

Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação:

Integrando Ensino,
Pesquisa e Extensão

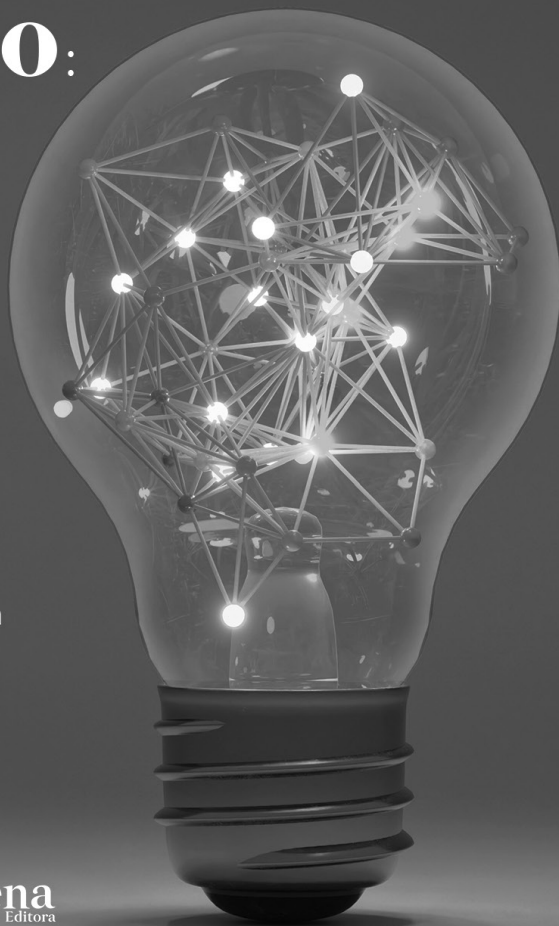
Julio Cesar Nardi
Marlinda Gomes Ferrari
Raphael Magalhães Gomes Moreira
Thiago Chieppe Saquetto
(Organizadores)



Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação:

Integrando Ensino,
Pesquisa e Extensão

Julio Cesar Nardi
Marlinda Gomes Ferrari
Raphael Magalhães Gomes Moreira
Thiago Chieppe Saquetto
(Organizadores)



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 Os autores

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Multidisciplinar**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Aline Alves Ribeiro – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora
Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Eufemia Figueroa Corrales – Universidad de Oriente: Santiago de Cuba
Profª Drª Fernanda Pereira Martins – Instituto Federal do Amapá
Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco
Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Jodeylson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Lisbeth Infante Ruiz – Universidad de Holguín
Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Profª Drª Mônica Aparecida Bortolotti – Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro Oeste
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanesa Bárbara Fernández Bereau – Universidad de Cienfuegos
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Freitag de Araújo – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia
Universidade de Coimbra
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação: integrando ensino, pesquisa e extensão

Diagramação: Nataly Evilin Gayde
Correção: Jeniffer dos Santos
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: RevisAtena
Organizadores: Julio Cesar Nardi
Marlinda Gomes Ferrari
Raphael Magalhães Gomes Moreira
Thiago Chieppe Saquetto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P965 Propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação: integrando ensino, pesquisa e extensão / Organizadores Julio Cesar Nardi, Marlinda Gomes Ferrari, Raphael Magalhães Gomes Moreira, et al. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Outro organizador
Thiago Chieppe Saquetto

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-2689-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.899243008>

1. Propriedade intelectual. 2. Inovação tecnológica. I. Nardi, Julio Cesar (Organizador). II. Ferrari, Marlinda Gomes (Organizadora). III. Moreira, Raphael Magalhães Gomes (Organizador). IV. Título.

CDD 346.082

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Reitor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes)

Jadir José Pela

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

André Romero da Silva

Diretor Geral do Ifes - Campus Colatina

Octávio Cavalari Junior

**Coordenador do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) - Ponto Focal Ifes -
Campus Colatina**

Alextian Bartholomeu Liberato

Organizadores e Colaboradores

Abrahão Alexandre Alden Elesbon

Alberto Chambela Neto

Alextian Bartholomeu Liberato

Aliny do Carmo Campanhole

Ana Carolina Bayer Plotegher

Anderson Mathias Holtz

Araken Alves de Lima

Camila Meneghelli

Cláudia Guio Bragato

David Paolini Develly

Debora Altoé

Dhara Casagrande Berger

Dione Sousa Albuquerque de Lima

Ednaldo Miranda de Oliveira

Edson Terra Azevedo Filho

Eduardo Helker Hackbart

Eduardo Varnier

Edvaldo Almeida Vieira

Evandro Chaves De Oliviera

Francisco José Casarim Rapchan

Gabriela Nunes Silvestre

Gessélia da Costa Silva de Ataydes

Giovany Frossard Teixeira

Gustavo Haddad Souza Vieira

Gustavo Martins Tavares

Gustavo Soares De Souza
Huarley Pratte Lemke
Hugo Martins de Carvalho
Humberto Henrique Ramos Brotto
Igor Carlos Pulini
Indiana Reis da Silva Becevelli
Isabela dos Santos Soneghet
Ismail Ramalho Haddade
João Paulo do Carmo
João Ricardo Da Silva Meireles
João Vitor Rocha Machado
José Cláudio Valbuza
Julio Cesar Nardi
Lara Dallapicola Rodrigues
Larissa Haddad Souza Vieira
Larissa Machado Bortolote
Leonardo de Souza Pacheco de Paula
Lodovico Ortlieb Faria
Lorhana Ferreira Silva
Ludimila Jejesky Comper
Maria Eduarda Macedo Costa
Marlinda Gomes Ferrari
Mateus Pereira
Melanye Cristinne Negreli Teixeira
Octávio Cavalari Junior
Otávio Subtil de Souza
Patrícia Vidigal Bendinelli
Raphael Magalhães Gomes Moreira
Renan Osório Rios
Ronis Faria de Souza
Sávio da Silva Berilli
Sávio Santos Domingues
Stefany Sampaio Silveira
Sulyana Comério Margotto Borghi
Tatiani Bellentini dos Santos
Thiago Chieppe Saquetto
Victor Guedes Barbosa
Victório Albani de Carvalho
Vitória Evangelista dos Santos

O rigor e a exatidão do conteúdo dos artigos publicados são da responsabilidade exclusiva dos seus autores. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização escrita para reprodução de materiais que tenham sido previamente publicados e que desejem que sejam reproduzidos neste livro.

Organizadores.

Nos últimos 15 anos, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) passou por profundas transformações com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, quando as antigas escolas técnicas e agrotécnicas se uniram para que uma rede de 41 instituições e mais de 660 campi pudessem oferecer cursos técnicos, de graduação e pós-graduação, indissociável às atividades de pesquisa e de extensão, de forma gratuita e de qualidade. Nos últimos 13 anos a RFEPCT aumentou em 6,8 vezes o número de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, passando de 32 mestrados para 190 mestrados e 28 doutorados. São números importantes diante de uma história de sucesso, mas de um lapso de tempo pequeno em que os Institutos Federais já estão ofertando 16,4% dos mestrados profissionais e 10,5% dos doutorados profissionais do Sistema Nacional da Pós-graduação.

Até o ano de 2022, dos 11 cursos de pós-graduação *stricto sensu* que foram iniciados no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), 10 estavam localizados na região metropolitana, com exceção do Mestrado em Agroecologia, que é ofertado no Campus de Alegre, no sul do estado. Considerando que um dos papéis da RFEPCT é de interiorizar o ensino público e de qualidade em todos os seus níveis, torna-se um desafio da Rede buscar a democratização da educação, sobretudo a pós-graduação, muito concentrada nos grandes centros urbanos e que reduz as oportunidades de qualificar novos empreendedores e cientistas inovadores que possam trabalhar na busca de soluções para a sociedade. Como pode uma Rede que contabiliza mais de 1.200 patentes depositadas no INPI, mais de 70 desenhos técnicos e mais de 1.660 programas de computador, não buscar a democratização das ações de inovação por todo o interior do país se há demandas significativas por soluções de problemas tecnológicos nos confins do nosso Brasil?

Como não buscar a abertura de um mestrado que aborde a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia para o interior do norte Capixaba, onde vários municípios abrigam empresas de transformação química e da matéria, empresas de tecnologias da informação, da agroindústria, agropecuária, de serviços, entre outras, diante de um movimento capixaba de inovação que busca estimular um novo ciclo econômico e de prosperidade para a sociedade capixaba, além do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) ser a Instituição da RFEPCT com maior número de núcleos incubadores, de patentes depositadas e de pesquisadores?

Foi nesse contexto que o Ifes se associou ao Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) para fins de levar a oportunidade da pós-graduação ao interior do estado, no importante município de Colatina, para somar aos inúmeros

movimentos de inovação e empreendedorismo da região norte capixaba. Os resultados começam a surgir e este livro mostra que basta uma oportunidade para que os sonhos dos nossos alunos possam ser concretizados, e os desafios da inovação sejam superados.

Prof. Dr. André Romero da Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação do Instituto Federal do Espírito Santo
(Ifes)

A obra intitulada *Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação*, em seu Volume I, configura-se como um marco no âmbito do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), em especial para o Campus Colatina, tendo em vista sua importância para o Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), Ponto Focal Ifes - Campus Colatina. A obra se apresenta como plataforma para a divulgação de conhecimento e informação técnico-científica sobre temas estratégicos para a sociedade, com o intuito de corroborar para o desenvolvimento regional, como propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação.

O Ifes possui uma origem centenária, entrelaçada com as raízes da antiga Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo, uma unidade de ensino fundada em 1909, em Vitória-ES. Em 1965, em um contexto marcado pela intensificação do desenvolvimento industrial e pelo crescimento do estado, passou a ser denominada Escola Técnica Federal do Espírito Santo (Etfes). O Campus Colatina, por sua vez, foi inaugurado em 1993, como unidade de Ensino Descentralizada de Ensino da Etfes. Em 1999, com o intuito de atuar sob o paradigma de uma instituição pública de ensino profissionalizante, a Etfes se transformou em Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet), preservando em Colatina uma de suas unidades avançadas. Em 2008, a partir da unificação das unidades do Cefet e das Escolas Agrotécnicas Federais (EAF), consolidou-se o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), uma instituição cuja missão consiste em oferecer educação profissional pública de excelência, mediante a integração de ensino, pesquisa e extensão, visando à construção de uma sociedade mais justa, democrática e sustentável.

Norteados por esse objetivo, em 2023, em parceria com o Fórum de Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), o Ifes - Campus Colatina passou a sediar um ponto focal do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT). O PROFNIT, um programa de mestrado profissional lançado em 2016, configura-se como uma rede formada, atualmente, por 38 instituições, distribuídas por todas as regiões do país. O programa destaca-se pelo aprimoramento da formação profissional atuante nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) e Ambientes Promotores de Inovação, nos diversos setores: acadêmico, empresarial, governamental, organizações sociais etc.

Neste sentido, a obra *Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação*, em seu Volume I, representa a primeira publicação organizada pelo PROFNIT – Ifes - Campus Colatina que reúne uma coletânea de artigos científicos de diversos autores, incluindo professores, técnicos, alunos e colaboradores do recém-lançado ponto focal do programa de mestrado. O

compêndio apresenta 17 capítulos com temáticas relacionadas à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, Núcleos de Inovação Tecnológica, Normativas, Políticas Públicas e Programas/Projetos de Incentivo à Inovação e ao Empreendedorismo e Ambientes Promotores de Inovação, bem como casos de soluções inovadoras. Tais temáticas se entrelaçam no conjunto dos capítulos reunidos, de maneira que a obra, como um todo, traz uma riqueza de reflexões.

O Capítulo 1 traz a importância dos núcleos de inovação tecnológica dos institutos federais para as micro, pequenas e médias empresas reforçando, neste contexto, o papel da propriedade intelectual; Os Capítulos 2 e 3 trazem a importância dos parques científicos e tecnológicos para a promoção da inovação e destacam uma iniciativa de criação de um distrito de inovação; Os Capítulos 4 e 5 tratam de iniciativas do Ifes no sentido de promover inovação, sendo que a iniciativa abordada pelo Capítulo 5 refere-se a um programa de extensão universitária em rede; Os Capítulos 7 e 8 apresentam iniciativas de sucesso no âmbito da interiorização da promoção da inovação e do empreendedorismo no estado do Espírito Santo, mais especificamente, no município de Colatina, onde está sediado o ponto focal PROFNIT Ifes/Colatina; os Capítulos 9 e 10 discutem a elaboração de normativas/legislações para inovação tanto no contexto do Espírito Santo quanto mais especificamente no contexto de Colatina, com o marco legal do município; o Capítulo 11 apresenta um caso de sucesso de uma empresa incubada no Núcleo Incubador do Ifes - Campus Itapina, sediado em Colatina; e os Capítulos 12 ao 17 apresentam iniciativas de desenvolvimento de soluções tecnológicas em áreas chaves para o município de Colatina, a saber: agropecuária, educação, tecnologia da informação e gestão, e sustentabilidade.

A obra oferece uma visão abrangente e atualizada sobre temas interligados que são cruciais para o desenvolvimento profissional, organizacional e regional, com o intuito de promover a articulação entre os atores do ecossistema local de inovação. Que os conteúdos abordados neste livro sejam úteis para motivar reflexões, além de suscitar iniciativas de ensino, pesquisa e extensão inovadoras.

Vivemos um momento da história marcado pela velocidade da mudança do meio à nossa volta, haja vista a intensidade com que os desafios e as inovações se difundem, notadamente em suas características. A Volatilidade do mercado reflete sua natureza instável, em constante mudança do ambiente, indicando a rapidez com que as condições e as situações podem se transformar. A Incerteza destaca a falta de previsibilidade e clareza sobre os eventos futuros, relacionada à dificuldade de prever os resultados e entender completamente as implicações das ações tomadas. A Complexidade refere-se à multiplicidade de forças, variáveis e interações, que existem em um determinado sistema ou situação. E, a Ambiguidade ressalta a falta de clareza ou interpretação múltipla

de informações e situações, estando relacionada à dificuldade de compreender plenamente o significado das informações disponíveis e interpretar corretamente as tendências e os sinais do ambiente.

A nova Era de Desenvolvimento internacional tem sido influenciada por mudanças climáticas, pandemias e conflitos, dentre outros desafios globais. Uma marca desse cenário tem sido a desaceleração do crescimento dos países em desenvolvimento, a diminuição dos investimentos e o aumento das dívidas. Para contornar esses desafios, é preciso explorar as potencialidades locais de maneira sustentável. Nesse sentido, o empreendedorismo e a inovação desempenham um importante papel para o desenvolvimento econômico, através do desenvolvimento de novas tecnologia capazes de revolucionar o mercado e melhorar a vida das pessoas.

Organizadores

CAPÍTULO 1 1

O PAPEL DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DOS INSTITUTOS FEDERAIS NO USO DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL PELAS MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

José Claudio Valbuza
 Araken Alves de Lima
 Camila Meneghelli
 Cassiano Perini Gujanwski
 Edson Terra Azevedo Filho
 Raphael Magalhães Gomes Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430081>

CAPÍTULO 2 7

OS PARQUES CIENTÍFICOS TECNOLÓGICOS NA PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO

Ednaldo Miranda de Oliveira
 Francisco José Casarim Rapchan
 Gustavo Martins Tavares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430082>

CAPÍTULO 3 12

TRAJETÓRIA DE CRIAÇÃO DE UM DISTRITO DE INOVAÇÃO


Ednaldo Miranda de Oliveira
 Francisco José Casarim Rapchan
 Gustavo Martins Tavares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430083>

CAPÍTULO 4 17

UMA NOVA PROPOSTA DE AÇÃO TECNOLÓGICA: PAIN – PROGRAMA DE INOVAÇÃO DO IFES


Humberto Henrique Ramos Brotto
 Raphael Magalhães Gomes Moreira
 Larissa Haddad Souza Vieira
 Huarley Pratte Lemke
 Maria Paula de Carvalho Delmaestro
 João Paulo do Carmo
 Sávio da Silva Berilli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430084>

CAPÍTULO 5 22


REDE LEDS: UM PROGRAMA DE PARCERIAS QUE INTEGRA ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Victório Albani de Carvalho
 Thiago Chieppe Saquetto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430085>

CAPÍTULO 627**LABORATÓRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO DESENVOLVIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS E CONHECIMENTO: EXPERIÊNCIAS**

Julio Cesar Nardi
Igor Carlos Pulini
David Paolini Develly

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430086>

CAPÍTULO 732**INDUÇÃO E INTERIORIZAÇÃO DA INOVAÇÃO NO CONTEXTO DO PROGRAMA GÊNESIS**

Cláudia Guio Bragato
Edvaldo Almeida Vieira
Gessélia da Costa Silva de Ataydes
Mateus Pereira
Sulyana Comério Margotto Borghi
Tatiani Bellentini dos Santos
Victor Guedes Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430087>

CAPÍTULO 838**PROGRAMA GÊNESIS: INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESPÍRITO SANTO**

Ronis Faria de Souza
Cláudia Guio Bragato
Melanye Cristinne Negreli Teixeira
Eduardo Helker Hackbart
Leonardo de Souza Pacheco de Paula
Ludimila Jejesky Comper
Maria Eduarda Macedo Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430088>


CAPÍTULO 943**DELINEAMENTO DO APARATO LEGAL PARA INOVAÇÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

Lorhana Ferreira Silva
Julio Cesar Nardi
Thiago Chieppe Saquetto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8992430089>


CAPÍTULO 10.....48**POLÍTICAS PÚBLICAS EM CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: MARCO LEGAL DO MUNICÍPIO DE COLATINA-ES**

Lorhana Ferreira Silva
Ednaldo Miranda de Oliveira
Julio Cesar Nardi
Octávio Cavalari Junior
Thiago Chieppe Saquetto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300810>


CAPÍTULO 1152**RESULTADOS DA EMPRESA INOVAFILTROS JUNTO À INCUBADORA DO IFES - CAMPUS ITAPINA**

Larissa Haddad Souza Vieira
Raphael Magalhães Gomes Moreira
Eduardo Varnier
Stefany Sampaio Silveira
Hugo Martins de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300811>

CAPÍTULO 12.....57**ESTADO DA ARTE PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO COLHEDOR DE CACHO DE BANANA**

Raphael Magalhães Gomes Moreira
Sávio Santos Domingues
José Cláudio Valbuza
Humberto Henrique Ramos Brotto
Evandro Chaves De Oliviera
Gustavo Soares De Souza
Anderson Mathias Holtz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300812>


CAPÍTULO 13.....63**IMPACTO TECNOLÓGICO E FINANCEIRO COM O USO DE FERRAMENTA INOVADORA PARA O MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM PASTAGENS**




Ismail Ramalho Haddade
Alberto Chambela Neto
Gustavo Haddad de Souza Vieira
Vitória Evangelista dos Santos
Gabriela Nunes Silvestre
João Vitor Rocha Machado
Larissa Machado Bortolote

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300813>

CAPÍTULO 14.....69**A BUSCA DA COMPREENSÃO DA RELAÇÃO ENTRE SELO ARTE E INDICAÇÃO GEOGRÁFICA**

Giovany Frossard Teixeira
Alberto Chambela Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300814>

CAPÍTULO 15.....	75
PRO-FUTURO: PROJETO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA COM FOCO NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA ENSINO DE PROGRAMAÇÃO	
Alextian Bartholomeu Liberato	
Dione Sousa Albuquerque de Lima	
Renan Osório Rios	
Igor Carlos Pulini	
Indiana Reis da Silva Beceveli	
Giovany Frossard Teixeira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300815	
CAPÍTULO 16.....	80
METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DA ADMINISTRAÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM INOVAÇÃO	
Thiago Chieppe Saquetto	
Lara Dallapicola Rodrigues	
Isabela dos Santos Soneghet	
Ana Carolina Bayer Plotegher	
Debora Altoé	
Aliny do Carmo Campanhole	
Dhara Casagrande Berger	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300816	
CAPÍTULO 17.....	85
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E INOVAÇÃO: REFLORESTAMENTO SUSTENTÁVEL PÓS-CRIME DO RIO DOCE	
Marlinda Gomes Ferrari	
Otávio Subtil de Souza	
Patrícia Vidigal Bendinelli	
João Ricardo Da Silva Meireles	
Raphael Magalhães Gomes Moreira	
Abrahão Alexandre Alden Elesbon	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.89924300817	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	91

O PAPEL DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DOS INSTITUTOS FEDERAIS NO USO DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL PELAS MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Data de aceite: 02/08/2024

José Claudio Valbuza

jose.valbuza@ifes.edu.br

Araken Alves de Lima

araken@inpi.gov.br

Camila Meneghelli

camila.meneghelli@ifes.edu.br

Cassiano Perini Gujanwski

cassiano.gujanwski@ifes.edu.br

Edson Terra Azevedo Filho

edsonterrafilho@gmail.com

Raphael Magalhães Gomes Moreira

raphael.moreira@ifes.edu.br

Representando 99% das empresas brasileiras, responsáveis por 20% do PIB e pela geração de 60% dos empregos do país, as micro, pequenas e médias empresas (MPME) são fundamentais para promover o crescimento econômico e melhorar as condições de vida da população. Essas empresas também são capazes de dinamizar a economia dos territórios, sendo, em grande parte, responsáveis pelas inovações existentes no mercado por terem estruturas mais enxutas, maior flexibilidade

e rapidez nas decisões e adaptarem-se facilmente às mudanças. Nesse ambiente de desafios e oportunidades, o uso dos Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) torna-se estratégico para o sucesso do empreendimento, permitindo um ambiente jurídico seguro além de uma posição econômica favorável no mercado. Com a criação da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica, o Governo Federal vem ampliando a oferta de cursos na Educação Profissional e Tecnológica (RFEPCT), qualificando profissionais para os diversos setores da sociedade e entendendo a educação como compromisso de transformação social. Com a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), a aproximação e difusão tecnológica entre academia e MPME foi viabilizada, apresentando, entretanto, desafios e oportunidades institucionais. Pretende-se, com este trabalho contribuir para as reflexões sobre o novo papel dos Institutos Federais como importante agente de desenvolvimento das MPME considerando o uso estratégico dos DPI e dar um importante e urgente passo para um maior e mais rápido crescimento e desenvolvimento socioeconômico, melhoria da qualidade de vida e renda do país.

PALAVRAS-CHAVES: propriedade intelectual; micro, pequenas e médias empresas; núcleos de inovação tecnológica; Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica.

THE ROLE OF TECHNOLOGICAL INNOVATION CORE OF FEDERAL INSTITUTES IN THE USE OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS BY MICRO, SMALL, MEDIUM ENTERPRISES

Representing 99% of Brazilian companies, responsible for 20% of GDP and generating 60% of the jobs, micro, small and medium-sized companies (MSME) are fundamental to promoting economic growth, generating jobs, income and improving conditions of life of the population. These companies are also capable of boosting the economy of the territories, being, to a large extent, responsible for the innovations in the market as they have leaner structures, greater flexibility and speed in decisions and adapt easily to changes. In this environment of constant challenges and opportunities, the use of Intellectual Property Rights (IPR) becomes strategic for the success of the enterprise, allowing a safe legal environment in addition to a favorable economic position in the market. With the creation of the Federal Network for Professional Scientific and Technological Education, the Federal Government has been expanding the offer of courses in Professional and Technological Education, qualifying professionals for the different sectors of society and understanding education as a commitment to social transformation. With the creation of Technological Innovation Centers, based on the Innovation Law, the rapprochement and technological diffusion between academia and MSMEs was made possible, presenting, however, numerous challenges and institutional opportunities. The aim of this work is to contribute to reflections on the new role of the Federal Institutes as an important agent for the development of MSME, considering the strategic use of IPR and to take an important and urgent step towards greater and faster growth and socioeconomic development, improvement the country's quality of life and income.

KEYWORDS: *intellectual property; small and medium-sized companies; technological innovation centers; Federal Network for Professional Scientific and Technological Education.*

INTRODUÇÃO

O atual processo de internacionalização das economias e a presença cada vez maior da produção e disseminação da informação e do conhecimento tem levado a inovação tecnológica ocupar lugar de destaque na competitividade entre países, regiões e empresas. Segundo Lastres e Albagli (1999), intensas e velozes mudanças, em todos os tipos de atividades econômicas e em grande parte dos países ao redor do mundo, têm viabilizado a criação e desenvolvimento de novos produtos, processos, mercados e formas de organização, devido ao surgimento e à sinergia de uma série de inovações sociais, institucionais, tecnológicas, organizacionais, econômicas e políticas.

Representando 99% das empresas brasileiras, responsáveis por 20% do PIB e pela geração de 60% dos empregos do país, segundo o IBGE, Dieese e Sebrae Nacional, as Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPME) são fundamentais para promover o crescimento econômico, criar empregos, renda e melhorar as condições de vida da

população. Os indicadores desse segmento empresarial demonstram sua importância na economia, não só no Brasil, mas em todo o mundo.

Ao considerar que a academia (universidades e instituições de ensino, pesquisa e extensão) pode desempenhar um papel maior na política de inovação, Etkowitz e Leydesdorff (2000) reconhecem a ampliação das responsabilidades acadêmicas, nas quais ensino e pesquisa juntam-se a um importante papel no desenvolvimento econômico – a terceira missão da academia.¹ Com a criação dos Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica² o Governo Federal vem ampliando a oferta de cursos na Educação Profissional e Tecnológica qualificando profissionais para os diversos setores da sociedade brasileira, realizando pesquisas e desenvolvendo novos processos, produtos e serviços em colaboração com os setores produtivos.

Essas reflexões provocam análises sobre os inúmeros desafios e oportunidades que as MPME vivenciam diante da Economia do Conhecimento. Diante desse contexto, este estudo apresenta uma revisão de literatura e documental, e propõe uma análise sobre a importância da atuação dos Institutos Federais (IF), por meio de seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), no apoio ao crescimento e desenvolvimento de MPME inovadoras, considerando os usos dos Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) como catalizadores para um ambiente gerador de inovações, seguro juridicamente, socioeconomicamente viável e justo.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Propriedade Intelectual nas MPME

A evolução do conhecimento transformou em bem privado o que antes era de difícil apropriação. Se o conhecimento era algo recebido do divino, não se poderia cobrar por ele. Com o Renascimento, o homem passa a ser produtor do conhecimento, sendo lícito cobrar por tal propriedade – é o nascimento da Propriedade Intelectual (BURKE, 2003). Com o desenvolvimento das civilizações e o incremento das atividades econômicas internacionais, os DPI foram alcançando posições estratégicas e necessárias para estabelecer uma maior segurança jurídica nas relações entre os mercados além de atuar como fator motivador para a continuidade dos processos de geração de inovações, diante da exclusividade, mesmo que territorial e temporária, concedida pelos DPI.

1. Trata-se das atividades de extensão, na qual os conhecimentos gerados nas atividades de ensino e pesquisa são aplicados na comunidade. Esse processo traz consigo inúmeras oportunidades para pesquisadores, alunos e parcerias institucionais, possibilitando o incremento de pesquisas aplicadas.

2. Através da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 que Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Em seu artigo 1º, essa lei institui, no âmbito federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação e constituída pelas seguintes instituições: "I - Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - Institutos Federais; II - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; III - Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG; IV - Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais; e (Redação dada pela Lei nº 12.677, de 2012) e V - Colégio Pedro II. (Incluído pela Lei nº 12.677, de 2012)".

Além de garantir uma posição jurídica (que permite ao seu titular a recuperação dos investimentos em P&D), os direitos de Propriedade Intelectual, segundo Barral e Pimentel (2007), garantem também uma posição econômica privilegiada ao permitir a exclusividade de produção, uso e comercialização de seu signo distintivo, de obra literária, artística ou científica. Saber utilizar o Sistema de Propriedade Intelectual para promover aprendizado e inovação é fundamental para as MPME, pois o grande número de usos estratégicos dos DPI pode permitir posicionamentos e ações inovadoras em mercados cada vez mais crescentes e repletos de oportunidades.

Entre as várias funções estratégicas dos DPI, destacam-se: 1) a proteção do conhecimento; 2) sua utilização como fonte de informação estratégica; 3) fator de atração de investimentos; 4) garantia de segurança jurídica ao ambiente de negócios envolvendo ativos intangíveis; 5) estímulo à melhoria qualitativa dos produtos e processos; 6) maior possibilidade de estratégias compartilhadas e ações cooperativistas; e 7) preservação dos conhecimentos tradicionais e da cultura local e regional. Marcas, desenhos industriais e indicações geográficas podem ser utilizados como mecanismos para promover a fidelização, o diferencial, o crescimento e o desenvolvimento nos mercados, bem como acessar novos mercados e proteger, valorizar e disseminar conhecimentos tradicionais e culturas regionais (VALBUZA, 2022).

A difusão tecnológica entre a academia e as MPME por meio dos NIT nos IF

A inovação resulta da interação de diversos agentes, entre eles, a academia e as empresas. Cabe à academia, por meio dos seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), um importante papel nesse contexto. Enquanto as empresas normalmente são responsáveis pela criação de novos produtos, serviços, processos ou sistemas de organização, distribuição e comércio, a academia amplia os horizontes do conhecimento humano, assumindo uma função de gerador do progresso científico e tecnológico; o grande desafio é transformar conhecimento em inovação. Nota-se que, com a Economia do Conhecimento, a difusão tecnológica tornou-se um fator essencial para o desenvolvimento do país; aproximar e propiciar uma interação eficiente entre os agentes deste desenvolvimento, principalmente entre o governo, a academia e as MPME são um dos maiores desafios da atualidade considerando os reflexos positivos que poderão ser gerados.

