



# Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

Ingrid Winkler  
Lilian Lefol Nani Guarieiro  
Josiane Dantas Viana Barbosa  
Alex Álisson Bandeira Santos  
Jeancarlo Pereira dos Anjos  
Keize Katiane dos Santos Amparo  
Ilan Sousa Figueiredo  
(Organizadores)

# Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global / Organizadores Ingrid Winkler... [et al.]. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-501-3 DOI 10.22533/at.ed.013192907  1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Winkler, Ingrid. II. Guarieiro, Lilian Lefol Nani. III. Barbosa, Josiane Dantas Viana. IV. Santos, Alex Álisson Bandeira. V. Anjos, Jeancarlo Pereira dos. VI. Amparo, Keize Katiane dos Santos. VII. Figueiredo, Ilan Sousa. VIII. Série.  CDD 506
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

O livro *Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global* é uma coletânea de trabalhos apresentados no IV International Symposium on Innovation and Technology (SIINTEC) e VIII Research and Innovation Workshop (PTI), eventos realizados entre os dias 24 a 26 de Outubro de 2018 no Centro Universitário SENAI CIMATEC, Salvador – BA.

O Workshop PTI é um evento promovido desde 2011 pelo SENAI CIMATEC, com apoio do Departamento Nacional (SENAI DN) e tem o objetivo de contribuir significativamente para o desenvolvimento científico e tecnológico do país, buscando a participação massiva da academia e da indústria, envolvida em pesquisa e desenvolvimento, e o fomento da mudança cultural, a favor do espírito empreendedor, que deve ser promovido e cultivado desde cedo e ser um dos motores da inovação. Na sua oitava edição, o PTI aconteceu concomitantemente com o IV SIINTEC buscando inovar e ampliar a divulgação científica a um nível internacional e enriquecer os debates sobre o tema do evento.

O evento foi patrocinado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pelo Departamento Nacional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/ DN) e gerou a oportunidade de discussão sobre os principais temas relativos às inovações tecnológicas como base para atendimento dos desafios para uma sustentabilidade global, trazendo à tona a realidade, as dificuldades e os bem sucedidos exemplos de integração do trinômio, Tecnologia, Produto e Mercado, principalmente no âmbito das empresas iniciantes de base tecnológica em prol da sustentabilidade.

No VIII PTI e IV SIINTEC foram realizadas palestras, painéis de discussão sobre o tema central do evento e apresentação dos artigos completos aceitos para publicação no anuário do evento, na forma oral e de pôster. Neste contexto, alguns trabalhos apresentados merecem destaque e foram selecionados para serem publicados como capítulos para compor este livro de coletâneas.

Desta forma, esta obra pretende apresentar os desafios da Ciência, Tecnologia e Inovação para um mundo global, promovendo debates e análises acerca de várias questões relevantes, por meio de seus 21 capítulos, divididos em três eixos fundamentais: Revisões de Literatura, Análises de Cases de Inovação e Estudos preliminares e comparativos em diversos domínios de aplicação.

O primeiro eixo aborda estudos sobre Revisões de Literatura em diversas áreas de conhecimento relevantes para a compreensão do tema, tais como: Logística Reversa na Gestão das Cadeias de Suprimento Sustentáveis, Conectividade Veicular, Metodologias de Comissionamento para Implantação de Novo Processo em uma Planta Industrial, Realidade Aumentada na Indústria, Monitoramento de Frotas, Classificação Automática de Eletrocardiograma (ECG), Geração de Energia Eólica e Produção de Biosurfactantes no Refino do Processamento de Oleaginosas.

No segundo eixo, o foco foi dado à análise de diversos casos de inovação na perspectiva teórica neoschumpeteriana, em contextos distintos, como uma indústria química, uma startup na área de biotecnologia, uma spin-off do setor energético e uma empresa da indústria de compressores.

Finalmente, no terceiro eixo, foram abordados temas relacionados à análise de diversos experimentos, tais como: comparações de sobretensões atmosféricas e de desempenho de aterramento em torres de transmissão, reuso de efluente na indústria têxtil, utilização de jatos contínuos de ar para arrasto de partículas depositadas em módulo fotovoltaico através de fluidodinâmica computacional, tratamento biológico de efluente empregando bioaumentador, a influência de fatores geométricos de peça e ferramenta sobre a precisão de trajetórias de ferramenta para microfresamento e desempenho de misturas diesel com diferentes teores de biodiesel de OGR.

