups-micro-e-pequenas-empresas/>

⁶ Projetos EMBRAPII SEBRAE representam 19,1% do portfólio total de projetos. Dados extraídos do SRINFO em: 09/10/2023

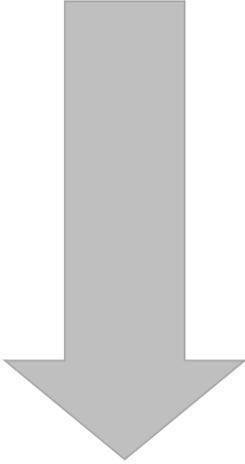
de Maturidade Tecnológica), a mobilização e a disseminação.

De acordo com Manning (2023), o “Nível de Maturidade Tecnológica” retrata a escala de maturidade tecnológica a depender do estágio que se encontra a pesquisa e/ou o desenvolvimento. Esta escala vai de 1 a 9, sendo o TRL 1 os princípios básicos e relatados, TRL 2 – os conceitos tecnológicos e/ou a formulação de aplicação, TRL 3. Estabelecimento de função crítica de forma analítica, experimental e/ou prova de conceito, TRL 4. Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório, TRL 5. Validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante, TRL 6. Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante, TRL 7. Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional, TRL 8. Sistema qualificado e finalizado, TRL 9. Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional

Os contratos que regem a parceria EMBRAPPII e SEBRAE se dividem pela lógica de TRLs contidos dentro de Ciclos de desenvolvimento. Para o acompanhamento dos projetos o Ciclo 1 são projetos que se iniciam em TRLs de 3 a 6 e têm como limite o TRL 6 para finalização do projeto, o que é chamado pré-competitiva. De modo existem os projetos adequados ao Ciclo 2, os quais se encontram entre os TRLs de 7 a 9 também chamados de projetos em fase pré-comercial e por fim projetos que enquadram em um categoria mais ampla que são os projetos de Ciclo Integrado, ele contém projetos que estão entre os TRLs de 3 a 9, portanto é a categoria de fomento a PD&I que mais amplia a captação de projetos, pois permiti maior agilidade, flexibilidade (e, por extensão, melhores resultados) para esta modalidade de fomento(MANUAL DE OPERAÇÃO EMBRAPI, 2020). A escala de TRLs adaptada para o modelo EMBRAPPII é descrita no Quadro 1.

Quadro 2 – Níveis de Maturidade Tecnológica aplicada a parceria EMBRAPPII/SEBRAE

Nível de Maturidade Tecnológica - TRLs	Fases de Projeto apoiado
TRL 3. Estabelecimento de função crítica de forma analítica, experimental e/ou prova de conceito.	Fase inicial do Projeto
TRL 4. Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório.	
TRL 5. Validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante.	

TRL 6. Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante.	 <p>Fase final do Projeto / Entrega para as MPEs/Startups</p>
TRL 7. Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional.	
TRL 8. Sistema qualificado e finalizado.	
TRL 9. Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional.	

Fonte: EMBRAPPII (2023).

Conforme destacado nos relatórios de acompanhamento dos contratos⁷ em execução entre o SEBRAE e a EMBRAPPII, há uma forte demanda por parte dos pequenos negócios para os projetos de PD&I nas modalidades oferecidas, em especial nas fases pré-competitivas (*Technology Readiness Levels* de 3 a 6). Em média, 30 dias após o pagamento dos recursos para fomento dos projetos por parte do SEBRAE, a totalidade destes são investidos em benefício do desenvolvimento tecnológico e inovação das MPEs/Startups. Similarmente, cada vez mais empresas passaram a contar com o apoio dos recursos EMBRAPPII-SEBRAE para o desenvolvimento de atividades para o desenvolvimento de produtos e serviços a partir das tecnologias desenvolvidas, em fase pré-comercial (*Technology Readiness Levels* de 7 a 9). Considerando a dinâmica cada vez mais fluida dos processos de inovação, permitir a alocação de tais recursos segundo a demanda das empresas por desenvolvimento tecnológico, e não por meio do enquadramento em fases pré-estabelecidas, permitirá maior agilidade, flexibilidade (e, por extensão, melhores resultados) para esta modalidade de fomento.