A Lei de Incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica Brasileira, aprovada em 02/12/2004, sob o nº 10.973 (Lei da Inovação) (BRASIL, 2004), e posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11/10/2005, dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, tendo como propósito principal dinamizar mecanismos de estímulos e apoio para a geração de produtos e processos inovadores, permitindo e regulamentando a formação de alianças estratégicas entre governo, agências de fomento, empresas nacionais, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e pessoas jurídicas de direito privado.

A Lei determinou a instituição de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) para gerir a política de inovação das ICT. Nos termos da Lei, as ICT são órgãos ou entidades da administração pública que tenham caráter institucional para executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico. Na prática, as ICT são constituídas pelas universidades e institutos de pesquisas isolados.

A importância da institucionalização desses NIT está no sinergismo entre essa iniciativa governamental de promover a interação entre ICT x Empresa e a necessidade de dinamizar e consolidar o Sistema Nacional de Inovação (SNI) através da articulação de seus atores (institutos de pesquisa, universidades, empresas de base tecnológica, micro e pequenas empresas, fundações de amparo à pesquisa), com a finalidade de atender à demanda de desenvolvimento econômico e, por conseguinte, social do país.

O papel dos NIT não se limita ao que está configurado nas determinações legais e normativas sobre sua competência. Os NIT, na prática, atuam na transformação da geração do conhecimento em geração de inovação. Isso significa, por exemplo, utilizar conhecimento científico e tecnológico para a solução de problemas cotidianos, no atendimento do cliente (pessoa física ou jurídica) com eficiência. Essa estratégia busca transferir para o mercado os conhecimentos tecnológicos assimilados nas pesquisas. Pode-se dizer também que os NIT utilizam algumas competências e atribuições inerentes ao setor produtivo, visando contribuir para a minimização de riscos para as empresas.

Com uma proposta de educação pensada para atender ao modelo de desenvolvimento econômico do país, a história da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica surge em 1909 quando o então Presidente da República, Nilo Peçanha, criou 19 escolas de Aprendizes e Artífices que, mais tarde, deram origem aos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (Cefet) e, em 2008, aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), com a criação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), por meio da lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008). A atuação pedagógica/profissional contextualizada dos IF em sintonia com a comunidade e o mercado pode representar inúmeros benefícios para as MPME. O intercâmbio e a sinergia proporcionada por essas parcerias pode gerar resultados positivos para os dois lados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certo de que os DPI podem contribuir para a viabilidade socioeconômica das regiões e incentivar a criação de produtos, processos e serviços inovadores proporcionando um ambiente de negócios sustentável para os titulares, produtores e disseminadores do conhecimento (científico ou tradicional), faz-se necessária uma ação conjunta entre vários agentes socioeconômicos da sociedade na qual os responsáveis pela geração do conhecimento e desenvolvimento de tecnologias possam gerar inovações, interagindo

com a comunidade e o mercado, tornar os produtos dos estudos e pesquisas em algo que, efetivamente, sirva de contribuição para a sociedade. Pretende-se, com este trabalho contribuir para as reflexões sobre o novo papel dos IFs como importante agente de desenvolvimento considerando o uso estratégico dos DPI e dar um importante passo para um maior e mais rápido crescimento e desenvolvimento socioeconômico, melhoria da qualidade de vida e renda do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRAL, W.; PIMENTEL, L. O. **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento**. Florianópolis: Boiteux, 2007.

BRASIL. **Lei nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 02 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 02 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 30 dez. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 02 jun. 2023.

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento**: de Gutenberg a Diderot. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation**: from National Systems and “Modo 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. New York: Elsevier, 2000.

LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Org.). **Informação e Globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

VALBUZA, J. C. **O uso estratégico dos direitos de propriedade intelectual nas atividades agrícolas dos Institutos Federais**: o caso da cadeia produtiva do café na perspectiva do Ifes Campus Itapina. Vitória: Edifes, 2022.

OS PARQUES CIENTÍFICOS TECNOLÓGICOS NA PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO

Data de aceite: 02/08/2024

Ednaldo Miranda de Oliveira
ednaldo.oliveira@ifes.edu.br

Francisco José Casarim Rapchan
rapchan@ifes.edu.br

Gustavo Martins Tavares
martins.gustavo619@gmail.com

Os Parques Científicos e Tecnológicos são ambientes que promovem a inovação, estabelecendo colaborações eficazes entre as Instituições de Ciência e Tecnologia e as empresas. Eles possibilitam a sinergia entre as Instituições de Ciência e Tecnologia e as empresas, ao fornecer um local físico onde estas entidades podem interagir, compartilhar conhecimento e recursos para impulsionar o desenvolvimento de tecnologias e negócios inovadores. No Brasil, o Marco Legal da Inovação, estabelecido em 2016, desempenha um papel fundamental ao incentivar a criação desses ambientes. As normas que versam sobre inovação no Brasil oferecem um arcabouço jurídico que facilita a transferência de tecnologia das universidades para o setor empresarial, estimula a pesquisa e o desenvolvimento, e promove parcerias entre o setor público, privado e acadêmico através dos Parque

Científicos Tecnológicos. Além disso, o marco legal fornece incentivos de apoio à inovação, tornando os parques científicos e tecnológicos catalisadores essenciais para o desenvolvimento econômico, a geração de empregos e o progresso tecnológico no país. Esses ambientes promotores de inovação são essenciais no âmbito acadêmico, pois estimulam a pesquisa de ponta, criam oportunidades para estudantes e pesquisadores aplicarem seus conhecimentos na prática e fomentam a colaboração entre a academia e o setor empresarial. Além disso, contribuem para o desenvolvimento econômico, o crescimento de empresas baseadas em conhecimento e a geração de empregos qualificados, tornando-se um componente fundamental do cenário de inovação no Brasil.

PALAVRAS-CHAVES: inovação; Ambiente Promotor de Inovação; Parque Científico Tecnológico; hélice tripla; universidade.

SCIENCE PARKS IN THE PROMOTION OF INNOVATION

Science Parks are environments that promote innovation, establishing effective collaborations between Science and Technology Institutions and companies.

They enable synergy between Science and Technology Institutions and companies by providing a physical location where these entities can interact, share knowledge and resources to drive the development of innovative technologies and businesses. In Brazil, the Legal Framework for Innovation, established in 2016, plays a fundamental role in encouraging the creation of these environments. The standards that deal with innovation in Brazil offer a legal framework that facilitates the transfer of technology from universities to the business sector, stimulates research and development, and promotes partnerships between the public, private and academic sectors through Science and Technology Parks. Furthermore, the legal framework provides incentives to support innovation, making science and technology parks essential catalysts for economic development, job creation and technological progress in the country. These innovation-promoting environments are essential in academia, as they stimulate cutting-edge research, create opportunities for students and researchers to apply their knowledge in practice, and foster collaboration between academia and the business sector. Furthermore, they contribute to economic development, the growth of knowledge-based companies and the generation of qualified jobs, becoming a fundamental component of the innovation scenario in Brazil.

KEYWORDS: *innovation; Innovation-Promoting Environment; Science Park; triple helix; university.*

INTRODUÇÃO

Este texto pretende descrever elementos conceituais e legais que versam sobre a criação de Parques Científicos e Tecnológicos (PCT), além de trazer uma reflexão sobre o papel das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) na formação destes ambientes de inovação.

Espera-se deste trabalho, elaborado a partir de uma abordagem metodológica de revisão bibliográfica, analisar o papel institucional das ICT no desenvolvimento econômico e social através da inovação e da formação de PCT, além de apresentar perspectivas futuras. Se espera deste trabalho a exploração do conceito de PCT enquanto ambiente promotor de inovação, bem como seu papel na promoção da inovação, revelando insights que podem contribuir para o avanço desse conhecimento.

CONCEITO DE PCT E SEUS ASPECTOS LEGAIS

O presente trabalho se propõe, mediante uma revisão bibliográfica, que consiste na revisão da literatura relacionada aos temas de inovação, ambientes promotores de inovação e parques científicos tecnológicos, a investigar a função e a importância dos Parques Científicos Tecnológicos (PCT). Para tanto, serão utilizados livros, periódicos, artigos e os textos normativos.

Antes de qualquer digressão sobre os PCT é essencial que se fale sobre os ambientes promotores de inovações, que são, para Teixeira, Almeida e Ferreira (2016), espaços propícios para o surgimento de inovações, uma vez que permitem o compartilhamento de

informações e de conhecimento, e os mesmos autores ainda informam que são nesses ambientes que ocorrem a integração da tríplice hélice, fundamental para o desenvolvimento de inovações.

Não obstante a isso, foi através dos trabalhos de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (p. 109-123, 2000) que restou evidenciado que para o desenvolvimento de políticas públicas eficientes para a inovação é fundamental a interação dos diversos entes da sociedade (Academia – Empresas – Governo). Portanto, é inevitável se concluir que os ambientes promotores de inovação são arranjos nos quais várias entidades, como empresas, instituições de pesquisa, universidades, agências governamentais e organizações da sociedade civil, colaboram e interagem para promover a inovação e o desenvolvimento econômico em uma determinada região ou setor. Esse conceito se baseia na ideia de que a inovação não ocorre isoladamente, mas é impulsionada pela colaboração, pela interação e pela sinergia de diversos atores (AUTIO; MUSTAR; SIEGEL; WRIGHT, 2014).

Feitas essas considerações, cumpre tratar sobre os Parques Científicos e Tecnológicos (PCT), estes são ambientes promotores de inovação, que colaboram com universidades e centros de pesquisa para criar empresas inovadoras e tecnológicas em um campus universitário ou em áreas com instituições similares, incentivando a interação entre essas organizações locais (MATOS; TEIXEIRA, 2018).

Para Albert Link e John Scott (2003), em um artigo seminal do início dos anos 2000, que tratava sobre a influência de PCT na missão das universidades, ficou evidente que existe uma relação praticamente simbiótica entre eles uma vez que *“Statistical analyses show there is a direct relationship between the proximity of the science park to the university and the probability that the academic curriculum will shift from basic toward applied research”* (LINK; SCOTT, 2003).

Destarte, é importante consignar que PCT são ambientes planejados e estruturados para promover pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação e empreendedorismo (TEIXEIRA; EHLERS; TEIXEIRA, 2017). Esses ambientes são criados com o objetivo de impulsionar o progresso econômico e social em níveis regionais ou locais, criando um ecossistema propício à colaboração entre instituições de pesquisa, empresas e governo (TEIXEIRA; SANTOS; TEIXEIRA, 2016).

Do ponto de vista normativo, a existência desses ambientes promotores de inovação é principalmente regida pela Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Essa lei é frequentemente referenciada como o Marco Legal da Inovação e fornece a estrutura legal para a criação e operação de PCT no país.

O Marco Legal da Inovação, em seu artigo 2º, inciso X (BRASIL, 2004), define PCT como ambientes de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotores da inovação, da competitividade e da sinergia em atividades de pesquisa científica entre as empresas e as ICT.

Por sua vez, a Constituição da República Federativa do Brasil também cita a importância desses ambientes promotores da inovação em seu artigo 219, parágrafo único e prescreve que o Estado estimulará a formação e o fortalecimento de PCT e demais ambientes promotores de inovação objetivando o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País (BRASIL, 1988).

Por fim, impende-se pontuar que o presente texto se propôs a tratar sobre as definições de PCT dadas pela doutrina e também àquela dada pela legislação brasileira. É elementar esclarecer que esses ambientes promotores de inovação mais que qualquer coisa têm um papel a desempenhar nos territórios que são instalados e seus objetivos são: favorecer a geração de emprego; promover a criação e o fortalecimento de novos empreendimentos de base tecnológica; difundir a cultura e o empreendedorismo; e facilitar a transferência de conhecimento e de tecnologia entre os stakeholders envolvidos nesse processo de inovação (VEDOVELO; JUDICE; MACULAN, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficou evidente que os Parques Científicos e Tecnológicos impulsionam a inovação, o desenvolvimento tecnológico e o empreendedorismo, uma vez que se prestam a beneficiar e a impulsionar a pesquisa, a inovação e a colaboração entre instituições acadêmicas, empresariais e de governo.

A criação dos PCT é um passo lógico para fortalecer ainda mais o ecossistema de inovação e a legislação brasileira, incluindo o Marco Legal da Inovação, que fornece um quadro favorável para a criação e operação de parques tecnológicos, destacando a importância destes ambientes promotores de inovação para o âmbito do universo acadêmico.

Em um contexto mais amplo, os PCT são um marco na promoção da cultura empreendedora e da inovação, dado que têm uma significativa representação para o desenvolvimento econômico sustentável, a pesquisa de ponta e a promoção da inovação tecnológica. Esses ambientes promotores de inovação são mecanismos capazes de contribuir de forma relevante para a consolidação de uma forte e competitiva indústria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTIO, E.; KENNEY, M.; MUSTAR, P.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. Entrepreneurial innovation: The importance of context. **Research Policy** 43(7), 1097-1108, 2014.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 02 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 02 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 02 nov. 2023.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

LINK, A. N.; SCOTT, J. T. U. S. science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities. **International Journal Of Industrial Organization**, [S.l.], v. 21, n. 9, p.1323-1356, nov. 2003.

MATOS, G. P. de; TEIXEIRA, C. S. (Orgs.). **Terminologia de Habitats de Inovação**: Base para alinhamento conceitual [Recurso eletrônico]. Florianópolis: Perse, v. 2, 2018.

TEIXEIRA, C. S.; ALMEIDA, C. G.; FERREIRA, M. C. Z. **Habitats de inovação**: alinhamento conceitual. Florianópolis, Perse Editora, 2016.

TEIXEIRA, C. S.; EHLERS, A. C. de S. T.; TEIXEIRA, M. M. C. **Parques tecnológicos e a inovação sustentável**. Florianópolis: Perse, 2017.

TEIXEIRA, M. C. T.; SANTOS, J. H.; TEIXEIRA, C. S. Parques científicos e tecnológicos: análise do estado de Santa Catarina. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL: PESQUISA & DESENVOLVIMENTO. 1., 2016, Florianópolis, **Anais**. Florianópolis: ANPROTEC, 2016.

VEDOVELLO, C. A.; JUDICE, V. M. M.; MACULAN, A. M. D. Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes. **Revista de Administração e Inovação**, v. 3, n. 2, p. 103-118, 2006.

TRAJETÓRIA DE CRIAÇÃO DE UM DISTRITO DE INOVAÇÃO

Data de aceite: 02/08/2024

Ednaldo Miranda de Oliveira
ednaldo.oliveira@ifes.edu.br

Francisco José Casarim Rapchan
rapchan@ifes.edu.br

Gustavo Martins Tavares
martins.gustavo619@gmail.com

O presente texto explora os distritos de inovação como ambientes especializados e propícios ao surgimento de inovações, destacando a trajetória histórica que deu origem ao Programa InovaSerra. A análise se baseia em documentos fundamentais, como o Planejamento Estratégico do Projeto InovaSerra, legislação nacional e local relacionada à inovação, além de outros documentos pertinentes à implementação do Polo InovaSerra. Ao descrever a criação do Distrito de Inovação InovaSerra, o texto também aborda a atual estrutura de gestão do programa e sua integração ao Ecossistema Capixaba de Inovação. Esses distritos de inovação são concebidos com a finalidade de impulsionar o progresso econômico e social em contextos regionais ou locais, estabelecendo um ecossistema propício à colaboração entre instituições

de pesquisa, empresas e governo. O enfoque analítico se baseia na revisão de documentos estratégicos e legais, proporcionando uma compreensão abrangente da formação e funcionamento do polo de inovação da Serra. Em resumo, esse ambiente é projetado para facilitar a interação e colaboração, oferecendo facilidades para que empresas se conectem com outras empresas, academia, incubadoras, startups, hubs, aceleradoras e demais atores do ecossistema de inovação. O InovaSerra, como parte integrante desse ambiente, destaca-se como um significativo mecanismo de difusão da inovação. Sua presença e atuação no território definido não apenas proporcionam um espaço físico propício para inventores, empreendedores e empresas inovadoras, mas também desempenham um papel fundamental na disseminação de práticas inovadoras e tecnológicas.

PALAVRAS-CHAVES: inovação; Distrito de Inovação; hélice tripla; desenvolvimento; Ambiente Promotor de Inovação.

CREATION JOURNEY OF AN INNOVATION DISTRICT

The present text explores innovation districts as specialized environments conducive to the emergence of innovations, emphasizing the historical trajectory that led to the inception of the InovaSerra Program. The analysis relies on essential documents, such as the Strategic Planning of the InovaSerra Project, national and local legislation related to innovation, and other relevant documents pertaining to the implementation of the InovaSerra Hub. Describing the creation of the InovaSerra Innovation District, the text also addresses the current management structure of the program and its integration into the Capixaba Innovation Ecosystem. These innovation districts are designed to drive economic and social progress in regional or local contexts, establishing an ecosystem conducive to collaboration among research institutions, businesses, and government. The analytical focus is based on the review of strategic and legal documents, providing a comprehensive understanding of the formation and operation of the Serra Innovation Hub. In summary, this environment is designed to facilitate interaction and collaboration, offering facilities for companies to connect with other businesses, academia, incubators, startups, hubs, accelerators, and other actors in the innovation ecosystem. InovaSerra, as an integral part of this environment, stands out as a significant mechanism for the diffusion of innovation. Its presence and activities in the defined territory not only provide a conducive physical space for inventors, entrepreneurs, and innovative companies but also play a fundamental role in disseminating innovative and technological practices.

Keywords: *innovation; Innovation District; triple helix; development; Innovation Enabling Environment.*

INTRODUÇÃO

Um ecossistema de inovação é um ambiente no qual várias entidades, tais como habitats de inovação, empresas, instituições de pesquisa, universidades, agências governamentais e organizações da sociedade civil, colaboram e interagem para promover a inovação e o desenvolvimento econômico em uma determinada região ou setor (TEIXEIRA; TRZECIAK; VARVAKIS, 2017). Esse conceito se baseia na ideia de que a inovação não ocorre isoladamente, mas é impulsionada pela colaboração e pela interação entre diversos atores (AUTIO; KENNEY; MUSTAR; SIEGEL; WRIGHT, 2014). Dentro dessa tipologia de habitats, encontra-se o Distrito de Inovação (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2018).

O Distrito de Inovação InovaSerra compreende uma aliança estratégica entre a Associação de Empresários da Serra (ASES), o Campus Serra do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes Serra) e o Governo Municipal, que, atendendo aos termos do Marco Legal da Inovação (BRASIL, 2004), busca a criação e o fortalecimento de Políticas Públicas, Programas, Projetos e Habitats para o fortalecimento do Ecossistema de Inovação do Município da Serra, (INOVASERRA, 2023).

OS DISTRITOS DE INOVAÇÃO E O POLO INOVASERRA

Considerando que o objeto deste estudo é o contexto da implementação e estruturação do Polo de Inovação InovaSerra, um distrito de inovação, a metodologia eleita será o estudo de caso, além de uma pesquisa bibliográfica e documental. Esta pesquisa levará em consideração a análise documental até então produzida sobre o Polo InovaSerra, bem como uma investigação sobre o ordenamento jurídico que diz respeito à inovação e aos ambientes promotores de inovação no município da Serra, bem como uma observação sobre o seu histórico e seu contexto institucional.

Entretanto, antes de tratar sobre o Polo InovaSerra, é fundamental a compreensão de que são os habitats de inovação são ambientes especializados e propícios para o surgimento de inovações. Esses espaços abrigam a tríade fundamental da inovação, composta por governo, academia e empresas, e destacam o compartilhamento de conhecimento como um recurso essencial (TEIXEIRA; TRZECIAK; VARVAKIS, 2017).

Como será abordado mais à frente, o Polo InovaSerra é um Distrito de Inovação, um tipo de ambiente promotor de inovação que compreende porções territoriais onde empresas se relacionam com incubadoras, ICT, startups e aceleradoras, num espaço conectado e de fácil acesso onde habitações, escritórios e comércio interajam entre si (MATOS; TEIXEIRA, 2018)

Feitas essas considerações sobre a classificação do Polo InovaSerra enquanto ambiente promotor de inovação, é necessário tratar sobre a sua trajetória que remonta a 2007, com a promulgação da Lei Municipal da Serra nº 3.135 de 28 de setembro de 2007 que criou o Conselho Municipal de Ciência e Tecnologia e o Fundo Municipal de Apoio à Ciência e à Tecnologia (FACITEC Serra) (SERRA, 2007).

Ato contínuo, em fevereiro de 2008 foi criada, no Campus Serra do Ifes, a primeira Incubadora de Empreendimentos de Base Tecnológica do Município da Serra (CARMO; RANGEL, 2021). Esse ambiente foi um marco importante para a cultura da inovação no município e no estado, uma vez que foi a ação precursora do que é hoje a Rede de Núcleos da Incubadora de Base Tecnológica do Ifes, com mais de 100 empreendimentos atendidos em programas de pré-incubação, incubação e pós-incubação.

Em abril de 2014, através da Lei Municipal da Serra nº 4.214 (SERRA, 2014), foi instituído o Programa de Desenvolvimento de Polos de Inovação Tecnológica do Município da Serra com a finalidade de incentivar investimentos para a inovação tecnológica que ampliem a competitividade da economia municipal. Esse programa se prestou a conceder benefícios fiscais às empresas instaladas em polos na Serra.

Paralelo a isso, a ASES, no ano de 2015 promoveu discussões do âmbito do seu Planejamento Estratégico envolvendo associados, instituições de ensino superior, técnico e tecnológico do município e o poder público (ASES, 2023). O objetivo foi criar caminhos para melhorar o ambiente de empreendedorismo e inovação no município da Serra, visando aumentar a competitividade das empresas.

Por derradeiro, em 2019, por iniciativa da Secretaria de Desenvolvimento Econômico da PMS, em alinhamento com a ASES e o Campus Serra do Ifes, foi instituído por meio do Decreto Municipal nº 5.371 (SERRA, 2019), o Polo de Inovação Tecnológica da Serra (Polo InovaSerra).

Segundo seu planejamento estratégico (INOVASERRA, 2023), o InovaSerra segue um modelo de governança corporativa formado por representantes de vários segmentos responsáveis por garantir o alcance dos objetivos e a sua continuidade. O referido planejamento estratégico enfatiza que esse distrito de inovação é um ambiente catalisador de demandas e soluções inovadoras e tecnológicas para o Município da Serra, sendo um dos pilares do Programa InovaSerra, promovendo a conexão e integração entre os diversos atores e demais ambientes de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo buscou descrever parte da trajetória de criação do Distrito de Inovação InovaSerra bem como sua atual estrutura de gestão e integração ao Ecossistema Capixaba de Inovação. Restou evidenciado que os distritos de inovação são criados com o objetivo de impulsionar o progresso econômico e social em níveis regionais ou locais, criando um ecossistema propício à colaboração entre instituições de pesquisa, empresas e governo.

Demonstrou-se também que do ponto de vista da taxonomia dos habitats de Inovação, o Polo InovaSerra enquanto um Distrito de Inovação se presta a ser um território geograficamente definido onde empresas se conectam com outras empresas, academia, incubadoras, startups, hubs, aceleradoras e outros atores do ecossistema objetivando a promoção da inovação.

Dessa forma, observa-se a criação de um conjunto eficiente de mecanismos de acompanhamento e monitoramento, buscando assegurar a confiabilidade das ações e dos objetivos propostos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGIFES. AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DO IFES. Incubadora, 2023. Disponível em: <https://agifes.ifes.edu.br/incubadora-2/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

ASES. ASSOCIAÇÃO DOS EMPRESÁRIOS DA SERRA. InovaSerra, 2023. Disponível em: <https://asesonline.org.br/polo-inova-serra/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

AUTIO, E.; KENNEY, M.; MUSTAR, P.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. Entrepreneurial innovation: The importance of context. **Research Policy** 43(7), 1097-1108, 2014.

BRASIL. **Lei nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 02 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 02 nov. 2023.

CARMO, J. P.; RANGEL, R. da C. (Orgs.). **Empreendedorismo e inovação em rede**: os 10 anos da incubadora do Ifes. Vitória: Edifes, 2021.

DEPINÉ, A.; TEIXEIRA, C. S. (Orgs.). **Habitats de inovação**: conceito e prática. São Paulo: Perse, 2018. 294 p. v. 1: il. Disponível em: <http://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2018/05/HABITATS-DE-INOVACAO-conceito-e-pratica.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

INOVASERRA. **Planejamento Estratégico**. Serra, 2023. Disponível em: <https://inovaserra.org.br/wp-content/uploads/2023/06/Planejamento-Estrategico-Polo-Inova-Serra.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MATOS, G. P. de; TEIXEIRA, C. S. **Terminologia de Habitats de Inovação**: Base para alinhamento conceitual. Florianópolis: Perse, : il. 2018. Disponível em: <http://centrosdeinovacao.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/15.Terminologia-de-Habitats-de-inovacao-volume-2.pdf/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

TEIXEIRA, C. S.; TRZECIAK, D. S.; VARVAKIS, G. **Ecosistema de Inovação**: alinhamento conceitual. Florianópolis: Perse, 2017. Disponível em: <http://via.ufsc.br/download-ebook-ecosistemade-inovacao/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SERRA. **Lei nº 3.135**, de 28 de setembro de 2007. Dispõe sobre o plano municipal de promoção e apoio à ciência e tecnologia do município da Serra e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Serra, 28 set. 2007.

SERRA. **Lei nº 4.214**, de 29 de abril de 2014. Dispõe sobre o programa de desenvolvimento de polos de inovação tecnológica do município da Serra, programas de incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Serra, 29 abr. 2014.

SERRA. **Decreto nº 5.371**, de 09 de outubro de 2019. Institui o Polo de inovação tecnológica da Serra - Polo InovaSerra no âmbito do programa de desenvolvimento de polos de inovação tecnológica no município da Serra, criado pela Lei Municipal nº 4.214 e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Serra, 09 out. 2019.

UMA NOVA PROPOSTA DE AÇÃO TECNOLÓGICA: PAIN – PROGRAMA DE INOVAÇÃO DO IFES

Data de aceite: 02/08/2024

Humberto Henrique Ramos Brotto

humbertobrotto@ifes.edu.br

Raphael Magalhães Gomes Moreira

raphael.moreira@ifes.edu.br

Larissa Haddad Souza Vieira

larissa.vieira@ifes.edu.br

Huarley Pratte Lemke

huarley.lemke@ifpa.edu.br

Maria Paula de Carvalho Delmaestro

prosa2105@gmail.com

João Paulo do Carmo

joao.carmo@ifes.edu.br

Sávio da Silva Berilli

savio.berilli@ifes.edu.br

O Pain – Programa de Inovação do Ifes, tem como desígnio apoiar o desenvolvimento de projetos de inovação e empreendedorismo, selecionados por chamada pública, a partir da pesquisa aplicada e dos grupos de pesquisa dos servidores do Ifes. Tem como foco central o estímulo ao empreendedorismo inovador, especialmente na Economia 4.0, na qual a tecnologia digital e a transformação econômica

estão profundamente interligadas. A iniciativa visa apoiar a criação de novos empreendimentos que se fundamentam na pesquisa, desenvolvimento e inovação, com o intuito de desenvolver soluções tecnológicas avançadas, abrangendo produtos, processos, serviços e modelos de negócio, bem como a preparação de alunos e servidores para desenvolver suas competências empreendedoras. Através do incentivo à promoção de produtos e serviços inovadores, busca-se não somente a geração de novas concepções na área de propriedade industrial, mas também a melhoria substancial de características e funcionalidades em produtos e processos já existentes, resultando em melhorias perceptíveis em termos de qualidade e desempenho. E no aspecto empresarial, pode estimular a circulação de empreendedores e empreendimentos no ecossistema capixaba de inovação, explorar oportunidades diante de investidores (institucionais, investidor-anjo, parceiros, plataformas de investimento), obter negócios para que as startups ou as spin-offs possam procurar a incubadora, abrangendo projetos que passem pelas etapas da ideiação, operação, tração e escala.

Palavras-chaves: inovação; empreendedorismo; propriedade intelectual; economia; transferência de tecnologia.

A NEW TECHNOLOGICAL ACTION PROPOSAL: PAIN – IFES INNOVATION PROGRAM

Pain – Ifes Innovation Program, aims to support the development of innovation and entrepreneurship projects, selected by public call, based on applied research and research groups of Ifes employees. Its central focus is to encourage innovative entrepreneurship, especially in Economy 4.0, where digital technology and economic transformation are deeply interconnected. The initiative aims to support the creation of new ventures that are based on research, development and innovation, with the aim of developing advanced technological solutions, covering products, processes, services and business models, as well as preparing students and employees to develop their entrepreneurial skills. By encouraging the promotion of innovative products and services, the aim is not only to generate new concepts in the area of industrial property, but also to substantially improve characteristics and functionalities in existing products and processes, resulting in noticeable improvements in terms of quality and performance. And in the business aspect, it can stimulate the circulation of entrepreneurs and ventures in the Espírito Santo innovation ecosystem, explore opportunities in front of investors (institutional, angel investor, partners, investment platforms), obtain business for the startup or spin-off can seek the incubator, covering projects that go through the stages of ideation, operation, traction and scale.