Nesse sentido, esta obra constitui-se como uma coletânea de excelentes trabalhos, na forma de experimentos e vivências de seus autores. Certamente os trabalhos apresentados nesta obra são de grande relevância para o meio acadêmico, proporcionando ao leitor textos científicos que permitem análises e discussões sobre assuntos pertinentes para compreensão dos desafios atuais da Ciência, Tecnologia e Inovação para um mundo global.

Os nossos agradecimentos a cada leitor pela contribuição com esta obra. Aos leitores, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de novas reflexões significativas sobre o tema.

Ingrid Winkler  
Lilian Lefol Nani Guarieiro

# SUMÁRIO

## REVISÕES DE LITERATURA

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
PRODUÇÃO DE BIOSURFACTANTES UTILIZANDO COMO SUBSTRATO RESÍDUOS DO REFINO DO PROCESSAMENTO DE OLEAGINOSAS – UMA REVISÃO	
Márcio Costa Pinto da Silva Edna dos Santos Almeida Érika Durão Vieira Itana Rodrigues Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0131929071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
CONECTIVIDADE VEICULAR PARA REDUÇÃO DE EMISSÕES: UMA BREVE REVISÃO	
Marcus Vinícius Ivo da Silva Lilian Lefol Nani Guarieiro Paulo Renato Câmara da Silva Rafael Barbosa Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0131929072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
LOGÍSTICA REVERSA COMO INSTRUMENTO DA GESTÃO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTO SUSTENTÁVEIS – REVENDO A LITERATURA	
Clara Barretto Handro Francisco Uchoa Passos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0131929073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
METODOLOGIAS DE COMISSONAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DE NOVO PROCESSO EM UMA PLANTA INDUSTRIAL: UMA BREVE REVISÃO	
Valmir da Cruz de Souza Lílian Lefol Nani Guarieiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0131929074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>31</b>
REALIDADE AUMENTADA E APRENDIZADO DE MAQUINA PARA TRACKING NA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA	
Rosalvo Matos Neto Liz Azevedo Ingrid Winkler Valter de Senna	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0131929075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>39</b>
REALIDADE AUMENTADA E EFICIÊNCIA NA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Camila Santana Rossi Alex Álisson Bandeira Santos Ingrid Winkler Marinilda Lima Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0131929076</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 47**

TECNOLOGIA DE *LOW POWER WIDE AREA NETWORK* (LPWAN) PARA MONITORAMENTO DE FROTAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Paulo Renato Câmara da Silva  
Herman Augusto Lepikson  
Marcus Vinícius Ivo da Silva  
Rafael Barbosa Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.0131929077**

**CAPÍTULO 8 ..... 55**

UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE TÉCNICAS PARA CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE ELETROCARDIOGRAMA (ECG)

Jandson Santos Nunes  
Valter de Senna

**DOI 10.22533/at.ed.0131929078**

**CAPÍTULO 9 ..... 61**

ASPECTOS DO GERENCIAMENTO DA ETAPA DE ENCERRAMENTO DO CONTRATO DE GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NO BRASIL, COM ENFOQUE NA BAHIA

Lívia Fernanda Tavares Ornellas  
Luzia Aparecida Tofaneli  
Alex Álisson Bandeira Santos

**DOI 10.22533/at.ed.0131929079**

## **ANÁLISES DE CASES DE INOVAÇÃO**

**CAPÍTULO 10 ..... 69**

ESTUDO DE CASO: INOVAÇÃO PARA DIVERSIFICAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA À LUZ DA ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA

Alfredo Ruben Corniali  
Lara Machado Nelli  
Mariana Inah de Almeida  
Ingrid Winkler  
Renelson Sampaio

**DOI 10.22533/at.ed.01319290710**

**CAPÍTULO 11 ..... 79**

O CASE SUNEW ANALISADO NA ÓTICA NEO- SCHUMPETERIANA

Clara Barretto Handro  
Lívia Fernanda Tavares Ornellas  
Marcio Costa Pinto da Silva  
Ingrid Winkler  
Renelson Sampaio

**DOI 10.22533/at.ed.01319290711**



**CAPÍTULO 12 ..... 87**

O CASO DA NEOVECH – BIOTECNOLOGIA: PLATAFORMA PARA INOVAÇÕES EM DIFERENTES SEGMENTOS, UMA ANÁLISE SOB A ABORDAGEM NEO-SCHUMPETERIANA