Da mesma forma, percebe-se que a falta de recursos financeiros por parte das MPEs desponta como o principal motivo para a não-conclusão de contratos oriundos no âmbito dos Contratos. Conforme indicado no *Produto 2 - 5º Relatório Sobre a Contratação dos Projetos de P,D&I Pelas Unidades EMBRAPPII* EMBRAPPII (2023), do contrato 150/2019, no âmbito do período coberto pelo relatório, 24 empresas declinaram da realização dos 17 projetos em negociação, sendo que todas estas desistências estiveram relacionadas a falta de recursos

⁷ Para análise, considera-se a data de corte até outubro de 2023

financeiros, no momento, das empresas para os aportes nos projetos. Estes efeitos podem ser ainda mais significativos para MPEs com menos condições de acesso a créditos e financiamento, como aquelas localizadas fora do eixo Sul/Sudeste. Assim, estabelecer mecanismos que contribuam para a sustentação financeira das MPEs que tenham interesse em promover PD&I passa a ser um caminho adicional para aumentar as chances de sucesso de tais iniciativas.

O segundo e terceiro eixos da parceria são a mobilização e disseminação que visam dar visibilidade ao modelo de fomento propiciado pela relação contratual entre SEBRAE e EMBRAPII são elementos fundamentais tanto para a divulgação do escopo da parceria como da melhora do ecossistema de inovação das micro e pequenas empresas. Nesses termos, entende-se que o sucesso na captação de novas empresas para o desenvolvimento de projetos de PD&I será potencializado por uma sequência de atividades de mobilização, divulgação e capacitação de agentes do ecossistema para que melhor divulguem as oportunidades de apoio.

A realização de eventos de mobilização para a inovação em todo o país, em conjunto com o SEBRAE Nacional e SEBRAE/UFs, ocorre para divulgação das modalidades de apoio oferecidas pela parceria. Tal estratégia é chamada de Superconexão EMBRAPII SEBRAE, tendo sido realizadas em parceria com os SEBRAE regionais, assim como com a participação ativa de representantes da EMBRAPII em eventos locais e regionais de ecossistemas de empreendedorismo para tal finalidade. Atenção especial pode ser destinada a regiões com maior potencial de evolução, bem como na redução de desigualdades regionais, ou na exploração de novas áreas temáticas de interesse estratégico (Relatório Sobre as Divulgações da Parceria e das Oportunidades para os Pequenos, 2023)

Quadro 3 - Eventos EMBRAPII com SEBRAE Regionais

Nº	Evento	Data	Local	Público Estimado
1	1ª Edição do Super Conexão Sebrae Minas Gerais	02/08/2023	Online	Aproximadamente 144 pessoas
2	1ª Edição do Super Conexão Sebrae São Paulo	03/08/2023	Online	Aproximadamente 197 pessoas
3	Rally Nordeste das Unidades da Embrapii - Rota Paraíba	04/08/2023	Presencial	Aproximadamente 40 pessoas
4	1ª Edição do Super Conexão Sebrae Pará	09/08/2023	Online	Aproximadamente 135 pessoas
5	3ª Edição SEBRAE Global Experience	09/08/2023	Online	Aproximadamente 50 pessoas

6	Papo Estratégico: Soluções de Desenvolvimento e Adequação de Tecnologias para o Mercado Internacional	28/06/2023	Online	Aproximadamente 40 pessoas
7	Edição 2023 do Link Iguassu Valley	23/08/2023	Online	Aproximadamente 95 pessoas
8	Startup Summit 2023	24/08/2023	Presencial	Aproximadamente 60 pessoas
9	Super Conexão Embrapii-Sebrae/ES	30/08/2023	Online	Aproximadamente 29 pessoas
10	Super Conexão Embrapii-Sebrae/PR	05/09/2023	Online	Aproximadamente 40 pessoas
11	Apresentação EMBRAPII para startups do SEBRAE/PE	13/09/2023	Online	Aproximadamente 30 Startups.
12	Super Conexão EMBRAPII - SEBRAE/RO	11/10/2023	Online	Aproximadamente 78 pessoas.
13	Super Conexão EMBRAPII - SEBRAE/PR (Região Centro)	18/10/2023	Online	Aproximadamente 40 pessoas.
14	Super Conexão EMBRAPII - SEBRAE/DF	08/11/2023	Online	Aproximadamente 87 pessoas.
15	Feira do Empreendedor do Rio de Janeiro	10/11/2023	Online	Aproximadamente 25 pessoas.

Fonte: EMBRAPII (2023).

O principal objetivo das apresentações realizadas foi divulgar, para milhares de pessoas de várias regiões do Brasil, os instrumentos da EMBRAPII focado no apoio à inovação por micro e pequenas empresas (MPes), com especial atenção ao contrato com o SEBRAE, que possibilita que as empresas com esse perfil possam se dedicar à atividade inovadora.