KEYWORDS: *innovation; entrepreneurship; intellectual property; economy; technology transfer.*

INTRODUÇÃO

A trajetória do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) é marcada pelo pioneirismo em inovação, táticas em experimentar novas soluções e conduzir transformações tecnológicas modernas. Faz parte da cultura, das estratégias e de parcerias, direcionando a criar um ecossistema propício ao desenvolvimento de soluções disruptivas. Em um mundo acelerado e interconectado, a inovação não é apenas um diferencial competitivo, mas uma necessidade para solucionar desafios complexos.

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) faz da inovação, um assunto forte nos últimos tempos, e se lança na ousadia da referência nas regiões de Vitória, Serra e Cachoeiro de Itapemirim, respectivamente com a Cidade da Inovação, o InovaSerra e o Distrito 28, como ambientes de referência, tal como se define a Cidade da Inovação, “*para promover e dinamizar soluções transformadoras com a sociedade para o desenvolvimento humano, econômico e sustentável.*”¹ Com isso, a Administração está diante da conveniência de implementar um programa que possa promover um apoio à gestão da inovação, com foco no empreendedorismo inovador.

1. Definições constantes nos sites da Cidade da Inovação, InovaSerra e Distrito 28. No site da Cidade da Inovação, consta a definição do que vem a ser a Cidade da Inovação.

E o programa deve receber o nome de Programa de Inovação no Ifes, enquanto recebe, a princípio, um cognome carinhoso, na sigla (nome) Pain. O Pain deve representar a aspiração de criar, crescer, transformar; e sempre que possível, realizar a tão almejada transferência de tecnologia. Seu objetivo fundamental é estimular a concepção e concretização de empreendimentos que se fundamentam na pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Ao fazer isso, busca-se não apenas o desenvolvimento de soluções tecnológicas avançadas, abrangendo produtos, processos, serviços e modelos de negócios, mas também a melhoria substancial das características e funcionalidades dos produtos e processos já existentes.

Na essência desse programa, o Pain é um chamado para superação de paradigmas, pois o incentivo vem através de editais e seleção criteriosa, e vem cumprindo a legislação no país, em especial, a Lei 10.973, de 02 de dezembro de 2004, e suas alterações com o famoso “Marco Legal da Inovação, Ciência e Tecnologia”.

Logo, espera-se que o referido programa seja capaz de impulsionar parte das ações da Agência de Inovação do Ifes (Agifes), e nesse contexto, vir a ser um “convite” aos empreendedores, para adesão à jornada empreendedora, desde a ideação em práticas inovadoras, passando por validação rigorosa com um MVP (*Minimum Viable Product*), com possível entrega de protótipo, e operacionalizar o projeto com comercialização do produto ou serviço, buscando-se também a sempre mencionada “tração” (consolidar o negócio e atrair investimentos), até alcançar a escalabilidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

A educação se potencializa na medida em que promove mudanças das estruturas tradicionais, por adaptações em ambientes propícios para a interação com empreendedores, com representantes da indústria, em oficinas práticas, simulações da realidade, e segundo a opinião de Silva e Demo (2021).

Acompanhando um estudo de caso realizado na Universidade Federal do Tocantins (UFT), por Alves *et al.* (2019), acerca da importância da Transferência de Tecnologia, Patentes e Inovação, é possível vislumbrar a hipótese de implementar estratégias que os NIT/ Instituições poderiam adotar, induzindo a **elaboração de planos de negócios e estudos de mercado para cada depósito de patentes**. Como os NIT no país carecem de recursos humanos suficientes para avançar em transferência de tecnologia e comercialização, o Pain pode ser um instrumento que induza o engajamento de profissionais interessados em inovar, com projetos promissores.

Dessa forma, como fonte de inspiração, contribuir para a comunidade se apropriar, avaliar hipóteses, e planejar projetos, com discentes e docentes podendo se submeter ao diagnóstico e mapeamento de sobre o portfólio de ativos de propriedade intelectual (por exemplo: patentes, desenhos industriais, programas de computador, cultivares,

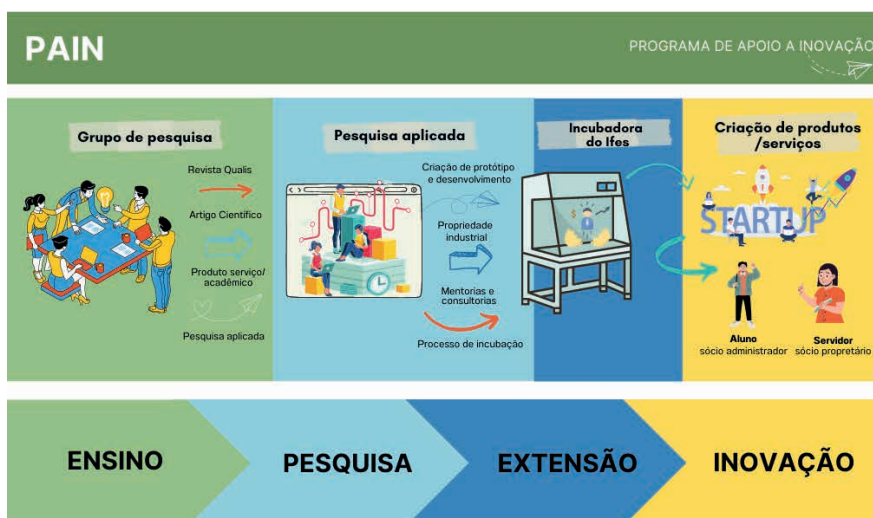
dentre outros), e avançar no estudo de mercado e na exploração da tecnologia. Além disso, o programa possui um forte componente empresarial, que visa estimular a circulação de empreendedores e empreendimentos no ecossistema capixaba de inovação, com oportunidades de investimento, com investidores-anjo, fundos e plataformas de investimento, e projeção para programas de incubação e aceleração.

METODOLOGIA E DISCUSSÕES

A metodologia adotada para este estudo é baseada em hipóteses, refletindo uma abordagem sistemática que visa investigar relações, analisar variáveis e preparar a gestão para testar, futuramente, estudos vindouros sobre os impactos que podem decorrer de um programa de apoio à inovação. As hipóteses são formuladas com base na revisão da literatura e na compreensão inicial do problema de pesquisa, pois as instituições no país, quase sempre enfrentam dificuldades em definir trajetórias assertivas para maior sucesso na gestão da inovação.

A ideia é que o Pain venha a pegar uma carona na trilha de programas bem-sucedidos no Ifes, a exemplo do Programa de Incubação em Rede no Ifes, que já alcançou números expressivos em quantidade de negócios incubados (ultrapassados 60 vigentes) e com 14 Núcleos Incubadores em funcionamento. Além disso, Ifes é parceiro da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC). É a partir de tais resultados, que a Pró-Reitoria de Extensão do Ifes se inspira a aportar recursos, para fomento em projetos internos.

Figura 1. Possibilidades de funcionamento do Pain em apoio à Inovação-Ifes.



Fonte: InovaSerra – Pain.

No ambiente de desafios e oportunidades que a Educação 4.0 e a Economia 4.0 oferecem, o Programa de Inovação no Ifes (Pain) emerge como um guia para a gestão da inovação e da propriedade intelectual, para o empreendedorismo, e outras ações de inovação no Ifes. No destaque com o empreendedorismo inovador, vale dizer que é o fio condutor que conecta a teoria à prática, capacitando indivíduos a explorar oportunidades e criar valor em um mundo em constante evolução.

A gestão da propriedade intelectual, sendo compartilhada no cotidiano de empreendedores, é uma forma/recurso estratégico à disposição dos empreendedores e do mercado. O portfólio de ativos de PI é como um baú a ser mexido, não esquecido, pois talvez possamos encontrar tesouros, encontrar valor naquilo que ainda não é mensurável. Afinal, é muito comum surgir modelos de utilidade ou adição de invenção, a partir dos estudos que ainda despertam a “curiosidade científica”. É uma forma de incentivo, de estratégia de engajamento e indução para comportamentos proativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o Programa de Inovação no Ifes (Pain) possa ser um meio de aproximação entre a academia e o mundo empresarial, promovendo uma cultura de inovação e colaboração. Esse esforço colaborativo cria um terreno fértil para o surgimento de inovações disruptivas e a criação de novos empreendimentos, consolidando o compromisso do Ifes em catalisar o potencial empreendedor de sua comunidade e promover uma cultura de inovação dinâmica. Desse modo, o Pain será medido não apenas pela criação de novos produtos e empresas, mas também pela transformação substancial provocada nos ambientes produtivos e sociais, inspirando uma geração de empreendedores, de desbravadores (visionários).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. A. B.; SANTOS, G. M.; DOZZA, M. A.; PORTO JÚNIOR, F. G. R. **Transferência de Tecnologia, Patentes e Inovação na Universidade Federal do Tocantins**: um Estudo de Caso. Salvador, Cadernos de Prospecção, vol. 12, n. 5, 2019.

CIDADE DA INOVAÇÃO. **Cidade da Inovação**. Disponível em: <https://www.ifes.edu.br/cidade-da-inovacao>. Acesso em: 04 nov. 2023.

INOVASERRA. **Polo de Inovação Tecnológica da Serra**. 2023. Disponível em: <https://inovaserra.org.br/>. Acesso em: 04 nov. 2023.

SILVA, A. R. da; DEMO, P. Educação 4.0 para a Indústria 4.0: Protagonismo do avanço social no cenário introduzido pela Sociedade da Informação. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, vol. 2, n. 4, 2021.

REDE LEDS: UM PROGRAMA DE PARCERIAS QUE INTEGRA ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Data de aceite: 02/08/2024

Victório Albani de Carvalho
victorio@ifes.edu.br

Thiago Chieppe Saquetto
saquetto@ifes.edu.br

Esta pesquisa se propôs a descrever o processo de criação e organização da Rede LEDS, a Rede de Laboratórios de Extensão em Desenvolvimento de Soluções, e apresentar os resultados alcançados por esta iniciativa no âmbito do Espírito Santo. Para tal, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, com fins exploratórios, cujos meios de investigação ressaltam procedimentos metodológicos documentais e bibliográficos. A Rede LEDS é um programa de extensão que integra ensino, pesquisa e extensão, aplicando princípios de metodologias ativas no desenvolvimento de soluções para problemas reais, captados através de parcerias com a indústria, o governo ou demais instituições da academia. Ao longo de 10 anos de existência do primeiro LEDS, foram desenvolvidos mais de 30 projetos, gerando soluções inovadoras para parceiros dos setores público e privado, bem como originando duas startups. Esta

pesquisa contribui para o desenvolvimento da literatura científica sobre esse tema, haja vista descrever o processo de criação da rede LEDS, de seus resultados e desafios.

PALAVRAS-CHAVES: colaboração academia-indústria; Programa de Extensão em Rede; Metodologias Ativas de Ensino; resolução de problemas; inovação.

LEDS NETWORK: A COLLABORATIVE PROGRAM INTEGRATING TEACHING, RESEARCH, AND EXTENSION

This research aimed to describe the creation process of the LEDS Network, present the achieved results. To achieve this, we opted for the development of a qualitative research with exploratory purposes, employing documentary and bibliographic methodological procedures. The LEDS Network is an extension program that integrates teaching, extension, and research, applying active methodologies in the development of solutions for real-world problems identified through partnerships with industry, government, or other academic institutions. Over the course of 10 years since the inception of the first LEDS, more than 30 projects have been developed,

generating innovative solutions for both public and private sector partners and giving rise to two startups. This research contributes to the scientific literature on this topic by describing the creation process of the LEDES network, its results, and challenges.

Keywords: *academia-industry collaboration; Network Extension Program; Active Teaching Methodologies; problem solving; innovation.*

INTRODUÇÃO

Durante a vivência acadêmica, enquanto docentes, frequentemente nos deparamos com queixas discentes a respeito de falta de experiência e de vivência em projetos reais, bem como reclamações sobre o distanciamento entre a teoria da sala de aula e a prática do mercado. Essas queixas são endereçadas, em parte, por metodologias ativas de ensino baseadas em problemas. Outra pode ser realizada por atividades de extensão, que despontam na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) como uma das formas da academia se aproximar da sociedade, compartilhando de um diálogo efetivo entre as demandas sociais, a pesquisa e o ensino (DE MELO; ROCHA, 2023).

Com o objetivo de endereçar essas queixas, provendo aos discentes um ambiente motivador de aprendizagem, orientado à resolução de problemas, foi criado no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) a Rede de Laboratórios de Extensão em Desenvolvimento de Soluções, a Rede LEDES. A Rede LEDES é um programa de extensão que integra ensino e pesquisa, aplicando princípios de metodologias ativas no desenvolvimento de soluções para problemas reais, captados através de parcerias com a indústria, o governo ou demais instituições da academia. Diante disso, esta pesquisa se propõe a descrever o processo de criação e organização da Rede LEDES e apresentar os resultados alcançados.

COLABORAÇÃO INDÚSTRIA-ACADEMIA E METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

Ao colaborar com a indústria, a academia busca aplicar o conhecimento desenvolvido com foco em promover melhorias sociais e econômicas, por meio de inovações (TSENG; HUANG; CHEN, 2020). Nesse contexto, além de formar profissionais capacitados para atuarem na indústria, a academia passa a construir ideias e desenvolvê-las. Na dualidade com a indústria, a academia produz e aplica conhecimento e a indústria tem a função, dentre outras, de produzir riqueza. Ao colaborarem, então, entregam à sociedade conhecimento e riqueza (MELLO; SEPÚLVEDA, 2017).

Ademais, a aproximação da academia com a indústria possibilita aos estudantes lidarem com problemas reais advindos do mercado de trabalho. Por meio delas, torna-se possível criar um processo baseado em Metodologias Ativas de Ensino, configurando um modelo alternativo ao modelo educacional vigente, tendo em vista a maneira como se distinguem com relação às estratégias, abordagens e técnicas aplicadas no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes (FERRARINI; SAHEB; TORRES, 2019).

CRIAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA REDE LEDS

Norteados pelo objetivo de prover um ambiente inovador, no qual alunos e professores pudessem desenvolver soluções para problemas reais, integrando teoria e prática, um grupo de professores da área de sistemas de informação do Ifes - Campus Serra criou, em 2012, o Laboratório de Extensão em Desenvolvimento de Soluções (LEDS). Tendo em vista o foco em desenvolver soluções para problemas advindos da sociedade, o laboratório foi registrado como um programa de extensão no campus. Rapidamente, a ideia do LEDS ganhou adeptos em outros campi: em 2015, foi criado o LEDS Colatina e, em 2016, o LEDS Guarapari. Então, com o objetivo de aumentar a integração entre os 3 laboratórios, foi criado, em 2016, o programa de extensão “Rede LEDS”.

O programa em rede teve como principal missão fomentar a colaboração entre os laboratórios, através do compartilhamento de ideias e experiências, e da atuação conjunta no desenvolvimento de projetos. Com isso, o programa visou criar uma rede de laboratórios de excelência, que trabalhassem integrados para o desenvolvimento de soluções inovadoras para os problemas da sociedade, melhorando, assim, a realidade local onde estão inseridos. Posteriormente, foram criados e integrados à rede o LEDS Santa Teresa (2018) e o LEDS Cachoeiro (2023).

No âmbito do programa Rede LEDS, foram realizadas diversas atividades visando a integração e a colaboração entre os laboratórios, com destaque para: i) elaboração de um estatuto que define a composição e atribuições do comitê gestor da rede; ii) definição de processos de referência; iii) reuniões periódicas entre os coordenadores dos laboratórios da rede visando a troca de experiências; e iv) realização, em 2023, do primeiro LEDS Week, um evento em comemoração aos 10 anos do LEDS com foco na divulgação dos trabalhos realizados pelos laboratórios neste período.

Atualmente, a Rede LEDS está institucionalizada no âmbito do Ifes como um programa de extensão em rede, e cada laboratório que compõe a rede está institucionalizado como um programa de extensão, em seus respectivos campi, sendo todos os programas locais vinculados ao programa em Rede. Assim, cada programa local conta com um coordenador responsável pelas atividades de seu laboratório, enquanto o coordenador da rede deve apoiar e integrar as atividades dos vários laboratórios. Anualmente, são publicados editais de fluxo contínuo para manifestação de interesse externo, para realização de projetos de pesquisa e/ou extensão junto aos campi (NARDI *et al.*, 2023).

RESULTADOS ALCANÇADOS PELA REDE LEDS

O Programa de Extensão Rede LEDS teve como objetivo criar uma rede de colaboração entre Laboratórios de Extensão em Desenvolvimento de Soluções, para disseminar uma cultura de inovação e estimular uma maior integração dos campi do Ifes com a comunidade. Os ambientes criados, agradáveis e propícios à colaboração, permitiram

que os alunos conseguissem aplicar na prática o que aprenderam em sala de aula, indo além do conteúdo teórico. As metodologias são baseadas em pressupostos pedagógicos que orientam o processo de aprendizagem ativo dos estudantes, dando ênfase à posição de protagonista, por meio do uso de práticas pedagógicas que visam o desenvolvimento direto, participativo e reflexivo (FREITAS, 2012).

Ainda no contexto do ensino, surgiu na Rede LEDS, a ideia de ofertar um curso de especialização técnica em desenvolvimento web com métodos ágeis, no qual os alunos aprenderam várias técnicas e ferramentas de gerência e de desenvolvimento de software. A abordagem utilizada foi totalmente prática, de forma que, durante o curso, os alunos, orientados pelos docentes, desenvolvessem protótipos de sistemas web, aplicando metodologias ágeis, de gestão de projetos, para solucionar problemas propostos por empresas reais.

No âmbito da extensão, vale citar que, ao longo de 12 anos de existência do LEDS, foram desenvolvidos mais de 30 projetos, com a participação de mais de 100 discentes e 15 docentes, gerando soluções inovadoras para parceiros dos setores público e privado. Dentre os parceiros beneficiados por soluções desenvolvidas no LEDS há representantes de diversas áreas, como indústria, comércio, serviços, saúde, agricultura, dentre outros, espalhados por todo o estado do Espírito Santo. Ademais, projetos desenvolvidos no LEDS deram origem a duas startups. Por fim, no desenvolvimento das soluções, docentes e discentes eventualmente se deparam com questões que demandam investigação e aprofundamento do conhecimento, dando origem a projetos de pesquisa. Assim, a atuação da rede LEDS corrobora com a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, além de reforçar seu papel interdisciplinar e de transformação por meio da interação entre a academia e outros setores da sociedade, produzir e aplicar conhecimento (BRASIL, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi norteada pelos objetivos de descrever o processo de criação e a forma de organização da Rede LEDS e apresentar os resultados alcançados. Para tal, foi desenvolvida uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória com relação aos fins, e bibliográfica e documental com relação aos meios. Esta pesquisa contribuiu para o desenvolvimento da literatura científica, na medida em que descreveu uma iniciativa exitosa de programa de extensão, que estabelece relações de parceria Academia-Indústria, capazes de promover: experiências de ensino baseadas em metodologias ativas; ações de extensão que possibilitam vivenciar experiências práticas advindas do mundo do trabalho; e integração entre o ensino e a pesquisa, por meio da extensão, possibilitando aos estudantes racionalizar o processo de desenvolvimento de soluções à luz da literatura e do mercado.

Por meio dos achados desta pesquisa, foi possível ainda constatar que as soluções desenvolvidas pelos laboratórios da rede beneficiam o público externo, de variadas

formas: i) as instituições parceiras são diretamente beneficiadas, uma vez que soluções são desenvolvidas para resolverem problemas reais; ii) o mercado é beneficiado pela inserção de novos profissionais, que têm em sua formação experiência prática em projetos reais; iii) a comunidade é indiretamente beneficiada com a melhoria da eficiência das instituições parceiras, seja pela melhoria dos serviços prestados ou mesmo pela melhoria de sua eficiência organizacional, que aumentam o potencial de geração de empregos e de recolhimento de tributos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece diretrizes para a curricularização da extensão. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2018. Seção 1, p. 114.

DE MELO, A. F.; ROCHA, G. S. “A prestação de contas dos projetos de extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e suas contribuições para consecução dos objetivos da Educação Profissional e Tecnológica”. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 23, p. 1-20, 2023.

FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P. L. Metodologias ativas e tecnologias digitais. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 52, p. 1-20, 2019.

FREITAS, R. A. M. da M. Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 2, p. 403-418, 2012.

MELLO, L. E. A. M.; SEPÚLVEDA, E. S. “Interação academia-indústria. Relato da experiência da Vale”. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 1-20, 2017.

NARDI, J. C.; PULINI, I. C.; CARVALHO, V. A. de; LIBERATO, A. B.; SAQUETTO, T. C. COLABORAÇÃO INDÚSTRIA-ACADEMIA: DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO NA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 16, n. 46, p. 618-643, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.10056266.

TSENG, F.; HUANG, M-H.; CHEN, D-Z. “Factors of university–industry collaboration affecting university innovation performance”. **Journal of Technology Transfer**, v. 45, n. 2, p. 1-20, 2020.

LABORATÓRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO DESENVOLVIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS E CONHECIMENTO: EXPERIÊNCIAS

Data de aceite: 02/08/2024

Julio Cesar Nardi

julionardi@ifes.edu.br

Igor Carlos Pulini

igor.pulini@ifes.edu.br

David Paolini Develly

david.develly@ifes.edu.br

O Laboratório de Educação em Desenvolvimento de Soluções (LEDS) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Colatina (LEDS-Colatina) faz parte de um programa de extensão em rede do Ifes, denominado “Rede de Laboratórios de Extensão em Desenvolvimento de Soluções”. O LEDS-Colatina visa integrar teoria e prática na formação estudantil, promovendo a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão. O LEDS-Colatina atua como uma interface entre a academia e a sociedade buscando promover inovações, transferência de tecnologia e de conhecimento. Ao longo de seus 8 anos de operação, mais de 20 estudantes participaram do programa com atuação direta nos projetos. Além dos estudantes, docentes/pesquisadores e parceiros externos também se beneficiam da participação no LEDS, promovendo

um ciclo virtuoso. Dentre os projetos desenvolvidos, destacam-se alguns com foco em produtos de software cujos demandantes são indústrias e uma associação de produtores rurais. No âmbito dos projetos, aspectos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia são alinhados nos respectivos termos de convênio. Como perspectivas futuras, o LEDS-Colatina pretende intensificar sua atuação como um programa de extensão que contribui para a formação docente e fortalece a interação com a sociedade, visando, assim, ampliar o desenvolvimento e a transferência de tecnologias para a inovação.

PALAVRAS-CHAVES: extensão universitária; transferência de tecnologia; transferência de conhecimento; colaboração academia e sociedade.

UNIVERSITY EXTENSION LABORATORY IN THE DEVELOPMENT AND TRANSFER OF TECHNOLOGY AND KNOW-HOW: EXPERIENCES

The Laboratory of Education in Solution Development (LEDS) at the Federal Institute of Espírito Santo (Ifes) - Campus

Colatina (LEDS-Colatina) was established in 2015 as part of a Ifes' network of university extension programs, named "Network of Extension Laboratories in Solution Development". LEDS-Colatina aims to integrate theory and practice in student education, promoting the inseparability among Teaching, Research, and Extension. Serving as an interface between academia and society (businesses, associations etc.), LEDS-Colatina seeks to foster innovations, technology transfer, and knowledge exchange. Over its 8 years of operation, more than 20 students have actively participated in the program, contributing directly to the projects' outcomes. In addition to students, teachers/researchers, and external partners also benefit from their involvement, creating a virtuous cycle. Among the developed projects, some with a focus on software products stand out for industries and a rural producers' association. In the context of these projects, intellectual property and technology transfer aspects are aligned in the respective cooperation agreements, subject to review or further detailing in specific legal instruments. Looking ahead, LEDS-Colatina aims to enhance its role as an extension program contributing to faculty development and strengthening interaction with society, thus expanding the development and transfer of technologies for innovation.

KEYWORDS: university extension; technology transfer; knowledge transfer; academia-society collaboration.

INTRODUÇÃO

Em novembro de 2015, foi criado o programa de extensão universitária do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Colatina chamado "Laboratório de Educação em Desenvolvimento de Soluções", ou, simplesmente, LEDS-Colatina. Este foi inspirado em outro programa de extensão, o "Laboratório de Extensão em Desenvolvimento de Soluções" do Ifes - Campus Serra, ou LEDS-Serra. O LEDS-Colatina, juntamente com o LEDS-Serra e outros programas de mesma natureza – LEDS-Guarapari, LEDS-Santa Teresa e LEDS-Cachoeiro de Itapemirim – formam hoje o programa de extensão em rede do Ifes chamado "Rede de Laboratórios de Extensão em Desenvolvimento de Soluções (LEDS)", congregando 5 programas em diferentes campi do Ifes. Os LEDS buscam criar um ambiente de aprendizagem baseado em projetos (PECORE, 2015) estabelecendo relação entre teoria e prática para formação dos estudantes, propiciando um ambiente integrador entre docentes, discentes, comunidade interna e externa (sociedade).

O LEDS-Colatina, como uma ação de extensão, objetiva atender demandas da sociedade que podem ser sanadas, por exemplo, pelo desenvolvimento de produtos, processos, serviços, cursos e eventos, por meio, na maioria das vezes, da aplicação de tecnologias da informação. Nesse contexto, busca a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão. Em relação à Pesquisa, o LEDS-Colatina pode conduzir ações integradas a projetos de iniciação científica e tecnológica, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, dentre outros, a fim de desenvolver soluções que se alinhem aos resultados de tais pesquisas. Quanto ao Ensino, o LEDS-Colatina objetiva integrar-se ao aprendizado em sala de aula, estimulando o processo formativo e fornecendo, ao

discente participante, uma visão crítica e a prática necessária para sua formação. Em suma, o LEDS-Colatina tem como objetivo geral contribuir para a formação discente por meio do alinhamento entre teoria e prática em um ambiente de aprendizado vivencial e orientado a projetos que seja movido pelas demandas do público-alvo (sociedade) e que entregue para esse público-alvo os resultados esperados.

Com 8 anos de operação, o LEDS-Colatina passou por várias fases em busca de consolidação como programa de extensão, que pudesse ser do interesse dos discentes, contasse com a participação dos docentes/pesquisadores e atraísse parceiros externos em busca de soluções. A partir dos anos iniciais de operação, com foco na divulgação do programa e no estabelecimento da infraestrutura de operação necessária, passou-se para a divulgação do programa junto à sociedade e para a realização de projetos e de entregas das tecnologias desenvolvidas. Como resultado, foram realizados 5 projetos de soluções tecnológicas demandados por parceiros externos, 3 dos quais são apresentados a seguir.

ALGUNS DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS

Projeto #1: Automatização do Planejamento e Controle da Produção em Fábrica de Churrasqueira

Projeto com duração de 8 meses, demandado por uma empresa de fabricação de churrasqueiras. A formalização do projeto se deu por um termo de convênio contemplando recursos para contratação dos estudantes, compra de equipamentos, contrapartida de custo do docente e de despesas operacionais do Campus Colatina. O projeto envolveu 2 estudantes de graduação e 1 professor orientador na equipe técnica de execução. Tal iniciativa teve como objetivo desenvolver um produto de software que realizasse a programação da produção da empresa tomando como base os fluxos dos processos de produção. Tal programação levava em conta as vendas e os estoques intermediários, além de organizar a distribuição das tarefas entre os setores de produção.

Projeto #2: Controle e Monitoramento da Produção para Previsão de Entregas em Indústria de Confecções

Projeto com duração de 12 meses demandado por uma empresa do ramo de Confecções. A formalização do projeto se deu por meio de um termo de convênio que contemplou recursos para contratação dos estudantes, compra de equipamentos e livros, contrapartida de custo do docente e de despesas operacionais do Campus Colatina. Tal projeto contou com a participação de 2 estudantes de graduação e 2 professores orientadores na equipe de execução. Tal iniciativa teve como objetivo desenvolver um produto de software que permitisse monitorar o tempo das etapas de lavagem das peças de jeans, executando o sequenciamento das tarefas entre as etapas, a fim de melhorar as previsões de entregas para os clientes.

Projeto #3: Software para Gestão da Produção Agroecológica do Território Norte Capixaba

Projeto com duração de 27 meses, envolvendo o Banco do Nordeste do Brasil S/A, como patrocinador, o Ifes - Campus Colatina, o Ifes - Campus Nova Venécia, a Associação Veneciana de Agroecologia (Universo Orgânico), a Agronova (Agroturismo e Agroindústria de Nova Venécia) e o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), como executores, e a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (Facto), como gestora administrativa e financeira dos recursos. O Ifes - Campus Colatina, por meio do LEDS, ficou responsável pelo desenvolvimento da solução técnica. A formalização do projeto se deu por meio de um termo de convênio celebrado entre Banco do Nordeste, Ifes e Facto, havendo recursos para bolsas para discentes, equipamentos/material permanente, serviços de terceiros e materiais de consumo. A equipe de desenvolvimento do software envolveu 3 estudantes de graduação e 2 professores orientadores. O software resultante objetivou sistematizar o controle de estoque, de vendas e do financeiro da Universo Orgânico e integrar com os agricultores membros, os quais passaram a ter informações atualizadas sobre o estoque da associação em tempo real, permitindo que eles melhor organizassem as entregas de seus produtos. A associação passou a contar com um aplicativo móvel integrado que facilitou a comercialização dos produtos e a previsão de entrega. O projeto beneficiou diretamente 27 famílias na região de Nova Venécia e toda a comunidade que passou a ter acesso facilitado aos produtos.

DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O LEDS-Colatina coloca à disposição dos parceiros externos um conjunto de boas práticas na área de tecnologia da informação, de modo a construir soluções que visam promover o avanço tecnológico, econômico e social da região. Durante a construção das soluções, há intensa transferência de conhecimento bidirecional entre a academia (representada pelos discentes e docentes/pesquisadores) e colaboradores dos parceiros externos demandantes. Assim, o LEDS atua como uma interface entre academia e empresas/indústrias/governo/sociedade. De fato, a colaboração entre as diferentes organizações tem sido um importante mecanismo para promover inovações (RYBNICEK; KÖNIGSGRUBER, 2019), a fim de identificar problemas, compartilhar e desenvolver insights e transferir e/ou implementar tecnologias (VRIES *et al.*, 2019).

Ao longo dos 8 anos de funcionamento, mais de 20 alunos passaram pelo LEDS-Colatina, com atuação direta nos projetos. Além disso, os docentes/pesquisadores também se beneficiam por poderem aplicar suas pesquisas e seu conhecimento, vivenciar a prática de projetos e trazer essas experiências para a sala de aula com exemplos práticos/reais. O Campus teve ainda a oportunidade de captar recursos (equipamentos, livros etc.) que podem ser replicados em outros projetos de mesma natureza e também em aulas práticas

dos cursos. Do ponto de vista dos parceiros externos, estes se beneficiam da solução tecnológica desenvolvida e do conhecimento também compartilhado/transferido ao longo do desenvolvimento e da implantação da solução.

Em relação aos projetos descritos anteriormente (Projeto #1, Projeto #2 e Projeto #3), aspectos de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia foram alinhados nos respectivos termos de convênio, sendo passíveis de revisão ou detalhamento em instrumentos jurídicos específicos. A Agência de Inovação do Ifes (Agifes) atuou como mediadora dessas questões e na condução da proteção dos ativos de propriedade intelectual gerados, no papel de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do Ifes. Assim, seja por meio de previsões em cláusulas constantes nos termos de convênio, seja por meio de instrumentos jurídicos adicionais, as tecnologias desenvolvidas tinham a possibilidade serem utilizadas pelos parceiros demandantes de modo a gerar inovação nos respectivos contextos.

Como perspectivas futuras, o LEDS-Colatina espera ampliar sua atuação como um programa de extensão capaz de contribuir para a formação docente e ampliar a inserção de docentes/pesquisadores no desenvolvimento de soluções, além de um canal de interação com a sociedade, visando o desenvolvimento e a transferência de tecnologias para a inovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PECORE, J. L. From Kilpatrick's Project Method To Project-Based Learning. *In International Handbook Progressive Education* (p. 155-171). 2015.

RYBNICEK, R.; KÖNIGSRUBER, R. "What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature". *Journal of Business Economics*, vol. 89, 2019.

VRIES, E. W.; DOLFSMA, W. A.; WINDT, H. J.; GERKEMA, M. P. "Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review". *Journal of Technology Transfer*, vol. 44, n. 4, 2019.

INDUÇÃO E INTERIORIZAÇÃO DA INOVAÇÃO NO CONTEXTO DO PROGRAMA GÊNESIS

Data de aceite: 02/08/2024

Cláudia Guio Bragato

claudia.bragato@ifes.edu.br

Edvaldo Almeida Vieira

vieira.edvaldo@outlook.com

Gessélia da Costa Silva de Ataydes

gesselia@hotmail.com

Mateus Pereira

mateus@colatina.es.gov.br

Sulyana Comério Margotto Borghi

sulyana.margotto@gmail.com

Tatiani Bellentini dos Santos

tbsantos@unesco.br

Victor Guedes Barbosa

victorgbarbosa@gmail.com

Este estudo destaca a importância da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no desenvolvimento de países, regiões e organizações, ressaltando que a inovação impulsiona o progresso e transforma indústrias. Para alcançar um desenvolvimento inclusivo e sustentável, a interiorização da inovação é essencial, envolvendo a criação de um ambiente propício e políticas de incentivo. O

Programa Gênesis, realizado pela Prefeitura de Colatina, em parceria com o Governo do Estado e outras entidades, tem como objetivo incentivar ideias inovadoras e a abertura de startups na microrregião centro-oeste do estado do Espírito Santo. O Programa é construído por pelo menos 5 entregas importantes para a microrregião e diretamente para os empreendedores participantes, e será desenvolvido num cronograma de 24 meses. O Programa é notável por ser uma iniciativa abrangente de inovação e empreendedorismo voltada para o interior, incluindo o fomento de 20 ideias inovadoras e o mapeamento do ecossistema das 10 cidades da região. Os resultados demonstraram que a microrregião centro-oeste conta com 265.659 habitantes, possui 31.788 CNPJ e responde por 5,3% do PIB do Espírito Santo. Os resultados do mapeamento também apontam forças e oportunidades na cooperação entre as cidades, com destaque para Colatina, mas também destacam ameaças, como a baixa articulação e cultura empreendedora nas cidades envolvidas.

PALAVRAS-CHAVES: Programa Gênesis; inovação; empreendedorismo; ecossistema; interiorização.

INDUCTION AND INTERIORIZATION OF INNOVATION IN THE CONTEXT OF THE GÊNESIS PROGRAM

This study highlights the importance of Science, Technology and Innovation (ST&I) in the development of countries, regions and organizations, highlighting that innovation drives progress and transforms industries. To achieve inclusive and sustainable development, the internalization of innovation is essential, involving the creation of an enabling environment and incentive policies. The Gênesis Program, carried out by Colatina City Hall, in partnership with the State Government and other entities, aims to encourage innovative ideas and the opening of startups in the central-west micro-region of the state of Espírito Santo. The Program is built on at least 5 important deliveries for the micro-region and directly for participating entrepreneurs and will be developed over a 24 month schedule. The Program is notable for being a comprehensive innovation and entrepreneurship initiative focused on the interior, including the promotion of 20 innovative ideas and the mapping of the ecosystem of the 10 cities in the region. The results demonstrated that the central-west microregion has 265,659 inhabitants, has 31,788 CNPJ and accounts for 5.3% of Espírito Santo's GDP. The mapping results also point out strengths and opportunities in cooperation between cities, with emphasis on Colatina, but they also highlight threats, such as low articulation and entrepreneurial culture in the cities involved.

KEYWORDS: Genesis Program; innovation; entrepreneurship; ecosystem; internalization.

INTRODUÇÃO

A prosperidade e o progresso de países e organizações dependem cada vez mais das atividades relacionadas à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). A inovação impulsiona o progresso e transforma indústrias. Para alcançar um desenvolvimento inclusivo e sustentável, a interiorização da inovação é fundamental, pois envolve a criação de um ambiente propício e políticas de incentivo, e contribui para a inovação (DE FREITAS ALVES; DOS SANTOS, 2022). Contudo, a concentração em áreas urbanas pode perpetuar desigualdades. A interiorização busca expandir a inovação para regiões menos exploradas, enriquecendo a perspectiva global da inovação ao incorporar diferentes contextos (DO NASCIMENTO SEDDON, 2021; YEBOAH, 2023; DE FREITAS ALVES; DOS SANTOS, 2022).

Foi nesse movimento de indução da inovação e sua interiorização que surgiu o Programa Gênesis. O Programa foi idealizado pela Prefeitura de Colatina e realizado em parceria com o Governo do Estado, por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) e da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação, e com o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Colatina. Essa iniciativa visa incentivar ideias inovadoras de empreendedores e estimular a abertura de startups na região centro-oeste do estado do Espírito Santo. Outro ponto relevante se dá mediante à singularidade e ineditismo da proposta que fundamenta o Programa Gênesis. Pela primeira vez no estado foi rodado um programa com tamanha abrangência e força no seguimento da inovação e empreendedorismo voltado exclusivamente para o interior, com chamada e fomento de 20 ideias inovadoras e mapeamento do ecossistema das 10 cidades que compõem a microrregião centro-oeste.

Esse mapeamento do ecossistema pesquisou atores nas quatro dimensões a saber: governo, ambiente de inovação, economia criativa e educação. Os resultados apontam que há forças e oportunidades na cooperação entre as cidades da microrregião, com destaque para a cidade de Colatina por meio da presença de numerosos atores e iniciativas relevantes de promoção da CT&I. As ameaças e fraquezas envolvem uma baixa articulação e interconexão entre os atores públicos e privados das cidades aliado a uma baixa cultura empreendedora.

REFERENCIAL TEÓRICO

A inovação, um conceito multifacetado, envolve a introdução de novos produtos, processos e abordagens, desempenhando um papel crucial no progresso econômico. A inovação é vital para o crescimento econômico, competitividade e melhoria da qualidade de vida. O desenvolvimento regional, por meio da inovação, se concentra em aproveitar a inovação como um motor estratégico para o crescimento em cadeia, promovendo colaboração entre empresas, instituições de pesquisa, governos locais e comunidades. Essa abordagem reconhece a heterogeneidade das economias regionais e busca criar um ambiente propício para o desenvolvimento econômico regional (SILVINO *et al.*, 2020; TORLIG, 2018).

Os ecossistemas de inovação são ambientes que fomentam a colaboração entre empresas, instituições de pesquisa, governos e startups, visando impulsionar a inovação, empreendedorismo e crescimento econômico. Eles facilitam o desenvolvimento de ideias, produtos e tecnologias, promovem a transferência de conhecimento e recursos e estabelecem conexões entre empreendedores, investidores e especialistas. O modelo da “Tríplice Hélice da Inovação” enfatiza a colaboração entre universidade, empresas e governo para promover o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico. A colaboração efetiva entre esses atores contribui para a criação de vantagens competitivas locais, impulsiona o crescimento econômico e promove um desenvolvimento equilibrado e sustentável das regiões (GOMES, 2021).

O Programa Gênesis se alinha com a promoção do ecossistema de inovação, pois contribui para criar ambiente propício para o desenvolvimento de startups e empreendimentos inovadores, conectando instituições de ensino/pesquisa, governo e sociedade, através da indução da inovação e promovendo o desenvolvimento regional.

METODOLOGIA E RESULTADOS

O Programa Gênesis é constituído por pelo menos 5 entregas importantes para a microrregião e diretamente para os empreendedores e será desenvolvido num cronograma de 24 meses, que são: mapeamento das iniciativas de inovação nos municípios que compõem a microrregião; chamada pública de geração de ideias inovadoras e estímulo a

abertura de startups, que selecionará 150 ideias na primeira etapa; 60 ideias na segunda etapa; e, 20 ideias na terceira etapa, e seus empreendedores receberão 30 mil reais de fomento para iniciarem o seu negócio. Assim, serão 20 novas startups registradas na região. Além do incentivo monetário, essas startups serão acompanhadas e incubadas por no mínimo 6 meses na Incubadora do Ifes - Campus Colatina.

A equipe técnica do Programa Gênesis, inspirada em metodologias já aplicadas em outros mapeamentos (LASMAR; NASCIMENTO; CARVALHO, 2019), desenvolveu uma trilha semiestruturada para coletar informações locais com o objetivo de mapear os atores do ecossistema da microrregião, uma das entregas do Programa Gênesis. Isso envolveu a coleta de dados socioeconômicos das 10 cidades da região e entrevistas com as prefeituras, empresas e organizações locais. As entrevistas com as prefeituras objetivaram a busca de atores nas quatro dimensões: governo, empresas, economia criativa e educação, com o objetivo de identificar conexões e oportunidades. A apresentação dos resultados foi divulgada em um caderno especial, detalhando cada cidade e contextualizando a microrregião em destaque. A discussão dos resultados visa analisar a articulação, contribuições, desafios e gargalos da CT&I na microrregião centro-oeste do Espírito Santo.

Os resultados demonstram que a microrregião centro-oeste conta com 265.659 habitantes, possui 31.788 CNPJ e responde por 5,3% do PIB do Espírito Santo (IBGE, 2023). A Tabela 1 expõe o resumo dos atores mapeados:

Tabela 1. Resumo dos atores das quatro dimensões de interesse do mapeamento do ecossistema de inovação e empreendedorismo da microrregião centro-oeste do Espírito Santo

GOVERNO	AMBIENTE DE INOVAÇÃO
<p>1 Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação identificada em Colatina</p> <p>3 Leis municipais de CT&I em tramitação identificadas na cidade de Colatina</p> <p>7 Parcerias estratégicas para CT&I entre governo local e instituições públicas e privadas na cidade de Colatina (Programa Gênesis, FashionCol, Programa de Aceleração Inovacol, InovaLab, Barracão da Inovação, Centro de Ciências e ELI Colatina)</p>	<p>36 Startups, sendo 30 estabelecidas em Colatina</p> <p>3 Incubadoras em Colatina</p> <p>1 Aceleradora em Colatina</p> <p>1 <i>Coworking</i> em Colatina</p> <p>3 Espaços <i>makers</i> em Colatina</p>
ECONOMIA CRIATIVA	EDUCAÇÃO
<p>13 Cooperativas</p> <p>30 Sindicatos</p> <p>51 Associações</p> <p>33 Turismo</p> <p>19 Instituições de apoio</p> <p>51 Eventos, esportes e lazer</p>	<p>5 Instituições de Ensino Superior, sendo 4 em Colatina</p> <p>36 Polos de Ensino a Distância (EAD)</p> <p>8 Instituições de Cursos Técnicos</p> <p>316 Escolas de Ensino Infantil, Fundamental e Ensino Médio</p>

Fonte: Mapeamento do Ecossistema de Inovação e Empreendedorismo da Microrregião centro-oeste do Espírito Santo.

Após a análise e sistematização dos achados da pesquisa, observou-se que, para que haja a evolução de um desenvolvimento sustentável, a dimensão “governo” vai requerer a superação de barreiras que incluem aprimorar a infraestrutura do ambiente empresarial, com leis de incentivo e articulação local para CT&I, por meio da capacitação e do comprometimento dos líderes locais nas demandas ligadas às atividades de promoção e desenvolvimento de CT&I.

Na dimensão “economia criativa” evidencia-se a necessidade de superar desafios como a falta de cooperação e infraestrutura limitada. A articulação entre os atores da economia criativa representa um potencial promissor para o desenvolvimento do ecossistema de inovação nesses espaços organizados, de tal modo a consolidar uma base do conhecimento local podendo ser por meio de um calendário de eventos, cocriação de ações e iniciativas, visando agregar conhecimentos para disseminar a CT&I nos diversos contextos sociais da microrregião.

A dimensão “ambientes de inovação” enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de ampliar acesso a recursos e informações para a criação de novos negócios inovadores no interior e a existência concentrada de atores, como startups, incubadoras, aceleradores e espaços *maker* na cidade de Colatina. Por outro lado, o município, em função da sua centralidade, representa uma base de apoio importante para a articulação e cooperação entre as cidades da microrregião, demonstrando que há a oportunidade de interlocução e interação entre as cidades para uma complementar a outra, conforme sua própria vocação, de tal modo a expandir a cultura empreendedora. Além disso, a presença de numerosos eventos, esportes e lazer pode contribuir como plataforma para networking, colaboração e disseminação de conhecimento no ecossistema.

E, finalmente, na dimensão “educação”, a cidade de Colatina mostra um avanço significativo, como nas outras dimensões. A escola pode ser um berço de cultura empreendedora desde que os estudantes sejam estimulados às práticas de empreendedorismo e cooperativismo no ambiente escolar. A oferta de cursos técnicos e de graduação demonstra que a região tem disponibilidade de capital humano e o desenvolvimento sustentável contribuirá para a atração, nascimento e fixação de empresas e talentos na microrregião.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Gênesis emerge como uma iniciativa importante na busca pelo progresso inclusivo e sustentável na microrregião centro-oeste do Espírito Santo. Ao incentivar ideias inovadoras e promover a abertura de startups no interior, o programa não apenas planta as sementes da inovação, mas fortalece a perspectiva global da inovação. Ao induzir e interiorizar a ciência, tecnologia, inovação e empreendedorismo, o Gênesis não apenas combate as desigualdades perpetuadas pela concentração em áreas urbanas, mas também enriquece a diversidade do ecossistema de inovação da região.

Ao conceber o Programa Gênesis, acredita-se que ele contribuiu com resultados tangíveis e intangíveis, dentre eles, a aproximação e a mobilização de atores e comunidade, a disseminação dos conceitos ligados a CT&I, o intercâmbio do conhecimento e de oportunidades para novos negócios promovendo o desenvolvimento econômico e contribuindo na construção de um futuro próspero e sustentável para a microrregião centro-oeste do Espírito Santo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE FREITAS ALVES, G.; DOS SANTOS, C. D. The Diffusion of Innovations under Normative Induction in Brazil. **RAUSP Management Journal**, v. 57, n. 2, p. 149-164, 11 abr. 2022. Acesso em: 7 ago. 2023.

DO NASCIMENTO SEDDON, D. S.; GUIMARÃES, A. L.; LEAL, É. A. S.; SOUZA LINO, L. de. Um Retrato da Ciência, Tecnologia & Inovação na Microrregião Centro-Oeste do Espírito Santo. **Revista Ifes Ciência**, v. 7, n. 2, p. 01-23, 2021.

GOMES, R. A. O. S. **Mapeamento do ecossistema de inovação do município de São José com vistas a sua ativação e orquestração**. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama das Cidades Brasileiras**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/panorama>. Acesso em: 17 maio 2023.

LASMAR, T. P.; NASCIMENTO, S. L. F.; CARVALHO, D. B. F. Mapeamento do ecossistema de empreendedorismo da região de São João Del-Rei: o primeiro passo para uma estratégia de desenvolvimento regional. Anais Workshop 2019: O Futuro dos ambientes de inovação. **Anprotec**, 2019.

SILVINO, Z. R.; JOAQUIM, F. L.; SOUZA, C. J. D.; SANTOS, L. M. D.; BALBINO, C. M. **Inovação tecnológica: perspectiva dialógica sob a ótica do Joseph Schumpeter**. 2020.

TORLIG, E. G. da S. **Inovação social em uma abordagem ecossistêmica: perspectivas entre universidade, governo e comunidade no Projeto Rondon**. 2018.

YEBOAH, G. K. **The geography of innovation: local buzz, global pipelines and knowledge orchestration**. (Four stylized facts of geography of innovation discussed). [S.1.]: Unpublished. Disponível em: <https://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.16516.91520>, 2023.

PROGRAMA GÊNESIS: INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESPÍRITO SANTO

Data de aceite: 02/08/2024

Ronis Faria de Souza
ronis@ifes.edu.br

Cláudia Guio Bragato
claudia.bragato@ifes.edu.br

Melanye Cristinne Negreli Teixeira
melanye.negreli@hotmail.com

Eduardo Helker Hackbart
eduardohackbart2000@gmail.com

Leonardo de Souza Pacheco de Paula
leonardo7pacheco@gmail.com

Ludimila Jejesky Comper
ludicomper@gmail.com

Maria Eduarda Macedo Costa
arq.m.macedo@gmail.com

O capítulo aborda a importância do Programa Gênesis na promoção da inovação e do empreendedorismo na região centro-oeste do Espírito Santo, destacando sua estrutura e papel fundamental no fomento do empreendedorismo e da inovação. Em um contexto atual em que a inovação tecnológica desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico e social, a colaboração entre instituições acadêmicas, empresas e governo se torna vital para impulsionar o

progresso em âmbito regional e nacional. A inovação é reconhecida como um fator essencial para o crescimento econômico, a competitividade empresarial e a melhoria da qualidade de vida. Os ecossistemas de inovação promovem a colaboração entre diversos atores, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento de ideias, produtos e tecnologias, bem como na transferência de conhecimento e compartilhamento de recursos. O Programa Gênesis visa criar um ambiente favorável para o desenvolvimento de soluções disruptivas na região, baseando-se no conceito da “Tríplice Hélice da Inovação”, em que a colaboração entre governo, empresas e academia é central. Além disso, o Programa está alinhado com a promoção do desenvolvimento sustentável por meio da inovação e do empreendedorismo. O capítulo enfatiza a estrutura do Programa Gênesis e seu compromisso com a interiorização da inovação e do empreendedorismo na microrregião centro-oeste do Espírito Santo, desempenhando um papel significativo na transformação de ideias em negócios reais, impulsionando o crescimento econômico e promovendo o desenvolvimento equilibrado e sustentável da região.

PALAVRAS-CHAVES: Programa Gênesis; inovação; empreendedorismo.

GÊNESIS PROGRAM: INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP IN THE CENTRAL-WEST REGION OF ES

The chapter addresses the importance of the Genesis Program in promoting innovation and entrepreneurship in the central-west region of Espírito Santo, highlighting its structure and fundamental role in fostering entrepreneurship and innovation. In the current context where technological innovation plays a crucial role in economic and social development, collaboration between academic institutions, businesses, and the government becomes vital to drive progress at both regional and national levels. Innovation is recognized as an essential factor for economic growth, business competitiveness, and improving quality of life. Innovation ecosystems that promote collaboration among various stakeholders play a crucial role in developing ideas, products, and technologies, as well as in knowledge transfer and resource sharing. The discussed Genesis Program aims to create a conducive environment for the development of disruptive solutions in the region, based on the concept of the “Triple Helix of Innovation”, where collaboration among government, businesses, and academia is central. Moreover, the program aligns with the promotion of sustainable development through innovation and entrepreneurship. The chapter emphasizes the structure of the Genesis Program and its commitment to internalizing innovation and entrepreneurship in the central-west micro-region of Espírito Santo, playing a significant role in turning ideas into real businesses, driving economic growth, and promoting balanced and sustainable regional development.

KEYWORDS: *Genesis Program; innovation; entrepreneurship.*

INTRODUÇÃO

O Programa Gênesis, fruto de uma colaboração entre a Prefeitura Municipal de Colatina, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo (Fapes), a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação Profissional (Secti) e a Incubadora de Empresas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Campus Colatina, representa uma iniciativa fundamental para impulsionar a inovação e o empreendedorismo na região centro-oeste do Espírito Santo.

Iniciado em 2023, o Programa foca em indivíduos maiores de 15 anos e se define como uma chamada competitiva de ideias. Seu objetivo principal é impulsionar o progresso e a competitividade do ecossistema de empreendedorismo e inovação na microrregião centro-oeste do Espírito Santo, que abrange os municípios de: Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Marilândia, Pancas, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.

REFERENCIAL TEÓRICO

As atividades relacionadas à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) desempenham um papel crucial na prosperidade de países e organizações, e exige coordenação eficaz, definição de prioridades, financiamento e transferência de tecnologia (DO NASCIMENTO

SEDDON, 2021). No cenário contemporâneo, a inovação é fundamental para o progresso econômico, social e cultural de regiões, cidades e nações (SPINOSA; BALBINOT, 2022). Ela é reconhecida como uma força impulsionadora do crescimento econômico, da competitividade empresarial e da qualidade de vida (SILVINO *et al.*, 2020).

A Inovação pode ser definida como a introdução de novos produtos, processos de produção e a reorganização de indústrias (SCHUMPETER, 1997). A colaboração em ecossistemas de inovação, envolvendo empresas, instituições de pesquisa, governos e startups, é crucial para o desenvolvimento de ideias, produtos e tecnologias, bem como para a transferência de conhecimento e recursos compartilhados. Esses ecossistemas estimulam o crescimento econômico, promovem a inovação e facilitam a criação de vantagens competitivas locais (GOMES, 2021).

Neste contexto, os *habitats* de inovação, que reúnem empreendedores, pesquisadores, investidores e mentores, desempenham um papel fundamental na promoção da cultura empreendedora (BOTELHO; GAUTHIER; MACEDO, 2015). E as incubadoras, definidas como entidades que auxiliam em logística, tecnologia e gestão de empreendimentos e inovações (BRASIL, 2004), desempenham também um papel importante nesse contexto.

O Programa Gênesis, implantado na região centro-oeste do estado do Espírito Santo, visa criar um ambiente propício para soluções inovadoras. Inspirado no conceito da “Tríplice Hélice da Inovação”, que enfatiza a colaboração entre governo, empresas e academia, o Programa fomenta o empreendedorismo, a inovação e o crescimento econômico (GOMES, 2021). Ademais, o Programa Gênesis está alinhado com a promoção do desenvolvimento sustentável, conceito destacado por Spinosa e Balbinot (2022). O financiamento do Programa, conforme o Edital da Fapes nº 10/2023, demonstra o compromisso com a interiorização da inovação na microrregião centro-oeste do Espírito Santo.

METODOLOGIA E RESULTADOS

A metodologia de pesquisa inicialmente buscou identificar a necessidade de inovação por meio de estudos do ecossistema local. Em seguida, o Programa foi estruturado em cinco etapas planejadas, cada uma com objetivos específicos. A colaboração entre os parceiros foi definida e atribuídas responsabilidades específicas a cada um. O investimento foi planejado, e foi feita a escolha da região onde seria executado. Essa metodologia combina pesquisa, planejamento, colaboração e monitoramento constante, a fim de que o Programa Gênesis atinja seus objetivos de inovação de forma cientificamente fundamentada.

A Chamada Pública foi realizada pela Fapes. O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) e sua Incubadora de Empresas ficaram encarregados de conduzir pesquisas para mapear o ecossistema de empreendedorismo e inovação na microrregião, e também de se responsabilizar por capacitar os projetos selecionados na Chamada Pública e organizar eventos de sensibilização no ecossistema regional. A mobilização nos municípios foi

realizada pela Prefeitura de Colatina, especificamente por meio de sua Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti), visando alcançar o maior número possível de ideias submetidas à Chamada Pública.

Um montante de recursos, no valor de R\$ 1.500.000,00, foi alocado pela Secti para a implementação do Programa Gênesis, com R\$ 900.000,00 direcionados ao projeto desenvolvido pelo Ifes e R\$ 600.000,00 destinados à subvenção dos projetos. A escolha da microrregião centro-oeste do estado como piloto para o Programa Gênesis visa desenvolver e testar iniciativas de inovação de forma interiorizada.

O Programa é estruturado em cinco entregas principais. A primeira entrega envolve um estudo detalhado do ecossistema de empreendedorismo e inovação local, abrangendo dados estatísticos da população, informações sobre os empreendimentos locais e iniciativas associadas à inovação.

A segunda entrega está relacionada à capacitação dos projetos selecionados na Chamada Pública do Programa Gênesis, dividindo-se em 3 etapas que abordam a capacitação e a elaboração de modelos de negócios para as 150 propostas selecionadas na Etapa I, planos de negócios para as 60 propostas selecionadas na Etapa II, e questões relacionadas à abertura de empresas e à gestão de negócios na Etapa III. Cada capacitação com duração de 20 horas.

A terceira entrega engloba a promoção de eventos do Programa Gênesis, incluindo a sensibilização, mobilização, organização e divulgação de eventos que apresentam os projetos selecionados nas diferentes etapas do Programa.

A quarta entrega se concentra no acompanhamento dos 20 projetos outorgados pela Fapes, supervisionados pelo Ifes por um período de 6 meses, com foco na abertura e gestão dos negócios, e no monitoramento individual de cada projeto e empresa.

A quinta entrega envolve a produção de relatórios que destacam os resultados do Programa Gênesis. Isso inclui um novo estudo para mapear o ecossistema de empreendedorismo e a inovação após a implementação do Programa, dois relatórios técnicos sobre o progresso dos projetos de startups, bem como dois cadernos de comunicação para divulgação dos resultados no ecossistema regional e na mídia, e um relatório comparando os dois estudos anteriores sobre o ecossistema de empreendedorismo e inovação da microrregião.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Gênesis encerrou suas inscrições em julho de 2023, com 170 propostas submetidas, e surgiu como uma iniciativa capaz de catalisar o crescimento e a inovação na microrregião centro-oeste do Espírito Santo. Além dos resultados, o Programa tem contribuído significativamente para a aproximação e mobilização de atores e da comunidade, fomentando a disseminação de conhecimento e oportunidades de negócios.

Atualmente, o Programa Gênesis encontra-se na fase de qualificação das ideias selecionadas, detalhada na segunda entrega. Durante este período, as propostas são avaliadas e qualificadas de acordo com critérios estabelecidos. O comprometimento demonstrado pelas partes envolvidas no Programa promete um futuro promissor para a microrregião centro-oeste do Espírito Santo. Com o investimento alocado e o apoio contínuo, a expectativa é que o Programa fortaleça o empreendedorismo, impulse a inovação e forneça resultados que favoreçam o desenvolvimento econômico e tecnológico da microrregião centro-oeste do Espírito Santo.

Este trabalho também se apresenta como uma valiosa fonte acadêmica para aqueles interessados em adaptar o modelo de promoção do empreendedorismo e da inovação em diferentes locais, particularmente em regiões distantes dos principais centros e em estágios iniciais de desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTELHO, L. L. R.; GAUTHIER, F. A. O.; MACEDO, M. **Transferência de Conhecimento entre incubadoras, universidade e sociedade**. Florianópolis, Editora Pistis. 2015.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2004.

DO NASCIMENTO SEDDON, D. S.; GUIMARÃES. A. L.; LEAL, É. A. S.; SOUZA LINO, L. de. Um Retrato da Ciência, Tecnologia & Inovação na Microrregião Centro-Oeste do Espírito Santo. **Revista Ifes Ciência**, v. 7, n. 2, p. 01-23, 2021.