Gabriela Chaves Valente

Taís Costa Lima

Silmar Batista Nunes

Ingrid Winkler

Renelson Sampaio

**DOI 10.22533/at.ed.01319290712**

**CAPÍTULO 13 ..... 95**

O CASE WISEMOTION SOB A ÓTICA NEOSCHUMPETERIANA

Antônio Rimaci Miguel Junior

Valmir da Cruz de Souza

Caroline C. Fernandes da Costa

Ingrid Winkler

Renelson Ribeiro Sampaio

**DOI 10.22533/at.ed.01319290713**

**CAPÍTULO 14 ..... 103**

UMA ANÁLISE DO CASE CLIEVER NA PERSPECTIVA SCHUMPETERIANA

Pedro Martins de Oliveira

Luciano Moura Costa Doria

Almir Filho

Renelson Ribeiro Sampaio

Ingrid Winkler

**DOI 10.22533/at.ed.01319290714**

**ESTUDOS PRELIMINARES E COMPARATIVOS EM DIVERSOS DOMÍNIOS DE APLICAÇÃO**

**CAPÍTULO 15 ..... 111**

ESTUDO COMPARATIVO DE SOBRETENSÕES ATMOSFÉRICAS EM DIFERENTES MODELOS DE TORRES DE TRANSMISSÃO

Raniere Varon Fernandes Mimoso

Guilherme Saldanha Kroetz

Daniel Travassos Afonso Bomfim

Frederico Ramos Cesário

**DOI 10.22533/at.ed.01319290715**

**CAPÍTULO 16 ..... 120**

ESTUDO COMPARATIVO DO DESEMPENHO DE ATERRAMENTO EM TORRES DE TRANSMISSÃO

Daniel Travassos Afonso Bomfim

Guilherme Saldanha Kroetz

Raniere Varon Fernandes Mimoso

Frederico Ramos Cesário

**DOI 10.22533/at.ed.01319290716**

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>128</b>
ESTUDO DE PROCESSOS DE REUSO DE EFLUENTE EM UMA INDÚSTRIA TÊXTIL	
Clara Rodrigues Pereira	
Lílian Lefol Nani Guarieiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01319290717</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>136</b>
ESTUDO PRELIMINAR DA UTILIZAÇÃO DE JATOS CONTÍNUOS DE AR PARA ARRASTO DE PARTÍCULAS DEPOSITADAS EM UMA FV ATRAVÉS DE FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL	
Pedro Freire de Carvalho Paes Cardoso	
Turan Dias Oliveira	
Paulo Roberto Freitas Neves	
Juliana de Oliveira Cordeiro	
Luzia Aparecida Tofaneli	
Alex Álisson Bandeira Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01319290718</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>144</b>
TRATAMENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTE EMPREGANDO BIOAUMENTADOR	
Stephanie de Melo Santana	
Edna dos Santos Almeida	
Michelle Cruz Costa Calhau	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01319290719</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>151</b>
ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES GEOMÉTRICOS DE PEÇA E FERRAMENTA SOBRE A PRECISÃO DE TRAJETÓRIAS DE FERRAMENTA PARA MICROFRESAMENTO	
Marcus Vinícius Pascoal Ramos	
Guilherme Oliveira de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01319290720</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>160</b>
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE MISTURAS DIESEL COM DIFERENTES TEORES DE BIODIESEL DE OGR	
Arx Henrique Pedreira Reis Bastos	
Keize Katiane dos Santos Amparo	
Egídio Teixeira de Almeida Guerreiro	
Maurício Lerina Bonifati	
Elliete Costa Alves	
Guilherme Cunha Martins	
Alex Brasil	
Caio Henrique Alves Maciel	
Rodrigo Alberto Moreira Gomes	
Lílian Lefol Nani Guarieiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.01319290721</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>168</b>

## ESTUDO DE CASO: INOVAÇÃO PARA DIVERSIFICAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA À LUZ DA ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA

### **Alfredo Ruben Corniali**

Centro Universitário SENAI CIMATEC, Doutorado  
GETEC  
Salvador - BAHIA

### **Lara Machado Nelli**

Centro Universitário SENAI CIMATEC, Doutorado  
GETEC  
Salvador - BAHIA

### **Mariana Inah de Almeida**

Centro Universitário SENAI CIMATEC, Doutorado  
GETEC  
Salvador - BAHIA

### **Ingrid Winkler**

Centro Universitário SENAI CIMATEC, PPG-  
GETEC  
Salvador - BAHIA

### **Renelson Sampaio**

Centro Universitário SENAI CIMATEC, PPG-  
GETEC  
Salvador - BAHIA

**RESUMO:** o presente trabalho tem como objetivo analisar sob a ótica neoshumpeteriana o caso de inovação da Elekeiroz. A partir da ideia de um funcionário, a Elekeiroz adaptou seu processo produtivo para obtenção do ácido butírico se tornando a primeira empresa da América Latina a produzir e comercializar o produto. Quanto à metodologia utilizada, foi realizado um estudo bibliográfico com o intuito

de explicitar alguns dos principais conceitos da corrente teórica selecionada para, em seguida, verificar como os elementos desta abordagem puderam ser observados no *case*. Foi possível concluir, sob o enfoque da lente teórica selecionada, o caso em questão pode ser considerado uma inovação e que os conceitos da abordagem neoschumpeteriana estão fortemente presentes no caso.