Este conjunto de evento também foi realizado com o intuito de mostrar a parceria EMBRAPII e SEBRAE para todos os setores de inovação dos SEBRAE Regionais. Também foi apresentado para os Agentes Locais de Inovação (ALIs), gestores do SEBRAE e MPes. Tais apresentações tiveram a finalidade capacitar os envolvidos para a prospecção de mais projetos de PD&I.

Por fim, importante destacar que um dos maiores desafios na promoção de inovação para micro e pequenas empresas consiste na assimetria de informações, inclusive quanto à disponibilidade de recursos e mecanismos de fomento. Assim, em complemento às atividades de fomento mencionadas acima, propõe-se uma atuação consistente, transversal e conectada

com os ecossistemas e agentes promotores de inovação (tais como os ALIs - Agentes Locais de Inovação) com o intuito de fazer com que as informações sobre as modalidades de fomento cheguem àqueles com eventuais demandas potenciais ao longo de todo o território brasileiro e que as diferentes necessidades das MPEs em busca de inovação possam ser conectadas com as Unidades EMBRAPPII com melhores recursos e adequação temática para atendê-las. Igualmente, assegurar visibilidade às iniciativas de sucesso desenvolvidas, pela promoção de atividades de divulgação, inclusive por meio de produções audiovisuais relatando os casos de sucesso - e, eventualmente, os desafios enfrentados pelos empreendedores - é uma maneira de contribuir para a disseminação do impacto das atividades desenvolvidas conjuntamente no âmbito da parceria SEBRAE/EMBRAPPII.

2.4. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Este capítulo teve como objetivo apresentar o papel da parceria EMBRAPPII e SEBRAE no fomento de projetos de PD&I no ecossistema de startups de micro e pequenas empresas. Portanto foi apresentado o panorama da cooperação SEBRAE-EMBRAPPII, seguido pelas suas características do modelo. dando continuidade foi exposto os eixos de atuação que a parceria escolheu para atuar tanto para melhorar o ecossistema como para ampliar o escopo dos projetos com os TRLs.

A seção do panorama geral da parceria EMBRAPPII e SEBRAE se dedicou a identificar toda a estrutura organizacional e operacional, a qual está apta a operar os projetos. Aglutinou-se em áreas de atuação as Unidades EMBRAPPII e foi exposto as 95 Unidades as quais mantem um contrato de parceria com a EMBRAPPII para apoio a inovação aberta.

CONCLUSÃO

A pesquisa teve como principal objetivo apresentar a parceria EMBRAPPII SEBRAE, dentro do corte histórico iniciado em fevereiro de 2017 (data de assinatura do primeiro contrato) até outubro de 2023 quando foram levantados os dados citados no trabalho. A exposição da parceria tem como foco mostrar os desafios e méritos do fomento aos projetos de PD&I em parceria com micro e pequenas empresas.

Traçando a o panorama geral em que foi exposto o funcionamento da parceria e características de pesquisa das Unidades EMBRAPPII, dando continuidade foi apresentado os dados aglutinados com corte histórico referido (2017 – 2023). Culminando para os eixos de atuações adotados tanto pela EMBRAPPII como pelo SEBRAE e o desafio de criar mecanismos de fomento que garantam um ecossistema efetivo para esse empreendedorismo inovador de intensiva base tecnológica.

Bem como discutir sobre o escopo teórico referente a concorrência e a dinâmica entre as firmas em uma economia capitalista de mercado utilizando uma visão neoschumpeteriana, na qual a inovação é força geradora do desenvolvimento econômico. E a modelagem de uma economia de mercado composta de trajetórias tecnológicas guiadas por um conjunto de paradigmas tecnológicos os quais guiam o comportamento das firmas em um determinado setor.

Por fim, foi discutido os esforços dos autores neoschumpeterianos em montar uma taxonomia a respeito dos padrões setoriais de mudanças técnicas criadas a partir de um conjunto de regimes tecnológicos os quais constituem de forma endógena o comportamento e estratégia competitiva das firmas em uma economia capitalista de mercado.