FAPES. EDITAL nº 10/2023. **PROGRAMA GÊNESIS**, Vitória, 2023.

GOMES, R. A. O. S. **Mapeamento do ecossistema de inovação do município de São José com vistas a sua ativação e orquestração**. 2021.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico; tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SILVINO, Z. R.; JOAQUIM, F. L.; SOUZA, C. J. D.; SANTOS, L. M. D.; BALBINO, C. M. **Inovação tecnológica**: perspectiva dialógica sob a ótica do Joseph Schumpeter, 2020.

SPINOSA; BALBINOT. A Interação entre os Ecossistemas de Inovação Urbanos e o Desenvolvimento Sustentável: Um Quadro Integrado de Tomada de Decisões. **Pesquisa Em Ciência Aberta I**, v. 1, n. 1, pág. 2879-2904, 2022.

DELINEAMENTO DO APARATO LEGAL PARA INOVAÇÃO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Data de aceite: 02/08/2024

Lorhana Ferreira Silva
loraafs@gmail.com

Julio Cesar Nardi
julionardi@ifes.edu.br

Thiago Chieppe Saquetto
saquetto@ifes.edu.br

Este capítulo tem como objetivo delinear a conjuntura de leis do estado do Espírito Santo, que versam sobre desenvolvimento científico, tecnológico e inovação, traçando um paralelo com as leis federais. Como resultado, espera-se contribuir para um melhor entendimento das normas federais e estaduais sobre essa temática. Para tanto, optou-se pelo desenvolvimento de uma análise qualitativa e exploratória com relação aos fins, e documental com relação aos meios. Foram abordadas a Constituição Federal e a Constituição do Estado do Espírito Santo; a Lei Federal nº 10.973/2004 (Lei de Inovação Tecnológica) e a Lei Complementar Estadual nº 642/2012; a Lei Federal nº 13.243/2016 (Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação), o Decreto nº 9.283/2018 (Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação) e a Lei Complementar Estadual nº 929/2019.

Após a análise, pode-se observar que o estado do Espírito Santo possui amplo arcabouço jurídico de fomento à inovação, de forma que o gestor público estadual, além de segurança para inovar, tem o dever de investir em inovação. De todo modo, é possível vislumbrar a necessidade de adequação das leis estaduais às leis federais mais novas, tais como a Emenda Constitucional nº 85/2015, que fez necessárias inserções na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação; a Lei Federal nº 13.243/2016 e o Decreto Federal nº 9.283/2018, os quais versam sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

PALAVRAS-CHAVES: regulamentação; inovação; Ciência e Tecnologia; Espírito Santo.

DELINEATION OF THE LEGAL FRAMEWORK FOR INNOVATION IN THE STATE OF ESPÍRITO SANTO

This chapter aims to outline the legal framework of the state of Espírito Santo regarding scientific, technological, and innovative development, drawing parallels

with federal laws. As a result, it is expected to contribute to a better understanding of federal and state regulations on this subject. To achieve this, a qualitative and exploratory approach was conducted by means of a documentary analysis. The following legal instruments were considered: the Federal Constitution, and the Constitution of the State of Espírito Santo; the Federal Law No. 10,973/2004 (Technological Innovation Law) and the State Complementary Law No. 642/2012; the Federal Law No. 13,243/2016 (New Legal Framework for Science, Technology, and Innovation), the Decree No. 9,283/2018 (National Code of Science, Technology, and Innovation), and the State Complementary Law No. 929/2019. Following the analysis, it can be observed that state of Espírito Santo has a comprehensive legal framework to foster innovation, providing the state public manager the support but also the duty to invest in innovation. Nevertheless, there is a need to align the state laws to the newer federal laws, such as the Constitutional Amendment No. 85/2015, which updated the treatment of science, technology, and innovation activities; the Federal Law No. 13.243/2016, and Federal Decree No. 9.283/2018, which address incentives for scientific development, research, scientific and technological training, and innovation.

KEYWORDS: *regulation; innovation; Science and Technology; Espírito Santo.*

INTRODUÇÃO

A inovação tem o potencial de impactar positivamente a conjuntura socioeconômica, sendo relevante no alcance das políticas públicas. No Estado Empreendedor, o crescimento puxado pela inovação depende da existência de um ecossistema de inovação forte, que envolve o setor público e o setor privado. O setor público desempenha seu papel na promoção da inovação, assumindo riscos e fornecendo infraestrutura e apoio; o setor privado é responsável por desenvolver e comercializar novas tecnologias e produtos (MAZZUCATO, 2014).

Segundo o Índice Global de Inovação da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO, 2023), as instituições e a qualidade regulatória do ambiente brasileiro foram classificadas apenas na 79^a colocação, enquanto os dispositivos da lei sobre este tema classificaram o país na 81^a colocação, entre 132 nações. Sendo assim, no contexto brasileiro, há uma necessidade de se avançar tanto na qualidade regulatória quanto nos dispositivos de lei capazes de suportar ações de inovação. A partir do arcabouço jurídico federal, cabe aos Estados e ao Distrito Federal, no exercício de sua competência suplementar, adequar à sua realidade a exequibilidade desses instrumentos de estímulo à inovação, uma vez que esse avanço pode ampliar a geração e o impacto de políticas públicas e de iniciativas do setor privado, promovendo um ambiente integrado e juridicamente seguro.

Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo delinear a conjuntura de leis do estado do Espírito Santo, que versam sobre desenvolvimento científico, tecnológico e inovação, traçando um paralelo com as leis federais. Mais especificamente, foram abordadas a Constituição Federal e a Constituição do Estado do Espírito Santo; a Lei Federal nº 10.973/2004 (Lei de Inovação Tecnológica) e a Complementar Estadual nº 642/2012; a Lei

Federal nº 13.243/2016 (Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação), o Decreto nº 9.283/2018 (Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação) e a Lei Complementar Estadual nº 929/2019.

REGULAÇÃO JURÍDICA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO ESPÍRITO SANTO

Um marco legal adequado e que proporcione segurança jurídica é essencial para o processo de desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de uma nação. Após a promulgação da Constituição Federal, o Brasil iniciou um processo histórico e fundamental para permitir um novo ciclo de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, ao aperfeiçoar o seu Marco Legal de Ciência Tecnologia e Inovação. Da mesma forma que na Constituição Federal, a Constituição do Estado do Espírito Santo, desde sua concepção, apresenta um capítulo específico e dedicado à ciência e à tecnologia, no qual reforça o dever do Estado em promover e incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico, a pesquisa científica, a autonomia e a capacitação tecnológica e a difusão dos conhecimentos.

No cenário nacional, em 2004, promulgou-se a Lei de Inovação Tecnológica, Lei Federal nº 10.973/2004, um instrumento relevante para reduzir a dependência tecnológica do país. Entretanto, essa lei foi omissa quanto a criação de mecanismo que efetivassem a conexão entre os atores da hélice-tripla, além de não ter abordado a excessiva rigidez que se impõe sobre a gestão de recursos financeiros, materiais e humanos na administração pública e nas instituições de pesquisa (MATIAS-PEREIRA; KRUGLIANSKA, 2005). Em 2012, no estado do Espírito Santo, foi promulgada a Lei Complementar Estadual nº 642, instrumento que dispõe sobre medidas de incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, em ambientes produtivos, visando à capacitação, o desenvolvimento industrial do estado e desenvolvimento científico e tecnológico emancipatório. A lei estadual, a exemplo da Lei Federal nº 10.973/2004, buscou fortalecer o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, de modo que incentiva as parcerias entre os atores da trílice-hélice.

Em 2016, o Governo Federal publicou a Lei Federal nº 13.243, conhecida como o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio da qual foram alteradas 09 leis federais, com maior impacto na Lei de Inovação Tecnológica. Ademais, visando aperfeiçoar a política de inovação nacional, o Decreto nº 9.283/2018, conhecido como Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI), regulamentou e estabeleceu medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, visando capacitação tecnológica, alcance da autonomia tecnológica e desenvolvimento do sistema produtivo.

Em 2019, foi promulgada a Lei Complementar Estadual nº 929 que institui no Espírito Santo instrumentos e procedimentos para o fomento às parcerias entre o estado e

as entidades privadas de inovação tecnológica regionais (startups). A lei tem dois objetivos: i) incentivar as contratações com entidades de inovação tecnológica, inclusive startups; e ii) garantir que o gestor público não seja responsabilizado pessoalmente por erros e insucessos honestos, quando adotar uma conduta experimental inovadora. Assim, a referida lei reuniu e sistematizou, de forma simplificada, as fases do processo administrativo de contratação, anteriormente dispostas de forma difusa nas Leis Federais nº 8.666/1993, nº 10.520/2002, nº 10.973/2004 e das novas disposições da Lei de Introdução ao Direito Brasileiro, a partir das alterações da Lei nº 13.655/2018. Ao analisar a referida Lei, Pedra e Sousa (2021) apontam que o diploma legal se propôs, por meio da celebração de contrato de fomento e posterior contrato de prestação e fornecimento de serviços, levar para dentro da administração pública inovações relevantes ao interesse público no âmbito estadual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo buscou apresentar a conjuntura de leis do estado do Espírito Santo, que versam sobre desenvolvimento científico, tecnológico e inovação, traçando um paralelo com as leis federais. Como isso, espera-se contribuir para um melhor entendimento das normas federais e estaduais sobre a temática. Após a análise, pode-se observar que o Espírito Santo possui amplo arcabouço jurídico de fomento à inovação. Entretanto, é possível vislumbrar a necessidade de adequação das leis estaduais às leis federais mais novas, tais como a Emenda Constitucional nº 85/2015, que fez necessárias inserções na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação; a Lei Federal nº 13.243/2016 e o Decreto Federal nº 9.283/2018, os quais versam sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Pesquisas futuras deverão analisar mais nuances das legislações ora discutidas, além de propor pontos de melhorias nas leis estaduais discutidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 24 maio 2021.

BRASIL. **Decreto Federal nº 9.283**, de 07 de fevereiro de 2018. Regulamenta Leis Federais, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, DF: Senado Federal, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.973**, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

ESPÍRITO SANTO. **Lei Complementar Estadual nº 642**, de 16 de outubro de 2012. Dispõe sobre medidas de incentivos à inovação, à pesquisa científica e tecnológica, em ambientes produtivos e dá outras providências. Vitória, ES. Assembleia Legislativa, 2012. Disponível em: <https://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LEC6422012.html?identificador=330030003400350036003A004C00>. Acesso em: 20 nov. 2023.

ESPÍRITO SANTO. **Lei Complementar Estadual nº 929**, de 25 de novembro de 2019. Institui instrumentos e procedimentos para o fomento às parcerias entre o Estado do Espírito Santo e as entidades privadas de inovação tecnológica regionais (*startups*). Vitória, ES. Assembleia Legislativa, 2019. Disponível em: <https://www3.al.es.gov.br/legislacao/norma.aspx?id=40311>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MATIAS-PEREIRA, J.; KRUGKIANSKA, I. (2005) Um enfoque sobre a Lei de Inovação Tecnológica do Brasil. **Revista De Administração Pública**, 39(5), 1011 a 1029. Recuperado de <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/6577>.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público x setor privado. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

PEDRA, A. S.; SOUSA, H. A. M de. Democracia participativa na perspectiva da participação administrativa: uma proposta de estrutura de governança público privada das parcerias administrativas digitais entre o Estado e as startups. **Int. Public.** – IP, Belo Horizonte, ano 23, n. 130, p. 229-253, nov./dez. 2021.

WIPO. World Intellectual Property Organization. **Global Innovation Index 2023**. Genebra: WIPO, 2023. Disponível em: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4679>. Acesso em: 20 nov. 2023.

POLÍTICAS PÚBLICAS EM CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: MARCO LEGAL DO MUNICÍPIO DE COLATINA-ES

Data de aceite: 02/08/2024

Lorhana Ferreira Silva
loraafs@gmail.com

Ednaldo Miranda de Oliveira
ednaldo.oliveira@ifes.edu.br

Julio Cesar Nardi
julionardi@ifes.edu.br

Octávio Cavaleri Junior
cavalerioc@ifes.edu.br

Thiago Chieppe Saquetto
saquetto@ifes.edu.br

O presente apresenta por meio de uma pesquisa qualitativa, descritiva e documental uma análise abrangente das políticas públicas em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no contexto municipal, com foco especial no município de Colatina, localizado no centro-oeste do estado do Espírito Santo. O texto apresenta a importância da descentralização de ações de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), sob a ótica do autor H. Ergas (1987), enfatizando a necessidade dos diferentes entes da federação estarem envolvidos, principalmente no que concerne o desenvolvimento regional. Destaca-se

também a Lei de Inovação nº 7.128/2023 de Colatina, que estabelece estratégias específicas para a promoção da inovação no município, alinhadas aos preceitos nacionais e estaduais. Essa legislação propõe medidas para incentivar parcerias entre setores público e privado, visando o desenvolvimento econômico sustentável, a geração de empregos e a melhoria na qualidade de vida da população local. A análise desses marcos legais revela a importância da descentralização e adaptação das políticas públicas para potencializar o impacto positivo das ações em CT&I na comunidade, enfatizando não apenas o crescimento macroeconômico, mas o compromisso com os contextos locais. Essa abordagem permite impulsionar o avanço tecnológico e a inovação de maneira adaptada e efetiva, considerando as particularidades de cada região.

PALAVRAS-CHAVES: políticas públicas; ciência; tecnologia; inovação; marco legal.

PUBLIC POLICIES IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION: LEGAL FRAMEWORK OF THE MUNICIPALITY OF COLATINA-ES

This paper presents, through qualitative, descriptive and documentary research, a comprehensive analysis of public policies in Science, Technology and Innovation (ST&I) in the municipal context, with a special focus on the municipality of Colatina, located in the center-west of Brazil, state of Espírito Santo. The text presents the importance of the decentralization of actions of science, technology, and innovation, from the point of view of the author H. Ergas (1987), emphasizing the need for different entities of the federation to be involved, mainly in terms of regional development. Also noteworthy is Colatina's Innovation Law No. 7,128/2023, which establishes specific strategies for promoting innovation in the municipality, aligned with national and state precepts. This legislation proposes measures to encourage partnerships between the public and private sectors, aiming at sustainable economic development, job creation and improving the quality of life of the local population. The analysis of these legal frameworks reveals the importance of decentralization and adaptation of public policies to enhance the positive impact of ST&I actions in the community, emphasizing not only macroeconomic growth, but also the commitment to local contexts. This approach allows us to boost technological advancement and innovation in an adapted and effective way, considering the particularities of each region.

KEYWORDS: public policies; science; technology; innovation; legal framework.

INTRODUÇÃO

A busca pelo progresso socioeconômico tem sido incessante nas últimas décadas, impulsionando por meio da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) como pilares fundamentais para o desenvolvimento mundial e das comunidades locais. Nesse cenário, políticas públicas voltadas para desenvolvimento e a regulamentação dessas áreas tornam-se peças chaves na construção de uma nação catalisadora de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação.

Assim, o presente trabalho busca enfatizar a importância da descentralização das ações do Estado, enquanto catalisador da inovação, e o papel que o município, enquanto ente federado, deve assumir para que as Políticas de CT&I sejam efetivas. Será apresentado também o Marco Legal específico para CT&I da cidade de Colatina, município do centro-oeste do estado do Espírito Santo, cidade polo, por seu histórico e desenvolvimento, que representa para os municípios circunvizinhos, uma referência em prestação de serviços financeiros, comerciais, educacionais e de saúde.

A compreensão desse arcabouço legal, suas bases, investigando sua formulação e desafios enfrentados, buscando compreender como tais políticas, poderão contribuir para a promoção do desenvolvimento tecnológico e inovação nessa região.

A metodologia utilizada foi qualitativa, descritiva/documental, conforme Marconi e Lakatos (2017), em que se buscou fazer um panorama histórico e legal das políticas de CT&I, a fim de descrever e contribuir para um desenho das três esferas públicas, federal, estadual e municipal.

A IMPORTÂNCIA DA DESCENTRALIZAÇÃO DE AÇÕES DE CT&I

Os países desenvolvidos tendem cada vez mais a descentralizar a sua capacidade em produzir conhecimento e recursos humanos, criando condições para que todas as suas regiões se beneficiem. Segundo Ergas (1987), as políticas de CT&I de países desenvolvidos não são centralizadas, com o governo central tendo um papel limitado no estabelecimento de metas e objetivos tecnológicos. A implementação das políticas é parcialmente delegada a atores regionais, com forte envolvimento de representantes do setor privado e de outros grupos sociais organizados.

Dada essa descentralização, esses países têm políticas públicas de CT&I orientadas para a difusão e devem ser entendidas como parte de uma estratégia de provisão de bens públicos que contribuem para a capacidade inovativa das empresas (ERGAS, 1987).

As considerações de Ergas (1987) mostram que a descentralização, a mobilização de atores regionais e a intervenção dos diferentes entes de uma nação nas políticas de CT&I estão associadas ao objetivo de dinamizar a capacidade inovativa da economia, a partir da mobilização de competências regionalmente reconhecidas.

O MARCO LEGAL CT&I DA CIDADE DE COLATINA/ES

No âmbito municipal, Colatina, Espírito Santo, demonstra seu compromisso com o avanço em CT&I ao instituir seu próprio marco legal. O documento estabelece estratégias específicas para a promoção da inovação, alinhando-se aos preceitos da legislação nacional e considerando as demandas e potencialidades locais.

Por meio da Lei de Inovação nº 7.128/2023, Colatina, estabelece normativamente, os limites e de que forma se darão as medidas de incentivo à inovação e regulamenta a forma em que se darão as parcerias entre o setor público, privado e academia, no ecossistema de inovação.

A legislação prioriza iniciativas que promovam um impacto ambiental reduzido e busquem a criação de empregos, aumento de renda e aprimoramento da qualidade de vida da comunidade. Seus objetivos englobam o estímulo ao desenvolvimento econômico sustentável do município, o fomento ao empreendedorismo inovador, o incentivo a pesquisas e ao desenvolvimento de novos produtos e modelos de negócio locais. Além disso, busca atrair empresas de base tecnológica, gerar empregos e renda, promover qualidade de vida e incentivar atividades de inovação tecnológica na iniciativa privada e na sociedade civil.

Para tornar os objetivos possíveis, cinco deliberações foram regulamentadas para a aplicação da lei: Sistema Municipal de Inovação, Conselho Municipal de Inovação, Fundo Municipal de Inovação, Programa de Incentivo à Inovação e Sandbox Colatina.

O surgimento de legislações que versem sobre CT&I em âmbito municipal, como a adotada por Colatina, ES, ressalta a necessidade de descentralização e adaptação

das políticas públicas para atender às demandas e particularidades de cada região. A articulação entre esses níveis de legislação demonstra não apenas a preocupação com o desenvolvimento macroeconômico do país, mas também a atenção voltada para os contextos locais, buscando potencializar o impacto positivo das ações em CT&I na comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A chegada tardia do Estado como agente fomentador em CT&I revela um desafio para o Brasil, refletindo um papel de seguidor de estratégias já adotadas por Estados mais desenvolvidos. No entanto, é evidente o esforço em fortalecer as políticas de CT&I, especialmente em regiões como Colatina, município do Espírito Santo, que, por meio de sua Lei de Inovação nº 7.128/2023, demonstra um compromisso claro com a promoção da inovação. Essa legislação estabelece estratégias específicas alinhadas aos preceitos nacionais, incentivando a colaboração entre setores público e privado, com foco no desenvolvimento econômico sustentável e na melhoria da qualidade de vida da população local.

A interconexão entre o Marco Legal nacional e as legislações municipais, como observado em Colatina, evidencia a importância da descentralização e adaptação das políticas públicas para potencializar o impacto positivo das ações em CT&I na comunidade. Esse alinhamento reflete não apenas a preocupação com o crescimento macroeconômico, mas também um compromisso com os contextos locais, impulsionando o avanço tecnológico e a inovação de maneira significativa e adaptada à realidade específica de cada região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COLATINA. **Lei de Inovação nº 7.128/2023**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação no município de Colatina-ES. Colatina, ES. Câmara Municipal de Colatina. 2023.

ERGAS, H. 1987. "Does technology policy matter?" In Guile, B.R. and Brooks, H. (Ed.) **Technology and global industry: companies and nations in world economy**. Washington DC: National Academy Press.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

RESULTADOS DA EMPRESA INOVAFILTROS JUNTO À INCUBADORA DO IFES - CAMPUS ITAPINA

Data de aceite: 02/08/2024

Larissa Haddad Souza Vieira

larissa.vieira@ifes.edu.br

Raphael Magalhães Gomes Moreira

raphael.moreira@ifes.edu.br

Eduardo Varnier

eduardo.varnier@ifes.edu.br

Stefany Sampaio Silveira

stefanysilveira.s@gmail.com

Hugo Martins de Carvalho

hugomartins.adm@gmail.com

O Núcleo Incubador do Ifes - Campus Itapina compõe a Incubadora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), para o incentivo ao empreendedorismo, a geração de novos negócios e o apoio à inovação. O presente trabalho traz de forma resumida o caso de sucesso da participação nos processos de Pré-Incubação e Incubação da empresa InovaFiltros, por meio de análise documental, descritiva e qualitativa no período de 2017 a 2020. A empresa do setor agrícola possui como principal produto um filtro para água de irrigação, patente BR 20 2015 025374 0. No processo de Pré-Incubação foi concebido

o Modelo de Negócio e o Planejamento Estratégico da empresa, além de serem fornecidas capacitações aos sócios para o gerenciamento e organização da empresa, dando ênfase na definição de metas e no monitoramento de resultados. A Incubação foi composta por dois planos de trabalho: um gerencial e um técnico-tecnológico. No primeiro, o Modelo de Negócio e o Planejamento Estratégico foram revisados e aprimorados, havendo o planejamento e monitoramento de resultados para o desenvolvimento de quatro áreas: financeira, marketing e comunicação, produção e gestão de pessoas; foi feito também o auxílio à captação de recursos e prestação de contas em editais de fomento, à organização e estruturação empresarial e ao uso comercial do filtro patenteado. No segundo plano de trabalho, foi realizada a validação de parâmetros técnicos do filtro em uso. Até a sua graduação, a empresa participou de eventos e melhorou de forma significativa os seus indicadores.

PALAVRAS-CHAVES: inovação; empreendedorismo; setor agrícola; incubação.

INOVAFILTROS COMPANY RESULTS IN IFES - CAMPUS ITAPINA INCUBATOR

The Incubator Center of Ifes - Campus Itapina is part of the Incubator of the Federal Institute of Espírito Santo (Ifes), aimed at promoting entrepreneurship, generating new businesses, and supporting innovation. This work presents a summarized case of success in participating in the Pre-Incubation and Incubation processes of the company InovaFiltros, through documentary, descriptive, and qualitative analysis from 2017 to 2020. The company operates in the agricultural sector and has a water irrigation filter as its main product, with Brazilian patent BR 20 2015 025374 0. During the Pre-Incubation process, the company's Business Model and Strategic Planning were designed, in addition to providing training to partners for managing and organizing the company, with emphasis on defining goals and monitoring results. Incubation was composed of two work plans: a managerial one and a technical-technological one. In the first, the Business Model and Strategic Planning were reviewed and improved, with planning and monitoring of results for the development of four areas: finance, marketing and communication, production and people management; Assistance was also provided with fundraising and accountability in development notices, business organization and structuring and the commercial use of the patented filter. In the second work plan, the technical parameters of the filter in use were validated. Until its graduation, the company participated in events and significantly improved its indicators.

KEYWORDS: *innovation; entrepreneurship; agricultural sector; incubation.*

INTRODUÇÃO

As incubadoras de empresas são ambientes inovativos que fomentam o empreendedorismo e têm a função de gerar novos projetos e ideias que se tornem empresas de sucesso, desenvolvendo produtos e serviços com alto valor agregado (BOLLINGTOFT, 2012). A Incubadora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) proporciona um ambiente de apoio ao desenvolvimento e crescimento de novas empresas. A incubação está no centro de todo o processo, fornecendo os recursos, a liderança e a infraestrutura para que novos negócios cresçam e se desenvolvam (FRANÇA *et al.*, 2022). As incubadoras atuam também nos processos de Prospecção e Sensibilização, Pré-Incubação e Pós-Incubação, que são complementares e promovem a relação direta entre incubadora e empreendimentos.

A abordagem estruturada e contínua, desde a sensibilização até a pós-incubação, reflete o compromisso em promover a inovação e o empreendedorismo, tornando-se um importante motor de criação e crescimento de novos negócios, especialmente no contexto da operação em rede dos NI da Incubadora do Ifes (FRANÇA *et al.*, p. 13, 2022). Segundo Rapchan *et al.* (2021), a incubadora é instrumento acadêmico no processo educacional e de competências empreendedoras inovativas. A Rede de Incubação de Empreendimentos constitui-se em um programa de atividades institucionalizado e oferece caminhos para o cumprimento da missão do Ifes na sociedade, sendo desenvolvido e gerenciado pela Agência de Inovação do Ifes (Agifes), visando articular, integrar e oferecer suporte às atividades desenvolvidas pelos núcleos incubadores do Ifes (CARMO; RANGEL, 2020).

Este capítulo apresenta a trajetória da empresa InovaFiltros nos processos de Pré-Incubação e Incubação, evidenciando os resultados derivados da atuação da Incubadora do Ifes - Campus Itapina. Este estudo qualitativo e descritivo, caracteriza-se como Estudo de Caso (YIN, 2015) e apoia-se em dados secundários do Núcleo Incubador do Ifes - Campus Itapina.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Incubadora do Ifes foi criada em 2011 e é filiada à Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec). O Núcleo Incubador Itapina é uma das 14 unidades ativas da Rede de NI, distribuídas em todo o Espírito Santo. O NI Itapina funciona desde 2014, tendo realizado diversas ações de sensibilização e prospecção, bem como processos de pré-incubação e incubação, visando apoiar ideias e soluções inovadoras para desafios dos setores produtivos. Dentre as empresas atendidas pelo NI Itapina, destaca-se a InovaFiltros, primeira empresa incubada do Núcleo, cujas relações foram solidificadas pela sua participação em processos de Sensibilização e Prospecção, Pré-Incubação (modalidades Competências Empreendedoras e Residência) e Incubação.

A InovaFiltros é uma microempresa do setor agrícola, especializada na comercialização e prestação de serviços em irrigação, que possui como diferencial tecnológico de mercado a licença para comercialização exclusiva de um filtro capaz de impedir a passagem de resíduos sólidos durante o processo de irrigação (patente BR 20 2015 025374 0). Durante as relações com o NI Itapina, foram desenvolvidos e aprimorados seu Modelo de Negócio e Planejamento Estratégico, assim como o auxílio à captação de recursos e prestação de contas em editais de fomento, à organização e estruturação empresarial e ao uso comercial do filtro patenteado.

Na Pré-Incubação – Competências Empreendedoras, os sócios da InovaFiltros se capacitaram em conhecimentos e ferramentas de gestão que auxiliaram em sua atuação para o gerenciamento e organização da empresa. Na Pré-Incubação – Residência, foi priorizada a revisão do modelo de negócios, a delimitação de metas e o monitoramento de resultados da empresa. Algumas atividades realizadas durante a PI-Residência, além do Planejamento Estratégico e da revisão do Modelo de Negócio, foram: Quantificação de filtros produzidos e vendas concretizadas; Criação e publicação de conteúdos no Facebook e Instagram; Participação em Eventos; Produção de materiais gráficos para divulgação da empresa. Houve melhorias na organização e funcionamento da empresa, destacando-se a comunicação e atendimento ao cliente, além do aumento na escala de produção de filtros. A empresa amadureceu durante o processo de Pré-Incubação, tornando-se apta à incubação.

A InovaFiltros foi selecionada para Incubação no Edital 11/2019 do Ifes - Campus Itapina. As atividades relacionadas envolveram o desenvolvimento organizacional, a

geração de novos negócios e a validação técnica do Filtro de tela para Irrigação da patente BR 20 2015 025374 0. O processo de Incubação da empresa ocorreu de setembro de 2019 a novembro de 2020, e compreendeu dois planos de trabalho complementares: Plano 1, voltado ao desenvolvimento organizacional; e Plano 2, voltado à validação de parâmetros técnicos do Filtro de irrigação. O Plano 1 abordou, além da revisão do Planejamento Estratégico e do Modelo de Negócio, o desenvolvimento da empresa em quatro perspectivas: Produção, Financeira, Gestão de Pessoas, Marketing e Comunicação. Para a Produção, foram cumpridas as metas: Regularização do local de depósito; Otimização do processo produtivo; Aumento, regularização e controle do estoque de filtros; Atualização periódica de fornecedores. No âmbito financeiro, a empresa realizou: Estruturação da Política de vendas; Definição da retirada dos sócios; Diminuição de custos; Atualização de custos de produção; Atualização do Contrato Social; Organização de Planilha financeira e Relatório de vendas. Quanto à Gestão de Pessoas, houve a delimitação de atividades dos colaboradores e a contratação de estagiário. Para o desenvolvimento de Marketing e comunicação, foi feito: Registro de Marca (InovaFiltros); Criação/publicação de conteúdos em redes sociais e Site; Impressão de materiais gráficos para divulgação; Definição de estratégias para atração e fidelização dos clientes; Parcerias com influenciadores digitais; e Elaboração de relatórios.

O Plano de Trabalho 2 envolveu a execução do projeto de pesquisa intitulado “Verificação dos parâmetros técnicos para o uso do filtro de tela da patente BR 20 2015 025374 0 na irrigação”, com o objetivo de avaliar parâmetros técnicos (turbidez da água e perda de carga na linha de operação do filtro) em função de diferentes vazões e pressões de trabalho, bem como as vazões suportadas em cada tipo de filtro de tela conforme o tamanho do filtro e a malha da tela. Os filtros foram construídos na empresa e os testes realizados em campo experimental do Ifes - Campus Itapina. Os parâmetros de filtragem foram avaliados, validando-se o filtro para uso em sistema de aspersão. Foi validada sua eficiência, funcionalidade, durabilidade e resistência no campo, evidenciando-o como viável para pequenos produtores rurais, pelo baixo custo e boas características técnicas. A empresa teve bons resultados derivados da Incubação, melhorando indicadores como: geração de postos de trabalho, aumento no faturamento, organização de estoque, uso de mídias sociais, formação de networking e acesso a oportunidades de mercado. Após a conclusão das atividades de Incubação, a empresa foi graduada.

Desde o início de suas relações com o NI Itapina, a empresa obteve investimento financeiro junto à Fapes, por meio do Sinapse da Inovação, firmou parcerias com organizações de referência e participou de importantes eventos relacionados à área do empreendimento. Os sócios da empresa atuaram em atividades de pesquisa e extensão no Ifes - Campus Itapina. Houve melhoria na inserção e posicionamento de mercado da InovaFiltros, tornando-se referência na comercialização e prestação de serviços em irrigação na região onde atua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A InovaFiltros trilhou com sucesso todo o processo de Pré-Incubação e Incubação oferecidos pelo Núcleo Incubador Itapina, de 2017 a 2020. As atividades envolveram a abordagem estratégica para o desenvolvimento organizacional, a melhoria no posicionamento de mercado, a geração de novos negócios e a validação técnica e tecnológica do Filtro de tela para Irrigação da patente BR 20 2015 025374 0.

A empresa teve bons resultados derivados da orientação e acompanhamento nos processos realizados, melhorando importantes indicadores relacionados aos aspectos financeiro, de produção, gestão de pessoas e marketing e comunicação. Durante todo o período foi possível agregar conhecimentos, processos e resultados que contribuíram para a consolidação da empresa no mercado regional de comércio e serviços voltados ao setor agrícola. A evolução da InovaFiltros foi notável, tanto em sua organização interna quanto no desenvolvimento e exploração do filtro de irrigação como diferencial de mercado, destacando-se sua relevância quanto à atuação da Incubadora do Ifes - Campus Itapina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLLINGTOFT, A. The bottom-up business incubator: Leverage to networking and cooperation practices in a self-generated, entrepreneurial-enabled environment. **Technovation**, 32(5), 304-315. 2012. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.11.005>.

CARMO, J. P.; RANGEL, R. C. Fatores críticos de sucesso da rede de incubação de empreendimentos do IFES. **International Journal of Innovation - IJI**, vol. 8, n. 2, 2020.

FRANÇA, M. F. P.; GAZEL, F.; PEREZ, C. R.; ZANDONADE, V.; RAPCHAN, F. J. C. **Manual de Processos e Práticas da Incubadora de Empreendimentos do IFES - CERNE 1**. Vitória, ES, vol. 1, 2022.

RAPCHAN, F. J. C.; RANGEL, R.; NASCIMENTO, S. F.; SANTOS, C. M. L.; LIMA, A. A. Fatores determinantes para o sucesso de empreendimentos de base tecnológica em uma incubadora acadêmica em implantação: um estudo de caso da incubadora do Ifes. *In*: Carmo, J. P.; Rangel, R. C. **Empreendedorismo e inovação em rede: os 10 anos da Incubadora do Ifes – Vitória, ES: Edifes, 2021.**

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ESTADO DA ARTE PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO COLHEDOR DE CACHO DE BANANA

Data de aceite: 02/08/2024

Raphael Magalhães Gomes Moreira

raphael.moreira@ifes.edu.br

Sávio Santos Domingues

abcabc@ifes.edu.br

José Cláudio Valbuza

jose.valbuza@ifes.edu.br

Humberto Henrique Ramos Brotto

humbertobrotto@ifes.edu.br

Evandro Chaves De Oliveira

evandro.oliveira@ifes.edu.br

Gustavo Soares De Souza

gustavo.souza@ifes.edu.br

Anderson Mathias Holtz

anderson.holtz@ifes.edu.br

A cultura da banana tem sido um braço forte da fruticultura brasileira e capixaba, permitindo que produtores familiares e pequenos tenham renda para manter com dignidade suas empresas rurais. Por outro lado, a cultura tem sofrido com a rejeição do mercado internacional, superando 70% do que é produzido em lavouras que a colheita e transporte são realizados manualmente. Diante desse cenário, projetistas vislumbram

a oportunidade de desenvolvimento de protótipos de máquinas agrícolas com a função de realizar o processo de colheita dos cachos de banana. Este trabalho utiliza a adequação da metodologia de projetos, produtos e protótipos na criação de parte do projeto informacional, com a compilação do Estado da Arte voltado ao desenvolvimento inovador de um protótipo de colhedora de banana. Como partes da metodologia foram consultados os bancos e os escritórios INPI, CNKI, WIPO, CTPO, Espacenet e o GooglePatents, com resultados superiores aos 1.200 documentos encontrados para os termos Semi-automatic banana picking harvester e banana harvester. Ao realizar a leitura e tradução dos resumos e a verificação dos desenhos, 8 documentos de depósitos de patentes se mostraram alinhados ao objetivo do trabalho, que possibilitou iniciar a visualização do protótipo e alcançar um protótipo para realizar a despenca dos cachos de banana, que servirá de acessório para futuros trabalhos.

PALAVRAS-CHAVES: propriedade intelectual; projeto de máquinas; colhedora; bananicultura.

STATE-OF-THE-ART FOR THE DEVELOPMENT OF A BANANA BUNCH HARVESTER PROTOTYPE

The banana industry has been a strong pillar of Brazilian and Espírito Santo fruit farming, providing family and small-scale farmers with income to maintain their rural enterprises with dignity. On the other hand, this industry has faced challenges in international markets, with over 70% of production relying on manual harvesting and transportation methods. Given this scenario, designers see an opportunity to develop agricultural machine prototypes designed to handle the banana bunch harvesting process. This work utilizes an adapted methodology for project, product, and prototype development to create a portion of the informational project, compiling the State of the Art focused on the development of a banana harvester prototype. As part of the methodology, databases and offices such as INPI, CNKI, WIPO, CTPO, Espacenet, and GooglePatents were consulted, yielding results of over 1.200 documents for terms like 'Semi-automatic banana picking harvester' and 'banana harvester.' After reading and translating abstracts and reviewing drawings, 8 patent deposit documents were found to align with the project's objectives. This allowed for the initial visualization of the prototype and the achievement of a prototype for banana bunch dropping, which will serve as an accessory for future work.

KEYWORDS: *intellectual property; machine design; banana harvester; banana farming.*

INTRODUÇÃO

A banana é a fruta mais consumida pelos brasileiros, o Brasil obteve uma safra de 6.854.222 toneladas da fruta, com um total de 457.910 hectares de área colhida, sendo a colheita realizada manualmente em quase que na totalidade das propriedades familiares e pequenas (IBGE, 2023). Segundo o INCAPER (2023) a bananicultura é de grande importância social e econômica, pois está presente em mais de 90% dos municípios capixabas.

Com o objetivo de trazer possíveis soluções minimizando as perdas e a rejeição por danos na cultura da banana, este trabalho visou coletar algumas tecnologias que possam ser utilizadas e adaptadas à metodologia de projeto de máquinas para o desenvolvimento de um esboço de uma colhedora de bananas que apresente as características de baixo custo, fácil operação, diminuição do tempo de colheita, do esforço físico, das lesões nos trabalhadores, da quantidade de mão de obra e, principalmente, redução dos danos nas frutas durante a colheita dos cachos, dando suporte à agricultura familiar e ao pequeno produtor rural.

O procedimento adotado por um projetista se baseia na responsabilidade técnica e econômica, com a finalidade de gerar inovações e boas soluções, que funcione bem, com confiabilidade e segurança (NORTON, 2004; PAHL *et al.*, 2005). Quando é detectado que o projeto resulta em uma invenção, esta terá que ser confiável, segura, funcional, manufaturável, utilizável e mercável, que não vem acontecendo, visto a inadequação aos pequenos e médios produtores é acarretada pelas inúmeras características construtivas

e operacionais encontradas nas máquinas agrícolas brasileiras, que resultam às diversas adequações feitas de produtos já comercializados no exterior (MUNDIM *et al.*, 2003; SHIGLEY; MISCHIKI; BUDYNAS, 2004).

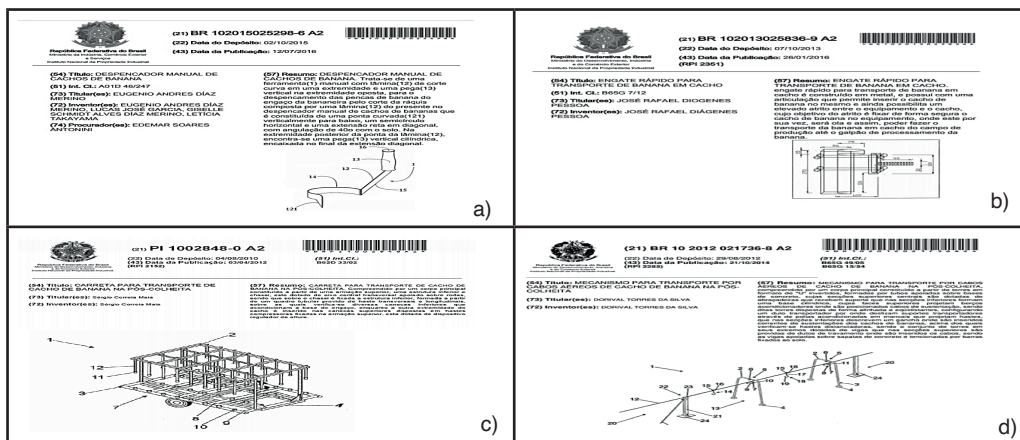
METODOLOGIA

Segundo Pahl *et al.* (2005), a metodologia mais difundida sobre o desenvolvimento de um novo produto é dividida em várias etapas, como a busca por metodologias existentes, a elaboração de lista de requisitos, do projeto conceitual, do projeto preliminar, do projeto detalhado e da solução final com objetivo de atender o desenvolvimento do esboço do projeto de colhedor de cachos de banana. A etapa do levantamento das tecnologias que estão em bancos de patentes tem a função de agregar aos pesquisadores e projetistas o conhecimento de máquinas, protótipos, patentes e partes que podem fazer parte do novo projeto. Para esse levantamento, foram utilizados os bancos de patentes GooglePatents; o INPI; o ESPACENET; o CNKi; o China trade mark office, e os termos usados nas pesquisas foram: Semi-automatic banana picking harvester e banana harvester.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Estado da Arte os levantamentos sobre as patentes mais pertinentes podem ser observados. O despencador manual de cachos de banana (Figura 1a), o desenvolvimento de um engate rápido para transporte de banana em cacho (Figura 1b), a carreta para transporte de cacho de banana também já foi encontrada no pedido de patente da Figura 1c, a patente (Figura 1d) para o mecanismo de transporte por cabos aéreos.

Figura 1. a) Patentes do despencador manual de cachos; b) engate rápido para transporte de cacho; c) a carreta para transporte de cachos; d) o transporte por cabos aéreos de cachos.

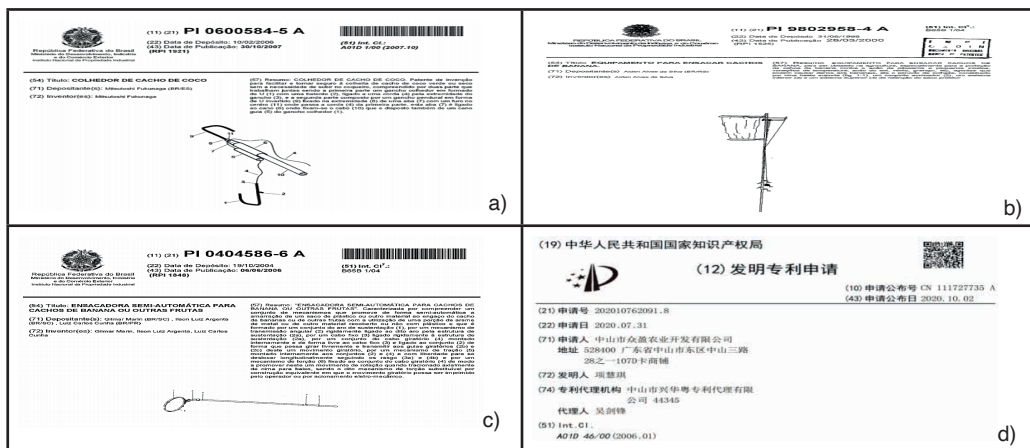


Fonte: INPI (2023).

A patente (Figura 1a) possibilitará o desenvolvimento do facção de corte, responsável em desconectar o cacho da planta, efetuando o corte do engaço. A patente (Figura 1b) auxiliará no desenvolvimento do engate rápido, responsável em segurar o cacho de banana e suportar seu peso, possibilitando manobras depois do corte do engaço. A patente (Figura 2a) demonstra uma das formas de transporte dos cachos de banana, e é uma alternativa que poderá ser agregada na logística de transporte ou até no desenvolvimento do sistema de sustentação e deslocamento do projeto do colhedor de cachos de banana. Já o mecanismo de transporte por cabos aéreos (Figura 2b), possibilitou no desenvolvimento do engate rápido do colhedor de cachos de banana, que por sua vez, poderá ser usado para levar o cacho até esse sistema de transporte por cabos aéreos.

O pedido de patente de um colhedor de cacho de coco (Figura 2a) tem a função em auxiliar no sistema estrutural do colhedor, e a Figura 2b tem o equipamento para ensacar cachos de banana. Na patente da Figura 2c, tem-se a ensacadora semiautomática para cachos de banana ou frutas e a Figura 2d divulga um dispositivo de colheita de bananas, que inclui um poste principal.

Figura 2. a) Colhedor de cacho de coco; b) ensacador de cachos; c) ensacadora semiautomática para cachos; d) dispositivo de colheita de banana simétrico para cachos.



Fonte: INPI (2023) e China trade mark office (2023).

O documento da Figura 2a, possibilitará um sistema de regulagem de altura e sistema de engate por cabo de aço, que pode ser acoplado ao dispositivo da Figura 2b que visa facilitar o transporte de cachos de banana durante a colheita. O dispositivo da patente da Figura 3b auxiliará no desenvolvimento de equipamentos de transportes que possam ser acoplados ao colhedor de cachos de banana. A patente da Figura 2c, é um dispositivo semiautomático que possibilita o desenvolvimento dessa função no colhedor de cachos de banana. Já o depósito 2d apresenta o bloco móvel articulado simetricamente

na extremidade frontal, que possui uma curva para prender os caules de bananas. De posse das patentes levantadas, foi possível verificar dispositivos, peças e configurações que podem ser levadas em conta nas próximas etapas do desenvolvimento do protótipo, como a criação das listas de requisitos e principalmente da matriz morfológica de funções, subfunções e soluções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demanda por tecnologias que facilitem a colheita dos cachos de banana é grande, devido ao curto tempo de maturação do produto e a necessidade de manter a qualidade do produto. O presente trabalho proporcionou iniciar a obtenção de dados técnicos por meio do estudo de patentes. Os documentos levantados e apresentados neste trabalho se mostraram pertinentes para as futuras etapas de projeto, pois proporcionaram aos projetistas conhecimento sobre peças, dispositivos, partes e configurações já utilizadas, o que irá minimizar os custos e o tempo gasto até a construção de um esboço de colhedor de cacho de banana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNKI, T. **Zhiwang Digital Publishing Technology Co. Ltd.** Beijing Tsinghua University.

CTPO. **China trade mark office.** Disponível em: www.chinatrademarkoffice.com/index-pt.html. Acesso em: 10 out. 2022.

ESPAENET. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search?q=BANANA%20HARVESTER>. Acesso em: 10 out. 2022.

GOOGLEPATENTS. Disponível em: [https://patents.google.com/?q=\(BANANA+HARVESTER\)&oq=BANANA+HARVESTER](https://patents.google.com/?q=(BANANA+HARVESTER)&oq=BANANA+HARVESTER). Acesso em: 10 out. 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>. Acesso em: 10 out. 2018.

INCAPER. **Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural.** 2023. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/fruticultura-banana>. Acesso em: 10 out. 2018.

INPI. **Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.** Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/PatenteServletController>. Acesso em: 10 out. 2017.

MUNDIM, J. L. C.; SOUZA, C. M. A.; QUEIROZ, D. M.; NARCI, A. A. F. Simulação do comportamento dinâmico do sistema de vibração de dois sistemas de limpeza. In: **Anais...IV Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Informática Aplicada à Agropecuária e à Agroindústria**, Porto Seguro, 2003.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas**: uma abordagem integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 931p.

PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. H. **Projeto na Engenharia – Fundamentos do Desenvolvimento Eficaz de Produtos – Métodos e Aplicações**. 6. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005. 412p.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Mechanical Engineering Desing**. The McGraw-Hill Companies, 7. ed. Editora Bookman. Inc., New York/NY, EUA, 2004, p. 953.

WIPO. PATENTSCOPE. **Search International and National Patent Collections**. Disponível em: https://patentscope.wipo.int/search/en/result.jsf?_vid=P20-LNKB6Q-86390. Acesso em: 10 out. 2022.

IMPACTO TECNOLÓGICO E FINANCEIRO COM O USO DE FERRAMENTA INOVADORA PARA O MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM PASTAGENS

Data de aceite: 02/08/2024

Ismail Ramalho Haddade
ihaddade@ifes.edu.br

Alberto Chambela Neto
chambela@ifes.edu.br

Gustavo Haddad de Souza Vieira
ghsvieira @ifes.edu.br

Vitória Evangelista dos Santos
dossantosvitoria23@gmail.com

Gabriela Nunes Silvestre
gnunessilvestre@gmail.com

João Vitor Rocha Machado
machadowr450@gmail.com

Larissa Machado Bortolote
larissamachado3450@gmail.com

Avaliaram-se a eficiência técnica e financeira no uso do sistema *Irrifes* para o manejo da irrigação em pastagem. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 2 tratamentos (T1 – com manejo da Irrigação; T2 – sem o manejo da irrigação), 2 blocos e 8 repetições. Foi utilizada planilha eletrônica desenvolvida no Campus Santa Teresa (sistema *Irrifes*). Para a obtenção dos gastos de energia e

de água, utilizaram-se: a vazão do sistema e o gasto de energia por hora, multiplicados pelo tempo de funcionamento em horas. Com base nas planilhas de custo e de Indicadores Financeiros foi efetuada uma análise de sensibilidade, seguida de uma análise probabilística de risco de valores financeiros negativos em cada tratamento (Simulação de Monte Carlo). Observaram-se superioridades tanto para a biomassa, quanto nos menores gastos de energia para o sistema com manejo da irrigação (226,6 e 179,5 g/m² avaliada de MS, e 24,84 e 43,7 KWh, para biomassa e energia, obtidos, respectivamente nos sistemas manejado e não manejado). Como itens de maior impacto (análise de sensibilidade), tem-se, em ordem decrescente: I- o preço de venda da forragem; II- as despesas com manutenção do sistema (adubação e manejo); e III- Custo de energia elétrica para a irrigação. Com os cenários probabilísticos demonstrados, pode-se afirmar que o risco financeiro para sistemas irrigados não manejados sejam praticamente o dobro daqueles em que é utilizada essa ferramenta tecnológica (30 a 35% de risco para o sistema manejado e 55 a 60% de risco para o sistema não manejado). O manejo da irrigação melhora a eficiência técnica e diminui o risco financeiro na irrigação de pastagens.

PALAVRAS-CHAVES: capim-Mombaça; sistema irrigues; planilha eletrônica; inovação; transferência de tecnologia.

ABSTRACT: *The technical and financial efficiencies with irrigation management pasture systems were evaluated. The study was developed at Ifes Santa Teresa. The experimental design was in randomized blocks, with 2 treatments (T1 – with irrigation management; T2 – without irrigation management), 2 blocks and 8 repetitions. For the management, an electronic spreadsheet was developed at Ifes Santa Teresa (Irrifes system), and it was used. To obtain energy and water costs, the following were used: the system flow rate and energy expenditure per hour, multiplied by the operating time in hours. Then, a sensitivity analysis was carried out, based on the the cost of spreadsheets, and Financial Indicators, followed by a probabilistic risk analysis of negative financial values in each treatment (Monte Carlo's Method). Improvements were observed for both, biomass and lower energy costs for the system with irrigation management (226.6 and 179.5 g/m² evaluated for DM, and 24.84 and 43.7 KWh, for biomass and energy, obtained, respectively in managed and unmanaged systems). As items with the greatest impact (sensitivity analysis), the following can be mentioned, in descending order, mainly: I- the selling price of forage; II- maintenance expenses of the system (fertilization and management); and III- Cost of electrical energy for irrigation. With the probabilistic scenarios demonstrated, it can be stated that the financial risk for unmanaged irrigated systems is practically double that of those where this technological tool is used. (30 to 35% risk for the managed system and 55 to 60% risk for the unmanaged system.) Irrigation management improves technical efficiency and reduces financial risk in pasture irrigation*

KEYWORDS: *Mombaça grass; irrigues system; eletronic spreadsheet; innovation; technology transfer.*

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

O potencial da produção animal a pasto em gerar renda, fixar o ser humano no campo e reduzir o êxodo rural é extraordinário. No entanto, nesses sistemas, os pequenos produtores, sobretudo aqueles com base familiar, parcela de maior participação na pecuária, dificilmente conseguem aplicar as técnicas e os avanços alcançados nos institutos de ensino e de pesquisa, o que dificulta sua evolução. Desse ponto, destacam-se as inovações e sua facilidade de transferência tornando possível o uso da informação, mesmo naqueles sistemas de base familiar, caracterizados pelo baixo poder aquisitivo e dificuldade de adoção de novas tecnologias.

Nesse contexto, a irrigação das pastagens se apresenta como promissora na intensificação produtiva em regiões onde as chuvas são escassas ou de distribuição irregular. A disponibilidade de água via irrigação, proporciona melhoria da distribuição de água ao longo do ano em quantidade adequada para as culturas destinadas à produção de volumosos (RIBEIRO *et al.*, 2009). Assim, apesar de toda a evolução no manejo da pastagem e do pastejo, principalmente em pastagens conduzidas intensivamente, no Brasil, a irrigação de pastagens não tem sido feita de maneira adequada, verificando-se, na maioria das vezes, aplicação de água, insuficiente ou em excesso, o que resulta em

prejuízos ao ambiente, consumo desnecessário de energia elétrica e de água, lixiviação de nutrientes, e a maior compactação do solo, repercutindo na reduzida produção e na vida útil da pastagem.

Dentre os métodos de manejo da irrigação, podem ser citados os de monitoramento do clima e do solo, podendo ser conduzidos de maneira simplificada. Assim, na impossibilidade do uso de métodos complexos, os pequenos produtores podem contar com adoção de simplificações, com a necessidade apenas da medição diária de duas variáveis: temperatura e pluviosidade. Essas medições podem ser obtidas utilizando um termômetro de máxima e mínima e um pluviômetro, respectivamente. Os dados de radiação solar também seriam necessários, porém, estes podem ser obtidos a partir de tabelas encontradas em livros técnicos sobre manejo de irrigação. Por fim, para o cálculo da demanda hídrica da cultura, podem-se utilizar planilhas eletrônicas previamente preparadas para tal, ou ainda softwares específicos (CHAMBELA NETO, 2018).

No Ifes - Campus Santa Teresa, por meio do grupo de pesquisa "Irrifes", são desenvolvidos trabalhos com o objetivo de avaliar o uso desse método simples e inovador de manejo da irrigação, por meio de medições simplificadas, organizadas em planilha eletrônica. Com isso, buscam-se avaliações da eficácia técnica, tanto no uso da água e na produtividade, como na eficiência financeira para diferentes culturas agropecuárias, dentre elas, a das gramíneas forrageiras tropicais utilizadas em pastagens.

Com esse propósito, buscaram-se avaliar a eficiência de rendimento forrageiro do capim *Megathyrus maximus* cv. Mombaça, bem como a eficiência financeira sob condições de risco (Simulação de Monte Carlo), quando este foi submetido ao uso do sistema proposto pelo grupo Irrifes (Ifes Santa Teresa). Além disso, por meio do trabalho, buscou-se avaliar o menor desperdício de água e de energia em sistemas intensivos de pastagens irrigadas, submetidas a lotações intermitentes.

METODOLOGIA E RESULTADOS

O estudo foi desenvolvido nas dependências do setor de Zootecnia II do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Santa Teresa-ES, localizado na latitude 19°48'28.128" sul e longitude 40°40'59.657" oeste com altitude 128 m. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC) com 2 tratamentos (T1 – com manejo da Irrigação e Lâmina variável; T2 – sem o manejo da irrigação e Lâmina fixa de irrigação), 2 blocos e 8 repetições por bloco, totalizando 16 unidades experimentais.

A área experimental era constituída por 4 módulos de 23 piquetes de 30 m² cada, e um total de 2.760 m² para os 4 módulos. O sistema de irrigação instalado na área é do tipo aspersão convencional, com sistemas individualizados para cada módulo, possibilitando-se a aplicação dos tratamentos (com e sem o manejo da irrigação).

Anteriormente ao início do estudo, foi realizada uma análise do solo da área, para determinação da curva de retenção de água do solo, e avaliando-se, a curva está em 5

pontos de tensão de água no solo (10, 30, 100, 500 e 1500 KPa). O manejo da irrigação foi realizado com auxílio da planilha eletrônica, determinando-se a demanda hídrica da cultura, utilizando-se coeficientes de ajuste sobre a evapotranspiração de referência (ET_o). O método de estimativa da ET_o, utilizando os elementos meteorológicos disponíveis (temperaturas máxima e mínima do ar) foi o modelo de Penman-Monteith e os valores de K_c obtidos no Boletim 56 da FAO (ALLEN *et al.*, 1998).

Os dados meteorológicos utilizados para a realização do experimento foram obtidos em estação meteorológica completa, instalada no Ifes Santa Teresa. Para o cálculo da evapotranspiração da cultura, foi utilizado o modelo Gesai (MANTOVANI; BERNARDO; PALARETTI, 2009).

Para a avaliação de biomassa do capim-Mombaça, foram coletadas amostras de forragem a cada 23 dias após o pastejo e a uniformização. Por fim, foram comparadas as produções de biomassa seca, as quantidades de água consumida e a energia gasta por cada Kg de matéria seca, para os tratamentos com lâmina fixa e lâmina variável de irrigação. As variáveis avaliadas nos diferentes manejos da irrigação foram: produção de biomassa seca do capim Mombaça (Kg ha⁻¹); quantidade de água por Kg de biomassa, quantidade de energia (Kwh por Kg de biomassa).

Após a obtenção dos resultados de rendimento forrageiro e dos custos com a formação e manutenção dos sistemas durante a realização do experimento, os tratamentos estabelecidos foram avaliados por meio da determinação de suas medidas de resultado financeiro. Os custos com mão de obra e de formação da pastagem foram estimados com base em valores pagos, respectivamente, por dia-homem e hora-máquina, comumente praticados conforme a abrangência da região do projeto.

Para a determinação das receitas com os diferentes sistemas, foi contabilizada a produção de forragem disponível ao longo do período experimental (acima da altura de manejo) para cada um dos tratamentos descritos, e estabelecido um preço por kg de MS dessa forragem no sistema (R\$/kg de matéria seca de capim produzido).

Com base nas planilhas de custo e de indicadores financeiros foi efetuada uma análise de sensibilidade, tomando-se por base, aqueles itens de maior relevância financeira nos resultados de custos, efetuando a análise probabilística de risco da ocorrência de determinados valores para as medidas de resultado financeiro para cada tratamento proposto, utilizando-se o Método da Simulação de Monte Carlo.

Nas Figuras 1 e 2, observa-se que a eficiência do uso da água e a economia de energia no sistema com manejo da irrigação, foram melhores (P<0,05) que naqueles para o tratamento não manejado. Destaca-se que o manejo da irrigação é feito observando a possibilidade de chover no dia posterior, a fim de reduzir o desperdício de água, o acompanhamento é feito diariamente, por meio de aplicativos de previsão do tempo e através do termômetro instalado na área.

Em seguida foi elaborada uma planilha de despesas e receitas com todos os itens do sistema para que pudessem ser calculadas as margens líquidas (receitas – custos operacionais) em cada sistema predeterminado.

Figura 1. Eficiência de uso da água de irrigação (kg de MS de pasto/m³ de água aplicada) do capim-mombaça (*Megathyrus maximus* cv. Mombaça) sob efeito do manejo da irrigação. Sistema manejado = 0,252 kg de MS/m³, Sistema não manejado = 0,120 kg de MS/m³.