REFERÊNCIAS

- YOKOI, Tomoko; SHAN, Jialu; WADE, Michael; MACAULAY, James.** DIGITAL VORTEX 2019: Continuous and Connected Change. Disponível em: <<https://www.imd.org/research-knowledge/reports/digitalvortex2019/>>. Acesso 22 out. 2023.
- EMBRAPII. Manuais, c2023. Página inicial. Disponível em <<https://embrapii.org.br/institucional/manuais/manual-de-operacao-das-unidades-embrapii/>>.
- BRASIL. Lei complementar nº 182, de 1 de junho de 2021. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. [S. l.], 2021. Disponível em: <http://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp182.htm>. Acesso em: 22 out. 2023.
- EMBRAPII. Startups e pequenas empresas, c2023. Página inicial. Disponível em: <<https://embrapii.org.br/programas-embrapii/startups-e-pequenas-empresas/>>. Acesso em: 19 out. 2023.
- EMBRAPII. Unidades EMBRAPII, c2023. Página inicial. Disponível em: <<https://embrapii.org.br/unidades-embrapii/>>. Acesso em: 19 out. 2023.
- SRINFO EMBRAPII. Análises e Relatórios, c2023. Página inicial. Disponível em: <<https://srinfo.embrapii.org.br/analytics/reports/>>. Acesso em: 19 out. 2023.
- Chesbrough, H. (2012). Inovação aberta: como criar e lucrar com a tecnologia. (L. C. C. Q. Faria, Trad.). Porto Alegre: Bookman. (Obra original publicada em 2003).
- Produto 5 - Metodologia de Avaliação de Resultados de Projetos e PD&I para MEI e MPE. Relatório de Prestação de serviços sobre a Metodologia de Avaliação de Resultados de Projetos e PD&I para MEI e MPE, do contrato de Prestação de Serviços Nº 058/2017, firmado entre o SEBRAE e a EMBRAPII, fevereiro de 2022.
- Relatório Sobre as Divulgações da Parceria e das Oportunidades para os Pequenos. Relatório de Prestação de Sobre as Divulgações da Parceria e das Oportunidades para os Pequenos Negócios com as Unidades do SEBRAE UF no âmbito do contrato de Prestação de Serviços Nº 345/2021, firmado entre o SEBRAE e a EMBRAPII.
- ENGELS, Friedrich. o Capital de Marx. In: MARX, Karl; FRIEDRICH, Engels. 1980. Obras escolhidas: São Paulo: alfa – omega. 1868.
- MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia**. Tradução de Rômulo Almeida e Ottolmy Strauch. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- Produto 2 - 5º Relatório Sobre a Contratação dos Projetos de P,D&I Pelas Unidades EMBRAPII.
- FREEMAN, Christoph. Technology policy and economic performance. Londres: Pinter Publishers London and New York, 1987.
- Avaliação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde: contribuições para a pesquisa & desenvolvimento em biotecnologia em saúde (2004 – 2014) - Priscila Almeida Andrade.

- Dosi, G., & Nelson, R. R. (1994). **An introduction to evolutionary theories in economics.** *Journal of evolutionary economics*, 4(3), 153-172.
- Dosi, G.; Nelson, R. (2018). **Technological advance as an evolutionary process.** In: Nelson, R. et al. (2018). *Modern Evolutionary Economics: an overview.* Cambridge University Press, p. 35-73.
- Foster, J.; Metcalfe, J. (2001).** Modern evolutionary economic perspectives: an overview. In: Foster, J.; Metcalfe, J. (ed.) (2001). *Frontiers of Evolutionary Economics: competition, self-organization and innovation policy.* Edward Elgar: Cheltenham.
- Dosi, G.; Nelson, R. (2010). Chapter 3 - Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes. *Handbooks of the Economics of Innovation*, vol. 1, p. 51-127.
- Dosi, G.; Malerba, F.; Orsenigo, L. (1994). Evolutionary regimes and industrial dynamics. In: Magnusson, L. (ed.). (1994). *Evolutionary and neo-Schumpeterian approaches to economics.* Kluwer Academic Publishers, p. 203 -229.
- Winter, S. G. (2006) Toward A Neo-Schumpeterian Theory of The Firm. *Industrial and Corporate Change*, vol. 15, n. 1, p. 125-141 (Original: 1968).
- Nelson, R.; Winter, S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change.* Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- SILVA, Ana Lucia Gonçalves da et al. *Concorrência sob condições oligopolísticas: contribuição das análises centradas no grau de atomização/concentração dos mercados.* 2003. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS.
- DOSI, G. & SOETE, L. (1988) Technical Change and International Trade. In: DOSI, G. et alii (1988) *Technical Change and Economic Theory.* London: Pinter Publisher.
- DOSI, G. & ORSENIGO, L. (1988) Coordination and Transformation: An Overview of Structures, Behavior and Change in Evolutionary Environments. In: DOSI G. et alii (1988) *Technical Change and Economic Theory.* London: Pinter Publisher.
- DOSI, G., & LABINI, M. S. (2007). 21 Technological paradigms and trajectories. *Elgar companion to Neo-Schumpeterian economics*, 331.