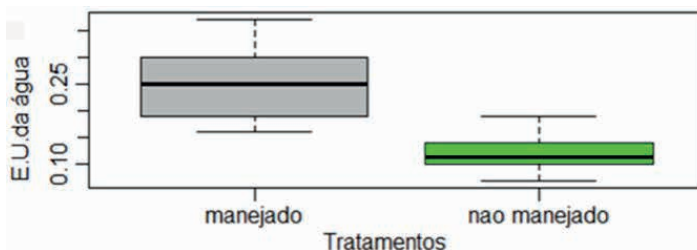
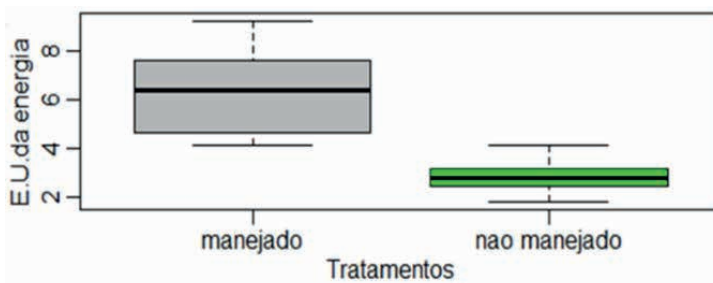


Figura 2: Eficiência de uso da energia de irrigação (kg de MS/KWh) do capim-mombaça (*Megathyrus maximus* cv. Mombaça) sob efeito do manejo da irrigação. Sistema manejado = 6,51 kg de MS/KWh, Sistema não manejado = 2,84 kg de MS/KWh.

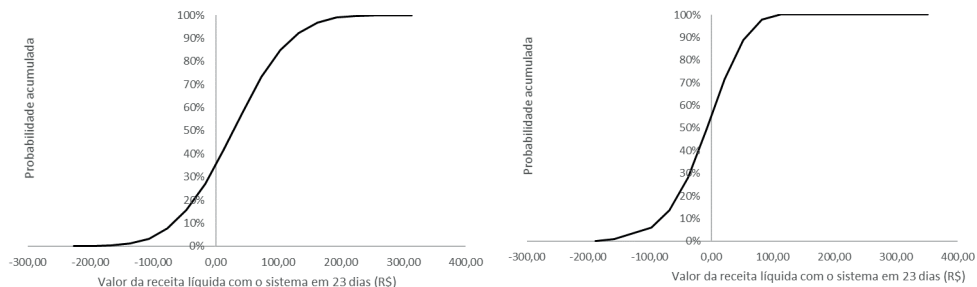


Dentre os itens que mais sensibilizaram os resultados financeiros (Análise de sensibilidade), em ambos os sistemas, podem ser citados, em ordem decrescente, principalmente: I- o preço de venda da forragem; II- as despesas de manutenção do sistema (adubação e manejo); e III- Custo de energia elétrica para a irrigação.

Após isso, para a construção do cenário probabilístico, foram trabalhados como variáveis aleatórias, os itens: preço de vendas da forragem (item de maior relevância financeira) e o custo de energia para a irrigação (item foco no trabalho apresentado). Para a construção dos cenários comparativos, foram obtidos os valores tanto dos preços da energia elétrica quanto da venda de forragem, considerando o mercado do Espírito Santo.

Esses valores históricos foram atualizados para o presente, utilizando-se como indexador, o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), sendo que, os valores avaliados quanto à sua normalidade. Após obtidos, esses dois itens foram considerados no cálculo de 10.000 cenários alternativos, construídos com o uso da função “aleatório” do Excel, utilizando-se para o cálculo, a inversa da distribuição normal.

Figura 3. Curvas cumulativas de probabilidade, relacionando as receitas líquidas do sistema com (A) e sem (B) o uso do manejo da irrigação, às suas probabilidades de ocorrência (Obs.: Os valores da probabilidade a partir do qual o sistema começaria a manifestar renda líquida positiva foram: com manejo, de 30 a 35% e, sem o manejo, de 55 a 60%).



Com base nisso, foram calculados os cenários alternativos e construídas as curvas cumulativas de probabilidade para os dois sistemas comparados no estudo (Figura 3). Fundamentado nesses resultados, pode-se afirmar que o risco financeiro para sistemas irrigados em que não se maneja a irrigação sejam praticamente o dobro daqueles em que é utilizada essa ferramenta tecnológica (30 a 35% de risco para o sistema com manejo e 55 a 60% de risco para o sistema não manejado).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do manejo da irrigação torna a pastagem irrigada mais eficiente na produção de biomassa, na eficiência do uso da água e da energia, além de menos arriscado financeiramente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration** — guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and drainage paper 56. Food and Agriculture Organization, Rome. 1998.

CHAMBELA NETO, A., VIEIRA, G. H. S.; HADDADE, I. R.; ROSADO, T. L.; DE MELO, B. L. B. Aplicação de novas tecnologias na bovinocultura leiteira. **Incaper em Revista**, Vitória, v. 9, p. 51-65, dez. 2018.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**. 3. ed. Atual. Viçosa-MG, Ed. UFV, p. 355, 2009.

RIBEIRO, E. G.; FONTES, C. A. A.; PALIERAQUI, J. G. B.; CÔSER, A. C.; MARTINS, C. E.; SILVA, R. C. **Influência da irrigação, nas épocas seca e chuvosa, na produção e composição química dos capins napier e mombaça em sistema de lotação intermitente**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 38, n. 8, p. 1432-1442, 2009.

A BUSCA DA COMPREENSÃO DA RELAÇÃO ENTRE SELO ARTE E INDICAÇÃO GEOGRÁFICA

Data de aceite: 02/08/2024

Giovany Frossard Teixeira
giovany@ifes.edu.br

Alberto Chambela Neto
chambela@ifes.edu.br

O artigo destaca a importância de ferramentas, como o Selo Arte e a Indicação Geográfica na valorização de produtos, especialmente os artesanais. O Selo Arte certifica a qualidade e segurança alimentar de produtos de origem animal, facilitando o acesso a mercados mais amplos e aumentando a confiança dos consumidores. Por outro lado, a Indicação Geográfica preserva métodos tradicionais de produção e características únicas de uma região, agregando valor ao produto, promovendo a cultura local e permitindo a diferenciação de preços. A combinação estratégica dessas ferramentas fortalece a posição dos produtores no mercado, preserva a cultura local e valoriza produtos autênticos, resultando em um aumento significativo no valor agregado.

PALAVRAS-CHAVES: Selo Arte; Indicação Geográfica; produtor artesanal; origem animal.

THE SEARCH FOR UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN ART SEAL AND GEOGRAPHIC INDICATION

The article highlights the importance of tools such as the Art Seal and Geographical Indication in valuing products, especially handcrafted ones. The Arte Seal certifies the quality and food safety of products of animal origin, facilitating access to wider markets and increasing consumer confidence. On the other hand, Geographical Indication preserves traditional production methods and unique characteristics of a region, adding value to the product, promoting local culture and allowing price differentiation. The strategic combination of these tools strengthens producers' market position, preserves local culture and enhances authentic products, resulting in a significant increase in added value.

KEYWORDS: Art Seal; Geographical Indication; artisanal producer; animal origin.

INTRODUÇÃO

O Selo Arte e a Indicação Geográfica representam ferramentas frequentemente adotadas por produtores artesanais que

aspiram a se destacar no mercado. Este estudo tem como propósito compreender como esses recursos podem interagir e aprimorar produtos e serviços. Para alcançar esse objetivo, investigou-se a situação de produtores artesanais envolvidos na produção de alimentos de origem animal, especificamente no contexto do Selo Arte, e como essa realidade se conecta e se potencializa com a possibilidade de registro de Indicação Geográfica.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019), cerca de 3.897.408 propriedades agrícolas foram classificadas como agricultura familiar, 77% de todos os estabelecimentos agrícolas registrados no censo. Essas propriedades ocupavam uma área total de 80,9 milhões de hectares, equivalente a 23% da área total dos estabelecimentos agrícolas brasileiros. Em relação à mão de obra, os estabelecimentos de agricultura familiar empregaram cerca de 10,1 milhões de pessoas em 30/09/2017, o que representa 67% do total de ocupações no setor, com uma média de 2,6 pessoas por estabelecimento. Além disso, a agricultura familiar contribuiu com 23% do valor total da produção dos estabelecimentos agrícolas. Nesse contexto, iniciativas como o Selo Arte e as Indicações Geográficas podem desempenhar um papel fundamental na promoção do desenvolvimento e na fixação dos pequenos produtores rurais no campo, representando importantes mecanismos para aumento de renda, empregabilidade e qualidade de vida desta população.

O Selo Arte é um certificado que assegura que produtos alimentícios de origem animal foram produzidos de maneira artesanal, seguindo receitas e métodos que preservam as características tradicionais, regionais, culturais e promovem a identificação com territórios específicos. Esses produtos podem ser vendidos em todo o território nacional e estão sujeitos à fiscalização pelos órgãos de saúde pública dos Estados e do Distrito Federal (BRASIL, 2018). Os requisitos para que os Estados e o Distrito Federal concedam o Selo Arte estão descritos na Instrução Normativa nº 67, de 10 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019), e reforçam a necessidade de atenção às boas práticas agropecuárias na produção artesanal e às boas práticas de fabricação de produtos artesanais.

Uma indicação geográfica é um registro que confere reconhecimento, valor intrínseco e identidade distintiva a produtos ou serviços que têm sua origem em um local específico. Isso os torna únicos e os diferencia de produtos ou serviços semelhantes no mercado. Existem dois tipos de indicações geográficas: a indicação de procedência, que se concentra na notoriedade do produto ou serviço, e a denominação de origem, que se relaciona com características únicas relacionadas ao meio geográfico, incluindo fatores naturais e humanos, destacando assim a diferenciação técnica do produto ou serviço (BRASIL, 1996).

METODOLOGIA E RESULTADOS

A pesquisa proposta por este artigo possui uma abordagem qualitativa com objetivo descritivo e utiliza a técnica de pesquisa bibliográfica (GIL, 2002). Dado o caráter especializado do Selo Arte, a primeira etapa consistiu em uma pesquisa no Portal de Periódicos da Capes, com foco na identificação de artigos relacionados a este certificado. Em seguida, buscou-se estabelecer uma conexão entre esses trabalhos e as indicações geográficas.

O trabalho realizado por Araújo *et al.* (2020) aborda a análise das normas relacionadas à produção de queijos artesanais e discute a viabilidade de utilizar a Indicação Geográfica como um instrumento aplicável a produtos artesanais. Além disso, o artigo ressalta o Selo Arte como um certificado regulatório que pode impulsionar a produção de queijos artesanais por pequenos produtores. Embora o foco principal do trabalho seja o queijo, torna-se evidente que o Selo Arte tem o potencial de desempenhar um papel catalisador na eventual obtenção de Indicações Geográficas relacionadas a este produto.

No estudo conduzido por Rocha *et al.* (2022), é abordada a complexidade enfrentada pelos pequenos produtores ao tentar comercializar e distribuir seus produtos no mercado formal, particularmente quando se trata de produtos de origem animal. Dentro desse contexto, os autores destacam que o Selo Arte surge como uma oportunidade estratégica adicional para os pequenos produtores expandirem seu alcance a novos mercados, pois simplifica o processo de venda interestadual e estabelece a responsabilidade dos órgãos de saúde estaduais e do Distrito Federal na inspeção e supervisão das operações. Adicionalmente, o selo representa uma garantia de qualidade para os consumidores, assegurando que os produtos em questão seguem práticas de produção genuinamente artesanais e estão em conformidade com as normas sanitárias e boas práticas agropecuárias. No contexto das Indicações Geográficas, os autores enfatizam que tal registro comunica ao consumidor que o produto apresenta características únicas e distintivas associadas a uma região geográfica específica. Rocha *et al.* (2022) citam ainda que esses mecanismos podem gerar exclusão para grupos não contemplados por algum deles. Por fim os autores ainda discutem o desconhecimento do público em geral acerca dessas ferramentas de diferenciação do produto ou serviço desenvolvido, apesar de reconhecer o potencial, na obtenção de valor, dessas ferramentas.

Uma outra função importante tanto do Selo Arte quanto da Indicação Geográfica é promover a valorização do produto ou serviço pelo pequeno produtor. Isso envolve instilar um sentimento de orgulho no produtor, pois ele passa a reconhecer a qualidade e singularidade do que produz. Claro, ocasionalmente, podem ser necessárias algumas adaptações para atender aos padrões de produção que contribuam para aprimorar a qualidade do produto ou serviço. No entanto, essa compreensão, que pode parecer evidente, às vezes não é tão clara (SILVA; GAMARRA-ROJAS; FERNANDES, 2018). Nesse contexto, um produto ou

serviço diferenciado, criativo e cultural pode ser negligenciado simplesmente devido à falta de compreensão de seu valor.

Silva *et al.* (2020) descrevem o queijo de Macururé originário da região de Jacaré dos Homens, no estado de Alagoas. O estudo detalha que esse queijo é produzido há aproximadamente um século por uma única família no povoado de Caititu, situado na cidade de Jacaré dos Homens. Os autores analisam minuciosamente as características do queijo e o processo de fabricação, destacando claramente a sua natureza artesanal. Além disso, os autores identificam a possibilidade de se obter uma indicação geográfica para valorizar o produto e também a necessidade de busca da certificação Selo Arte para permitir a comercialização legal do queijo de Macururé. De fato, o trabalho ressalta a distinção do produto e a sua fabricação altamente artesanal. A obtenção de uma indicação geográfica certamente impulsionaria a produção e a comercialização do queijo de Macururé, mas como um primeiro passo, a busca pelo Selo Arte parece ser uma abordagem inicial mais prática, rápida e eficaz, pois ele permite a venda em locais onde o produtor originalmente não teria acesso.

Ainda dentro do contexto dos queijos artesanais, porém com uma abordagem mais ampla e sistemática, o estudo conduzido por Ventura *et al.* (2022) aborda as boas práticas na fabricação desses queijos. O objetivo do trabalho é responder à seguinte pergunta: “Quais são os desafios enfrentados pelas queijarias artesanais ao tentar cumprir as normas estabelecidas pela legislação brasileira?”. Nesse contexto, o artigo aponta que, na perspectiva dos produtores, a principal barreira para conformidade com as regulamentações vigentes é de natureza financeira. De fato, a obtenção de uma Indicação Geográfica ou de um Selo Arte envolve um processo burocrático e de ajustes no processo de produção significativos, uma vez que estes instrumentos garantem aprimoramentos na qualidade do produto consumido. Por exemplo, algumas queijarias podem utilizar água de poços artesianos sem o devido tratamento para assegurar a qualidade da água utilizada. Outras podem empregar leite cru no processo de fabricação, sem garantia de que a propriedade esteja certificada contra zoonoses. É inegável que a qualidade exige investimento, e este investimento, por sua vez, se traduz posteriormente em um produto de maior qualidade e maior valor agregado.

Considerando tudo o que foi discutido neste tópico, torna-se evidente a importância tanto do Selo Arte quanto das Indicações Geográficas. Na verdade, quanto mais instrumentos que proporcionem flexibilidade no processo de produção e, ao mesmo tempo, garantam a qualidade do produto ou serviço, melhor. O Selo Arte emerge como uma alternativa devido à sua capacidade de gerar resultados mais imediatos e ao seu foco mais individualizado. Em outras palavras, o Selo Arte é uma certificação que concede acesso direto a diversos mercados para um produtor específico. Por outro lado, a Indicação Geográfica possui uma abordagem mais abrangente, caracterizando-se por sua natureza regional e menos individualizada. Embora não ofereça os mesmos resultados instantâneos do Selo Arte,

pode contribuir significativamente para agregar valor a um produto ou serviço. Portanto, é razoável concluir que o caminho mais apropriado para um produtor que deseja destacar seu produto parece ser começar com o Selo Arte e, após estabelecer uma presença sólida no mercado, considerar a possibilidade de avançar para uma Indicação Geográfica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo buscou-se conhecer um pouco mais as relações entre o Selo Arte e a Indicação Geográfica. Descobriu-se que ambos são estratégias valorosas para busca de valor agregado para produtos e serviços de produtores artesanais alimentícios de origem animal. O Selo Arte como um passo inicial e primordial na busca por essa diferenciação e comprovação da qualidade de um produto, e a Indicação Geográfica como um passo seguinte que visa ampliar a visibilidade do produto bem como reforçar uma característica mais regional e menos individualizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. P. A.; CAMARGO, A. C.; CARVALHO, A. F.; NERO, L. A. Uma análise histórico-crítica sobre o desenvolvimento das normas brasileiras relacionadas a queijos artesanais. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v. 72, n. 5, p. 1845-1860, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11766>

BRASIL. **Lei 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. **Lei 13.680 de 14 de junho de 2018**. Altera a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, para dispor sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13680.htm. Acesso em: 13 set. 2023.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 67, de 10 de dezembro de 2019**. Estabelece os requisitos para que os Estados e o Distrito Federal realizem a concessão do Selo Arte, aos produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou>. Acesso em: 13 set. 2023.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. v. 1.

IBGE, A. **Censo Agro 2017**: população ocupada nos estabelecimentos agropecuários cai 8,8%. Agência de Notícias. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25789-censo-agro-2017-populacao-ocupada-nos-estabelecimentos-agropecuarios-cai-8-8>. Acesso em: 14 set. 2023.

ROCHA, T.; SILVA FILHA, O. L.; DE ALMEIDA, R. L.; DA SILVA MATOS, R.; DE FREITAS, R. M. O.; DA SILVA MACIEL, E. C. Desafios do mercado para os produtos de origem animal da agricultura familiar. **Revista Brasileira Multidisciplinar (ReBram)**, v. 25, n. 1, p. 215, 2022.

SILVA, L. F. C.; SILVA, S. M. A. P. da; MELO, F. D. O.; FERNANDES, P. É.; CYPRIANO DE SOUZA, L. Queijo Macururé fabricado em Jacaré dos Homens, AL: características físico-químicas, microbiológicas e de produção. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 75, n. 2, p. 115-125, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/2238-6416.v75i2.818>

SILVA, Y. L.; GAMARRA-ROJAS, G.; FERNANDES, F. É. P. A produção animal na economia da agricultura familiar: estudo de caso no Semiárido brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 53-74, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1095152/a-producao-animal-na-economia-da-agricultura-familiar-estudo-de-caso-no-semiarido-brasileiro>

VENTURA, L.; NASCIMENTO, D. da S.; SILVA, R. N. da; ANDRADE, H. M. L. da S.; ANDRADE, L. P. de. Boas práticas na produção de queijos artesanais: uma revisão sistemática da literatura. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 2, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.48017/dj.v7i2.1994>. Acesso em: 13 set. 2023.

PRO-FUTURO: PROJETO DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA COM FOCO NA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA ENSINO DE PROGRAMAÇÃO

Data de aceite: 02/08/2024

Alextian Bartholomeu Liberato
alextian@ifes.edu.br

Dione Sousa Albuquerque de Lima
dione.lima@ifes.edu.br

Renan Osório Rios
renan@ifes.edu.br

Igor Carlos Pulini
igor.pulini@ifes.edu.br

Indiana Reis da Silva Beceveli
indiana@ifes.edu.br

Giovany Frossard Teixeira
giovany@ifes.edu.br

Com o avanço tecnológico e a acessibilidade cada vez maior às tecnologias, muitos estudantes têm demonstrado uma notável falta de interesse em relação aos métodos de ensino tradicionais. Essa realidade é observada principalmente em alunos adolescentes que possuem características geracionais baseadas em interesses e estilos de aprendizagem diversificados. Esse panorama cria desafios ao envolvê-los nas atividades propostas pelas instituições de ensino, sejam elas públicas ou privadas. Portanto, a intenção deste capítulo é

apresentar um programa de iniciação tecnológica que tem como principal objetivo a transferência de tecnologia para aprimorar e facilitar o ensino de programação em escolas públicas ou privadas de ensino fundamental. O projeto se concentra em propor estratégias eficazes para a transmissão de conhecimentos tecnológicos de forma acessível e prática, buscando fortalecer a capacidade de ensino na área de programação para esse público. Com uma abordagem centrada em metodologias ativas de aprendizagem, pretende-se proporcionar aos participantes uma base sólida de conhecimentos técnicos, bem como habilidades práticas, visando prepará-los para as demandas do mercado de tecnologia em constante evolução. Além disso, o projeto proposto busca promover a disseminação do conhecimento tecnológico por meio de parcerias estratégicas e colaborações com instituições públicas e privadas, e de modo muito especial, realizando a transferência de tecnologia com “saber como fazer”, visando impulsionar o desenvolvimento e a inovação no campo da educação tecnológica.

PALAVRAS-CHAVES: futuro; ensino; transferência; tecnologia; programação.

PRO-FUTURO: TECHNOLOGY INITIATION PROJECT FOCUSING ON TECHNOLOGY TRANSFER FOR PROGRAMMING EDUCATION

With the advancement of technology and increasing accessibility to technologies, many students have demonstrated a notable lack of interest in traditional teaching methods. This reality is particularly observed among adolescent students who possess generational characteristics based on diversified interests and learning styles. This landscape poses challenges in engaging them in activities proposed by educational institutions, whether public or private. Therefore, the aim of this chapter is to present a technological initiation program that primarily aims at the transfer of technology to enhance and facilitate the teaching of programming in public or private primary schools. The project focuses on proposing effective strategies for the transmission of technological knowledge in an accessible and practical manner, aiming to strengthen teaching capacity in the programming field for this audience. With an approach centered on active learning methodologies, the goal is to provide participants with a solid foundation of technical knowledge as well as practical skills, aiming to prepare them for the demands of the constantly evolving technology market. Moreover, the proposed project seeks to promote the dissemination of technological knowledge through strategic partnerships and collaborations with public and private institutions, particularly by carrying out technology transfer with a know-how approach, aiming to drive development and innovation in the field of technological education.

KEYWORDS: *future; education; transfer; technology; programming.*

INTRODUÇÃO

A adoção de novas estratégias de ensino-aprendizagem, chamadas metodologias ativas têm apresentado resultados relevantes na medida em que estimulam os estudantes no desenvolvimento de suas competências e habilidades nas mais diversas áreas de conhecimento. Somado a isso, temos contado cada vez mais com recursos e tecnologias digitais no âmbito das práticas de ensino-aprendizagem, o que tem sido muito bem recebido e demonstrado resultados satisfatórios.

Estudos e pesquisas evidenciam que o desenvolvimento do raciocínio lógico tem impacto potencial no aprendizado dos alunos e alunas em diferentes áreas do conhecimento e em relação ao desenvolvimento pessoal, incluindo cognição, metacognição e habilidades sociais, como: habilidades de pesquisa, pensamento criativo, tomada de decisão, resolução de problema, comunicação e trabalho colaborativo (EGUCHI, 2010).

É relevante mencionar que o Ifes - Campus Colatina é referência no estado do Espírito Santo em robótica. Nos últimos anos, nossas equipes se dedicam na participação em competições nas modalidades: SEK, Futebol 2D, Robótica Prática e Robótica Teórica. Vale destacar que, neste ano (2023), nossa equipe intitulada “Ligeirinho” foi pela primeira vez campeã Nacional na modalidade Prática da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Esse título inédito, credenciou nossa equipe Prática a representar o Brasil no mundial que ocorrerá na Holanda em julho/2024. Ademais, nesse mesmo ano, fomos tricampeões no campeonato Latino-Americano – modalidade SEK.

A participação constante dos membros das nossas equipes em competições de robótica, propiciou o desenvolvimento de alguns produtos tecnológicos inovadores, seja pela característica antagonista natural exigida nas competições, para se destacar dos demais concorrentes, ou mesmo pela real necessidade, considerando a inexistência de produtos no mercado para atender as especificidades das equipes. Portanto, a partir da experiência das equipes de robótica e dos produtos desenvolvidos em nossos laboratórios, propomos neste capítulo apresentar uma proposta de projeto para iniciação tecnológica com foco na transferência de tecnologia para ensino de programação. Ademais, considerando nosso valioso conhecimento técnico e know-how, como ativo intangível, uma vez que na propriedade intelectual o know-how está frequentemente no cerne do que está sendo transferido, descrevemos algumas diretrizes norteadoras para elaboração do contrato de transferência de tecnologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Neves (p. 13, 2018), metodologias ativas são caminhos para desenvolver a aprendizagem criativa, autônoma e colaborativa. Além disso, elas estimulam a comunicação, ampliam a capacidade de ouvir a outra pessoa falar, estimulam os trabalhos de equipes, desenvolvem a motivação individual e coletiva. Carvalho, Borges e Armeno (2018) também destacam que as metodologias ativas permitem maior interação entre os atores da sala de aula, impulsionam o protagonismo estudantil e a colaboração, mobilizando o interesse e exigindo comprometimento dos alunos para que todos possam aprender.

Assim, para promover aprendizagem significativa, faz-se necessário envolver os discentes em uma metodologia que lhe deem o protagonismo de sua própria aprendizagem, que lhe deem capacidade de desenvolvimento de senso crítico e lhe permitam aquisição de competências que associam seus conhecimentos às transformações do mundo real. Nessa perspectiva, a proposta busca inserir os conceitos de cultura *maker*, pois é uma excelente estratégia para a aprendizagem criativa (CARVALHO; BORGES; ARMENO, 2018).

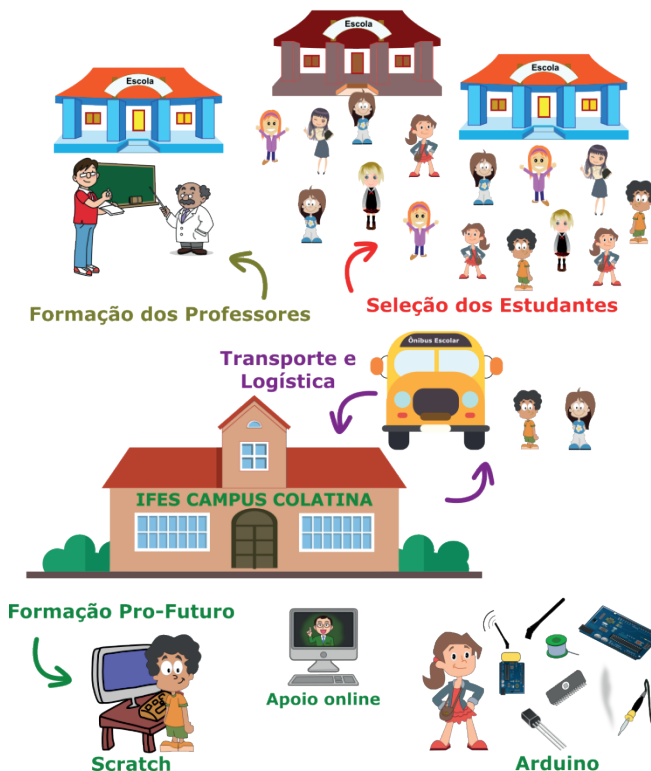
No contexto das tecnologias, Schaider *et al.* (2018) descrevem o Scratch e Plataforma Arduino. O Scratch é uma linguagem de programação que permite a criação de histórias, animações, jogos e outras produções gráficas. Toda a produção é regida por uma forma lúdica de aprender conceitos do pensamento computacional e lógica de programação, ajudando os envolvidos a compreender conceitos básicos de criação de um software. Por sua vez, a Plataforma Arduino tem alcançado enorme popularidade, devido à facilidade de uso e a sua natureza aberta. Uma das vantagens da plataforma Arduino é sua vasta comunidade virtual, com fóruns, blogs, videoblogs e apostilas disponíveis gratuitamente.

METODOLOGIA E RESULTADOS

A partir da experiência da equipe de robótica, obtida ao longo dos últimos 9 anos e o conhecimento das metodologias ativas utilizadas para o ensino de programação, propomos a implementação do projeto para iniciação tecnológica com foco na transferência de tecnologia para ensino de programação, associando metodologias ativas à programação visual e uso de dispositivos físicos de baixo custo.

Como primeiro passo, deve-se **estabelecer parceria** com instituição pública/privada de ensino fundamental. Em seguida, deve-se focar na **formação dos professores** e da equipe de execução. Esse momento de formação deverá ser realizado em conjunto com os integrantes da equipe de execução do projeto. Cabe ao parceiro a **seleção das escolas participantes** e estudantes beneficiados, e sugerimos realizar a seleção por meio de editais públicos. Os estudantes selecionados deverão contar com **transporte** fornecido pelo parceiro até um Campus do Ifes, onde serão desenvolvidas as atividades presenciais. Além do motorista, é indicado disponibilizar um profissional da área de educação para acompanhar os alunos. Na Figura 1 sintetizamos os principais conceitos das atividades para o desenvolvimento e implementação da proposta.

Figura 1. Visão geral da proposta de projeto Pro-Futuro.
Escolas da Rede Municipal de Ensino de Colatina



Fonte: Autoria própria.

A **formação dos estudantes** será conduzida a partir de práticas baseadas nas metodologias ativas. Os discentes serão motivados a trabalharem em grupos a fim de desenvolverem uma determinada solução tecnológica. Nesse contexto, aspectos de cooperação, colaboração e organização dos estudos serão trabalhados. O estudante lidará com aspectos teóricos e práticos relacionados à linguagem de programação visual baseada em blocos, articulando raciocínio lógico, conceitos básicos para construção de algoritmos, definição de variáveis e constantes, entrada e saída de dados. Ademais, ele desenvolverá suas atividades com o apoio da plataforma Arduino, portanto, estabelecendo uma relação entre o pensamento abstrato e o concreto. Além disso, os alunos beneficiados terão acesso aos materiais necessários para o aprofundamento dos estudos relacionados às respectivas fases do projeto via **plataforma online** (moodle).

Considerando o estabelecimento de uma parceria, sugerimos a formalização de um contrato de transferência de tecnologia com know-how. Alguns dos principais termos a serem abordados são: i) definição do know-how; ii) direitos de propriedade; iii) escopo da transferência; iv) restrições e limitações; v) prazo da transferência; vi) remuneração; vii) propriedade intelectual futura; viii) responsabilidades das partes; ix) resolução de disputas; x) cláusulas de confidencialidade; xi) leis aplicáveis e jurisdição; xii) término e consequências; e xiii) revisões e atualizações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentamos uma proposta inovadora, que tem como meta estabelecer um programa de iniciação tecnológica para aprimorar e facilitar o ensino de programação em escolas públicas e privadas de ensino fundamental. Ademais, relatamos algumas diretrizes para preenchimento do contrato de transferência de tecnologia com know-how, estabelecido entre os parceiros, para que o direito de ambos esteja legalmente protegido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. A.; BORGES, R. A.; ARMENO, V. P. C. S. Gamificação no processo ensino-aprendizagem. In: NEVES, V. J.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. (Orgs.) **Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Pontes Editores: 2018.

EGUCHI, A. What is educational robotics? Theories behind it and practical implementation. In: GIBSON, D.; DODGE, B. (Org.). **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**, 2010. p. 4006-4014. Chesapeake, VA: AACE, 2010.

NEVES, V. J. Introdução. In: NEVES, V. J.; MERCANTI, L. B.; LIMA, M. T. (Orgs.) **Metodologias ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Pontes Editores: 2018.

SCHAIDER, K. P.; GOMES, R. S.; PULINI, I. C.; RIOS, R. O. **Protótipos Educacionais Utilizando o Arduino para o Aprendizado de Programação Inicial**. Vitória-ES. EDIFES, 2018.

METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DA ADMINISTRAÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM INOVAÇÃO

Data de aceite: 02/08/2024

Thiago Chieppe Saquetto

saquetto@ifes.edu.br

Lara Dallapicola Rodrigues

llarapicolafb@gmail.com

Isabela dos Santos Soneghet

soneghetisabela@gmail.com

Ana Carolina Bayer Plotegher

andressa.plotegher@hotmail.com

Debora Altoé

altoedebora@gmail.com

Aliny do Carmo Campanhole

alinycampanhole2@outlook.com

Dhara Casagrande Berger

dharinhazinh@hotmail.com

Esta pesquisa teve como objetivo descrever uma proposta didático pedagógica baseada em metodologias ativas, aplicada para o ensino da inovação no ensino técnico em Administração integrado ao ensino médio. Para isso, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa aplicada de natureza qualitativa. Quanto aos propósitos, a pesquisa pode ser caracterizada como exploratória, e no que se refere aos meios, pode ser considerada uma pesquisa-

ação. O cenário de aplicação abrangeu o contexto de ensino da disciplina de Fundamentos da Produção, Operações e Logística no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Campus Colatina. A proposta da sequência didática consistiu em cinco etapas (Desafio, Preparação, Produção, Inspeção e Avaliação Final), nas quais os alunos se organizaram em equipes para refletir sobre o complexo ambiente organizacional, simulando a competição entre organizações no mercado. O objetivo da dinâmica foi a fabricação de aviões de papel. Para alcançá-lo, as equipes tiveram que definir estratégias, desenvolver o projeto do produto e seu protótipo, elaborar o projeto do processo e organizar os meios de produção para atender às metas estabelecidas. Essa dinâmica procurou estimular o desenvolvimento da criatividade e da inovação, ao mesmo tempo em que os estudantes aplicavam conhecimentos teóricos no contexto prático, relacionado à produção, operações e logística. Concluiu-se que o uso de metodologias ativas de ensino contribuiu significativamente para a melhoria da motivação e do engajamento dos estudantes. Além disso, a dinâmica permitiu a integração de conhecimentos provenientes de outras disciplinas técnicas e do núcleo básico de formação do curso.

PALAVRAS-CHAVES: metodologias ativas;

ensino da administração; Educação Profissional e Tecnológica; ensino técnico integrado ao ensino médio; inovação.

ACTIVE METHODOLOGIES AND THE TEACHING OF ADMINISTRATION: A DIDACTIC SEQUENCE BASED ON INNOVATION

This research aimed to describe a didactic-pedagogical proposal based on active methodologies, applied to the teaching of innovation in technical administration education integrated with high school. To this end, the development of an applied research of a qualitative nature was chosen. Regarding the purposes, the research can be characterized as exploratory, and in terms of means, it can be considered action research. The application scenario encompassed the teaching context of the discipline Fundamentals of Production, Operations and Logistics at the Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Colatina Campus. The proposal of the didactic sequence consisted of five stages (Challenge, Preparation, Production, Inspection and Final Evaluation), in which the students were organized into teams to reflect on the complex organizational environment, simulating the competition between organizations in the market. The objective of the dynamics was the manufacture of paper airplanes. To achieve this, the teams had to define strategies, develop the product design and its prototype, elaborate the process design and organize the means of production to meet the established goals. This dynamic sought to stimulate the development of creativity and innovation, while students applied theoretical knowledge in the practical context, related to production, operations and logistics. It was concluded that the use of active teaching methodologies contributed significantly to the improvement of students' motivation and engagement. In addition, the dynamics allowed the integration of knowledge from other technical disciplines and from the basic training core of the course.

KEYWORDS: *active methodologies; innovation; Technical education; administration; high school.*

INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) tem como objetivo preparar o cidadão para a vivência da prática profissional no mundo do trabalho. Assim, a educação profissional deve ser integrada às demais formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, sendo norteadas pela finalidade de propiciar o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências necessárias para o exercício de atividades produtivas (BRASIL, 1996). A aproximação dos estudantes de ensino técnico com o saber técnico-profissional pode ser experimentada por meio de diversas práticas didático-pedagógicas, entre elas as sequências didáticas (BATTISTI; RAIMUNDO, 2022).

No entanto, o modelo tradicional de ensino, quando estritamente centrado no professor e em metodologias expositivas, não se demonstra suficiente para que os estudantes desenvolvam competências e habilidades que os auxiliem a lidar com as atividades laborais. Além disso, a literatura sobre sequências didáticas baseadas em metodologias ativas, em especial quando aplicadas no ensino técnico da Administração,

permanece escassa e limitada sobre este tema, ressaltando a importância de pesquisas que abordem esta temática.

Diante disso, esta pesquisa teve como objetivo descrever uma proposta didático-pedagógica baseada em metodologias ativas aplicada para o ensino da inovação no ensino técnico em Administração integrado ao ensino médio. Para tal, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa. Quanto aos fins, esta pesquisa pode ser compreendida como exploratória, dada a incipiência do desenvolvimento desse campo de estudos. No que se refere aos meios, a investigação pode ser compreendida como uma pesquisa-ação, tendo em vista o papel do professor/pesquisador junto aos alunos, com o intuito de transformar o contexto da sala de aula.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ato de ensinar e aprender envolve uma complexidade intrínseca e é influenciado por diversos fatores determinantes. Nesse contexto, a utilização de metodologias ativas de ensino permite ultrapassar a simples transmissão de conteúdos teóricos, possibilitando a colaboração e o aprendizado mútuo entre os estudantes, o que mobiliza habilidades e atitudes cruciais para o desenvolvimento pessoal. Para isso, uma sequência didática pode ser elaborada como um conjunto de atividades de ensino interligadas, organizadas e planejadas para instruir determinado conteúdo (MÉHEUT, 2005).

O tema desta pesquisa concentra-se na aplicação de metodologias ativas, por meio das quais é possível promover o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos aos estudantes, essenciais para sua formação técnico-profissional na área da Administração. Refletir sobre o ensino de Administração requer a aproximação entre teoria e prática, tornando as experiências vivenciadas pelos alunos significativas. Isso é alcançado por meio da disseminação de estratégias de ensino coerentes com o contexto da atuação desse profissional no mercado. Com o intuito de preparar os estudantes de Administração, é necessário ponderar a importância do desenvolvimento do dinamismo, da criatividade, da responsabilidade e da capacidade de refletir sistemicamente sobre os problemas organizacionais e da sociedade (SILVA; SONAGLIO; GODOI, 2012).

METODOLOGIA E RESULTADOS

O contexto da pesquisa consistiu nas aulas da disciplina de Fundamentos da Produção, Operações e Logística, no Campus Colatina do Ifes, por se tratar de uma disciplina que aborda conhecimentos relacionados ao ambiente empresarial. A Dinâmica foi intitulada “*Da invenção e do papel à inovação: uma dinâmica baseada na indústria de aviação*”, e foi proposta para discutir conhecimentos relacionados aos projetos de inovação, com especial atenção para a Propriedade Intelectual e a Transferência de Tecnologia. A justificativa para o desenvolvimento da dinâmica foi a baixa motivação dos estudantes no último ano do curso.

A turma contou com a participação de 23 alunos. A Etapa 1 foi denominada “*Desafio*”, devido a ser a fase em que os estudantes se dedicam a compreender a dinâmica, definir os critérios de avaliação, como a medição dos resultados, e iniciar a organização das equipes de trabalho. Durante essas atividades, conduzidas com o acompanhamento e orientação do professor, foram detalhados os aspectos relacionados ao objetivo da dinâmica: “Produzir o maior número possível de aviões de papel capazes de voar até o outro lado da sala”.

Inicialmente, os alunos foram sorteados para compor 3 equipes, com 5 integrantes cada, denominadas organizações, inseridas no mercado simulado pela dinâmica. Os demais foram divididos em 3 equipes: Qualidade, Desempenho e Conselho Gestor. A equipe de Qualidade ficou encarregada de avaliar os resultados da dinâmica, a equipe de Desempenho atuou como consultora nas organizações, sem se envolver diretamente na produção, e a equipe do Conselho Gestor ficou responsável por esclarecer dúvidas surgidas durante a dinâmica. Quanto aos recursos, os alunos tinham à disposição apenas papel A4. Além disso, eles podiam criar ferramentas a partir de peças de Lego para auxiliá-los na tarefa, com o intuito de estimular a criatividade e inovação, permitindo que os alunos desenvolvessem produtos, processos e ferramentas para atingir os objetivos. Nessa etapa, os estudantes elaboraram os projetos de produto e de processo, além de um protótipo. A duração foi de 2 horas e 50 minutos.

Na Etapa 2, intitulada “*Preparação*”, os estudantes se organizaram para a produção propriamente dita. Nessa fase, as organizações planejaram o layout, movendo as carteiras e alinhando-as para facilitar o acesso ao ambiente de produção, também denominado modelo de transformação. Em seguida, prosseguiram para o treinamento, estimando os tempos de produção e para estabelecer metas produtivas. Além da produção, os estudantes também se organizaram para a verificação interna da qualidade, durante 1 hora e 40 minutos.

Na Etapa 3, “*Produção*”, os alunos se dedicaram à fabricação dos aviões. Todas as equipes trabalharam em 3 ciclos de 6 minutos para a montagem: 1 minuto para o planejamento (P), 3 minutos para a execução (D) e teste de 4 aviões que realmente voaram, e 2 minutos para a verificação (C) e ajustes. Ao final, as equipes fizeram uma análise interna básica antes de submeter os aviões à avaliação externa de qualidade. A duração dessa etapa foi de 1 hora e 40 minutos.

Na Etapa 4, “*Inspeção*”, a equipe de Qualidade avaliou a simetria dos aviões, eliminando aqueles com dimensões muito distintas das especificadas ou visivelmente diferentes. Em seguida, realizou-se a avaliação final dos objetivos das organizações da dinâmica, na qual os estudantes realizaram testes de voo com os aviões aptos. A equipe que obteve o maior número de aviões no alvo recebeu 5 pontos, o segundo colocado obteve 3 pontos e o terceiro, 1 ponto. A posição final das equipes foi determinada pela soma das notas conferidas durante a avaliação de voo. Por fim, a equipe vencedora da dinâmica foi anunciada. A duração desta etapa foi de 1 hora e 40 minutos.

Na Etapa 5, intitulada “*Avaliação Final*”, os estudantes responderam a um questionário com perguntas abertas sobre aspectos percebidos ao longo da dinâmica. Em seguida, participaram de um evento de integração e reflexões sobre o aprendizado adquirido, relacionados à inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Por fim, o professor encerrou a dinâmica, incentivando os estudantes a refletirem sobre o problema, o processo de resolução e as lições aprendidas. Além disso, os estudantes compartilharam alimentos, com o intuito de promover uma integração de percepções e conhecimentos desenvolvidos. Essa etapa durou cerca de 1 hora e 40 minutos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de pesquisa foi orientada pelo objetivo de descrever uma sequência didática baseada em metodologias ativas aplicada ao ensino técnico em Administração Integrado. A principal contribuição dessa dinâmica foi proporcionar aos alunos um ambiente simulado, controlado e seguro, no qual puderam explorar experiências complexas e práticas relacionadas aos desafios do mundo do trabalho. Isso permitiu o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais entre os estudantes, além de construir novos conhecimentos. De acordo com as percepções dos participantes, a sequência didática também abordou conhecimentos de outras disciplinas técnicas do curso de Administração, promovendo a interdisciplinaridade do conhecimento abordado pela dinâmica.

Por meio dessa abordagem, pôde-se constatar que o aprendizado da Administração, com especial atenção para a inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia, quando fundamentado em metodologias ativas de ensino, proporciona uma abordagem prática e experiencial para a educação, permitindo que os alunos participem ativamente de atividades que desenvolvem o pensamento crítico e o processo de tomada de decisões. A dinâmica também estimulou a criatividade, contribuindo para a aplicação de conhecimentos teóricos em situações práticas e aprimorando a experiência de aprendizado. Por último, conforme relatos dos estudantes, a dinâmica aumentou a motivação e o engajamento dos estudantes nas atividades da disciplina, mesmo após o encerramento da dinâmica.

REFERÊNCIAS

BATTISTI, R.; RAYMUNDO, G. M. C. Proposta de uma sequência didática contextualizada para o ensino de processos químicos industriais em um curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 2, n. 22, p. 1-13 e 13594, Out. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

IFES. Sítio do Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes. Novembro de 2023. Disponível em: <https://vitoria.ifes.edu.br/institucional?start=1>. Acesso em: 22 Out. 2023.

MÉHEUT, M. Teaching-Learning Sequences Tools for Learning and/or Research. *In*: BORESMA, K.; GOEDHART, M.; JONG, O.; EIJKELHOF, H. (Eds.) **Research and Quality of Science Education**. Netherlands: Springer, p. 195-207, 2005.

SILVA, T. B.; SONAGLIO, A. L. B.; GODOI, C. K. Dimensões de um sistema de aprendizagem em ação para o ensino de administração. **Administração: ensino e pesquisa**, 13(1), p. 9-41, 2012.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E INOVAÇÃO: REFLORESTAMENTO SUSTENTÁVEL PÓS-CRIME DO RIO DOCE

Data de aceite: 02/08/2024

Marlinda Gomes Ferrari
marlinda@ifes.edu.br

Otávio Subtil de Souza
otaviosubtil93@gmail.com

Patrícia Vidigal Bendinelli
patriciaavidigal@ifes.edu.br

João Ricardo Da Silva Meireles
ricardomeireles@ifes.edu.br

Raphael Magalhães Gomes Moreira
raphael.moreira@ifes.edu.br

Abraão Alexandre Alden Elesbon
abrahao@ifes.edu.br

Este trabalho foi concebido com o propósito de fomentar uma Educação Ambiental Crítica e participativa na comunidade de Colatina. Através de reflexões sobre a importância da mata ciliar para o ecossistema periurbano buscamos, simultaneamente, estimular ações concretas e colaborativas de reflorestamento no município. O objetivo é desenvolver uma compreensão crítica a respeito das questões ambientais locais, abordando suas raízes sociais, econômicas e políticas, e capacitar os cidadãos para a construção de soluções sustentáveis e de longo prazo. A metodologia baseou-se na abordagem de Célestin Freinet (1996),

que envolveu alunos de duas escolas do Município de Colatina-ES, em parceria com o Ifes - Campus Itapina e com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Palestras, aula-passeio, plantio de mudas selecionadas e a utilização e a demonstração do uso de drone foram implementados para sistematizar as discussões. Ao término das atividades, os alunos apresentaram discursos críticos sobre as atitudes humanas em relação às matas e às florestas, sobretudo aquelas próximas ao Rio Doce. Em um contexto mais amplo, acreditamos que a execução de iniciativas como essas pode estimular uma reflexão mais profunda por parte dos alunos sobre as consequências para a vida no ambiente local, especialmente quando confrontamos o uso utilitário da natureza em busca de lucros incessantes em um planeta com recursos finitos. Essa abordagem inovadora reforça a importância de integrar métodos vanguardistas no campo da Educação Ambiental Crítica, proporcionando um caminho promissor para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos, como evidenciado no contexto desafiador da reconstrução pós-crime do Rio Doce.

PALAVRAS-CHAVES: reflorestamento; educação ambiental crítica; inovação; tecnologias.

CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION AND INNOVATION: SUSTAINABLE REFORESTATION AFTER THE CRIME COMMITTED IN RIVER DOCE

This work was conceived with the purpose of promoting critical and participative Environmental Education in the Colatina community. Through deep reflections on the importance of riparian forests for the peri-urban ecosystem, we simultaneously seek to stimulate concrete and collaborative reforestation actions in the nearby community. The goal is to develop a critical understanding of local environmental issues, addressing their social, economics and political roots, and empower citizens to build long-term, sustainable solutions. The methodology is based on the approach of Célestin Freinet (1996), which involves students from two schools in the Municipality of Colatina-ES, in partnership with Ifes - Campus Itapina and the Urban Development and Environment Secretariat. Lectures, class tours, planning of selected seedlings and the use and demonstration of drones were implemented to systematize the discussions. Throughout the activities, students gave critical speeches about human attitudes towards woods and forests, especially those ones close to River Doce. In a wider context, we consider that implementing initiatives like these ones can stimulate deeper reflection on the part of students about the consequences for life on local environment, especially when we confront the utilitarian usage of nature in search of incessant profits on a planet of finite resources. This innovative approach reinforces the importance of integrating cutting-edge methods into the field of Critical Environmental Education, providing a promising path to address contemporary environmental challenges, as evidenced in the River Doce after crime challenging reconstruction context.

KEYWORDS: reforestation; critical environmental education; innovation; technologies.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o desenvolvimento de cidades às margens do Rio Doce trouxe consigo diversas atividades econômicas exploratórias, como garimpo, mineração, monocultura de café, pecuária, pesca comercial e extração de madeira nativa. Esse crescimento urbano sem planejamento, com o aumento da concentração populacional na área urbana, resultou em problemas ambientais graves, tais como acúmulo de lixo nas margens e nas águas do rio, despejo de rejeitos industriais e domésticos sem os devidos cuidados, e desmatamento próximo ao curso d'água durante a construção da ferrovia Vitória-Minas, a partir da década de 1940, entre outros fatores. Essas atividades contribuíram para a fragilização do principal corpo hídrico da região, o rio Doce. O ponto culminante do descaso ambiental histórico foi o crime causado pelo rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, em novembro de 2015, em Mariana, Minas Gerais. Cerca de 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minérios foram despejados no Rio Doce, percorrendo mais de 600 quilômetros até o Oceano Atlântico, tornando-se o maior desastre socioambiental já ocorrido no Brasil (LACAZ; PORTO; PINHEIRO, 2017).

No desafiador contexto da reconstrução desse pós-crime do Rio Doce, a inovação pode desempenhar um papel central. A integração de métodos inovadores, como tecnologias

avançadas e a abordagem dinâmica da Educação Ambiental Crítica, reverbera a busca por soluções progressistas diante dos desafios ambientais. Reconhecemos que a inovação abrange não apenas tecnologias, mas também abordagens educacionais criativas e a promoção de práticas sustentáveis. Exploramos novas maneiras de envolver a comunidade e os alunos, visando construir uma compreensão profunda e um comprometimento ativo na reconstrução sustentável da região de aplicação do estudo. O tema proporcionou oportunidades para reflexões e discussões a respeito da negligência da sociedade em relação ao meio ambiente, destacando a importância das matas ciliares e dos fragmentos de florestas no entorno da cidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 denota, em seu artigo 23, inciso VI, que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. O texto legal que rege nosso país também versa sobre aquele assunto no artigo 225, no qual se lê que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e as futuras gerações (BRASIL, 1988).

A Educação Ambiental é um processo contínuo que atua com saberes, atitudes e princípios, indo além da mera transferência de informações. A Educação ambiental também inclui a participação pessoal em processos coletivos, operando desde o âmbito local até o global; tem o poder de transformar a percepção do indivíduo sobre o contexto em que está inserido e em nível global. Ela não deve se restringir a espaços confinados, incorporando a família e a comunidade, devendo estimular o senso crítico e o entendimento da complexidade dos aspectos que envolvem a realidade em torno de si (BRASIL, 1998).

Na Educação Ambiental coexistem diversas vertentes. Isso ocorre porque as práticas educativas e ambientais estão intrinsecamente ligadas à visão de mundo na qual os educadores se baseiam e aos objetivos que se propõem alcançar. Desse modo, torna-se necessário o conhecimento sobre as diferentes concepções de Educação Ambiental e o posicionamento explícito com qual será trabalhado.

Layrargues e Lima (2014) explicitam uma divisão da Educação Ambiental em três macrotendências: conservacionista, pragmática e crítica. A primeira é compreendida como uma prática educativa vinculada aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva e na transformação individual do comportamento em relação ao meio ambiente, sem analisar o contexto social. A segunda aponta ideologicamente para um viés pragmático, agindo como um dispositivo de contrabalanço para corrigir as “deficiências” do sistema produtivo baseado no consumismo, na obsolescência programada e na descartabilidade

dos bens de consumo. A Educação Ambiental Crítica baseia-se com veemência na análise crítica dos fundamentos que propiciam a dominação do homem e dos mecanismos de acumulação de Capital. Desse modo, com base na Educação Ambiental Crítica, buscamos garantir a determinação teórica metodológica na análise das situações ocorridas no contexto social para entender os traços fundamentais de um sistema que se baseia na exclusão social, na destruição da natureza e na mercantilização de todos os seus elementos (TREIN, 2008).

METODOLOGIA E RESULTADOS

Para alcançar o objetivo, seguimos a metodologia de Célestin Freinet, que propõe expandir o conhecimento dos alunos para além da sala de aula, proporcionando uma abordagem alternativa ao tradicionalismo educacional (GONÇALVES, SANTOS; BRUSTELO; ITO, 2015). Utilizamos aulas-passeio na Reserva de Itapina, em Colatina-ES, onde os alunos aprenderam sobre o plantio de mudas selecionadas e sobre a técnica adequada para contribuir na reconstrução da mata nativa. Abordamos também o uso de tecnologias no estudo e reflorestamento de áreas degradadas, incluindo a demonstração do uso de Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) para mapeamento de áreas sem cobertura vegetal. Em alguns casos, destacamos a possibilidade de dispersar sementes germinadas como contribuição ao processo de reflorestamento. As atividades realizadas são detalhadas na Figura 1.

Figura 1. Mapa Conceitual.



Fonte: Autoria Própria.

Ao longo das atividades, destacou-se a importância da educação ambiental crítica no papel fundamental de conscientizar os alunos e promover práticas sustentáveis. Os momentos de diálogo, de palestras e de visitas a instituições e projetos ambientais proporcionaram oportunidades valiosas para os alunos ampliarem seu conhecimento sobre questões ambientais, bem como refletirem sobre as inovações possíveis e necessárias para recuperação da área degradada. Essas experiências reforçaram a compreensão de que os seres humanos são parte integrante do meio ambiente e ressaltaram a necessidade de respeito por tudo e por todos.

O projeto Educação Ambiental Crítica e Inovação: reflorestamento sustentável pós-crime do Rio Doce revelou experiências enriquecedoras e reflexões profundas sobre a relação entre os seres humanos e o meio ambiente. Destacam-se a importância das áreas verdes, a conservação dos recursos naturais e o reflorestamento de cursos hídricos e áreas inclinadas. A educação ambiental desempenhou um papel fundamental na conscientização dos alunos, promovendo práticas sustentáveis. Experiências compartilhadas pelos alunos, como visitas a viveiros de mudas e discussões sobre gestão da água, proporcionaram insights sobre como o reflorestamento contribui para a restauração dos ecossistemas e a proteção dos recursos hídricos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reconstrução pós-crime da região impactada exige abordagens inovadoras e integradas para lidar com os impactos das atividades humanas. A integração de Educação Ambiental Crítica e Inovação, utilizando a metodologia de Célestin Freinet e tecnologias, como drones, revelou-se crucial. Essas práticas não apenas consolidaram o conhecimento dos alunos, mas também capacitaram a comunidade para soluções inovadoras e sustentáveis.

A reflexão sobre o crime ambiental destaca a importância de uma Educação Ambiental Crítica alinhada a estratégias inovadoras. A inovação vai além de tecnologias, abrangendo uma mudança de paradigma na relação sociedade-natureza. A conscientização gerada ressalta a urgência de respeito pelo meio ambiente e sua preservação. Este estudo destaca a importância de estratégias inovadoras e educativas na reconstrução pós-crime do Rio Doce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988.

FREINET, C. **Pedagogia do Bom Senso**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

GONÇALVES, A. F.; SANTOS, N.; BRUSTELO, C. A.; ITO. **O cotidiano na vida da criança e a prática pedagógica de Célestin Freinet**. 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/4f1b88f9-8ec5-42e1-94d2-115e26c34324/content>. Acesso em: 03 outss. 2023].

LACAZ, F. A. de C.; PORTO, M. F. de S.; PINHEIRO, T. M. M. Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, ISSN: 2317-6369 (online), 2017.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambient. soc.** [online]. 2014, vol. 17, n. 1, p. 23-40. ISSN 1809-4422.

TREIN, E. S. A perspectiva crítica e emancipatória da educação ambiental. **Salto para o Futuro**, v. 1, p. 41-45, 2008.



JULIO CESAR NARDI - Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Espírito Santo (2014). Possui Mestrado em Informática (2006) e graduação em Ciência da Computação (2004) por essa mesma universidade. Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) - Campus Colatina. Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do Ifes - Campus Colatina e Presidente do Comitê Gestor do Núcleo Incubador do Campus de 2017 a 2022. Professor Permanente

e vice-coordenador do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), Ponto Focal Ifes - Campus Colatina. Tem interesse nas temáticas de Modelagem conceitual com ontologias e promoção de interoperabilidade semântica aplicadas à Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação.



RAPHAEL MAGALHÃES GOMES MOREIRA - Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2015), graduado em Engenharia agrícola e Ambiental. Atualmente é Professor Efetivo do Ifes - Campus Itapina, docente permanente do Mestrado profissional stricto sensu em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Coordenador de Programas e Cursos de Pós-graduação e Coordenador Substituto do curso Superior em Agronomia. Atua nos seguintes temas:

Propriedade Intelectual, Prospecção, Mecanização Agrícola (Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas, Tecnologia em Aplicação de Fitossanitários, Ensaios de Máquinas, Ergonomia de Máquinas). Inovação e patentes em sistemas agrícolas Projetos de Unidades Armazenadoras. Recursos Hídricos, Fertirrigação, Água Residuária. Legislação Ambiental. Manejo e gestão ambiental da propriedade rural. <https://lattes.cnpq.br/6358999333136028>



MARLINDA GOMES FERRARI - Cursando pós-doutorado em Educação (2024). Possui Doutorado (2017) e Mestrado (2013) em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo, na linha Educação Especial e Processos Inclusivos. É especialista em Planejamento Educacional e graduada em Pedagogia. Tem experiência como docente nas áreas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. Atua como pedagoga e coordenadora dos Cursos e Programas de Pós-Graduação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Colatina. Também é Assessora Pedagógica do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), no mesmo instituto, no Ponto Focal Campus Colatina. Seu foco de pesquisa inclui síndromes raras, e possui um interesse por Educação Ambiental. <http://lattes.cnpq.br/9605951723077324>



THIAGO CHIEPPE SAQUETTO - Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2019), mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Espírito Santo (2012) e graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa (2008). Mais recentemente, concluiu a Pós-graduação em Práticas Pedagógicas para Professores, no Ifes (2021), e o MBA em E-commerce e Negócios Digitais, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Dentre os temas de interesse, destacam-se: Gestão e Inovação; Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia; Gestão de Serviços; Gestão de Projetos; Gestão da Produção e da Qualidade; Negócios Digitais; Modelagem Matemática e Análise da Eficiência Econômica. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes desde 2008, atualmente atua como professor colaborador do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) - Ponto Focal Ifes - Campus Colatina. <http://lattes.cnpq.br/4442796313166334>

Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação:

Integrando Ensino,
Pesquisa e Extensão

 www.arenaeditora.com.br

 contato@arenaeditora.com.br

 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)

 www.facebook.com/arenaeditora.com.br

Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação:

Integrando Ensino,
Pesquisa e Extensão

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br