**PALAVRAS-CHAVE:** indústria química; inovação; abordagem neoshumpeteriana; neoshumpeteriana.

### CASE: ELEKEIROZ - INNOVATION FOR DIVERSIFICATION IN A CHEMICAL INDUSTRY IN LIGHT OF THE NEO-SCHUMPETERIAN APPROACH

**ABSTRACT:** The present work aims to analyze from the neo-shumpeterian point of view the innovation case of Elekeiroz, which, based on the idea of an employee, adapted its production process to obtain butyric acid, becoming the first company in Latin America to produce and market the product. As to the methodology used, a bibliographic study was carried out with the purpose of explaining some of the main concepts of the selected theoretical current, and then to verify how the elements of this approach could be observed in the case.

It was possible to conclude, under the focus of the selected theoretical lens, that the case in question can be considered an innovation and that the concepts of the neo-schumpeterian approach are strongly present in the case.

**KEYWORDS:** chemical industry; innovation; neo-schumpeterian approach.

## 1 | INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica é fator fundamental para o aumento da competitividade das empresas, cabendo destacar a importante diferença entre atividade inovativa, inovação e difusão dessa inovação. Para Conceição (2000), a inovação tecnológica, mesmo não sendo a etapa final do processo, é imprescindível para todo ciclo inovativo, uma vez que molda todo o processo. Para Tidd (2015) o mais relevante não é a invenção, mas a inovação que consegue funcionar técnica e comercialmente, que resulta em benefícios para a sociedade.

Ao reconhecer a importância da inovação tecnológica para que as empresas cresçam e se tornem mais competitivas, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) articulou a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), movimento que visa a estimular a estratégia inovadora das empresas brasileiras e ampliar a efetividade das políticas de apoio à inovação, um dos trabalhos resultou na publicação do livro: “Inovar é Criar Valor, 22 casos de inovação em micro, pequenas, médias e grandes empresas” (CNI, 2017). Deste trabalho foi extraído e analisado especificamente o caso da Elekeiroz, conforme descrito no estudo, uma empresa do setor petroquímico, de grande porte, com mais de 600 colaboradores, e cuja avaliação para inclusão neste estudo se encaixa dentro da categoria “inovação de produto” com expectativa de inserção global via inovação.

A análise aqui realizada visa identificar, sob a perspectiva de Schumpeter, com especial atenção no papel do empreendedor como sujeito promotor de transformação, quais são os fatores presentes na empresa que contribuíram para ser caracterizada como uma empresa inovadora na perspectiva schumpeteriana a partir da análise de um *case* específico que aconteceu dentro de sua estrutura produtiva e organizacional, que permite observar na dinâmica da empresa a sua vocação empreendedora e o possível impacto na configuração de mercado a partir deste processo. Salienta-se que esta análise é realizada a partir de um recorte específico, observando um *case* particular, no qual as dimensões da análise estão restritas a este processo específico com recorte de tempo restrito a ele, já que estamos falando de uma empresa com uma longa trajetória, mais de 100 anos de história de atuação no setor de especialidades químicas.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta Introdução, as principais contribuições dos precursores do neoschumpeterianismo serão explicitados na seção 2, seguido da caracterização do caso na seção 3.1 e da principal análise na seção 3.2. Na seção 4, se abordam os principais resultados encontrados, concluindo

com a análise proposta.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A adoção da teoria schumpeteriana nos permite avaliar as diversas dimensões da evolução da economia consolidando o conceito de inovação que foi acunhado ao longo dos anos de desenvolvimento de seu trabalho, adotando algumas dimensões que serão aqui utilizadas como referência para determinar a efetiva ocorrência de inovação na empresa.

Nas bases propostas por Schumpeter (1934) para a inovação podem ser considerados dois pilares: o primeiro considera a função de empreendedorismo como a atividade de transformar ou combinar fatores em produtos, ou seja, desenhar a função de produção; e o segundo, a natureza e a fonte de ganhos para alcançar o sucesso do empreendimento. Para conceituar o processo de empreendedorismo Schumpeter identifica cinco componentes fundamentais que podem ser observados no processo de evolução. Vale destacar que, para Schumpeter, neste contexto, o empreendedor possui um papel central na evolução, é ele que se constitui como autor principal da transformação. Estes elementos são apresentados abaixo, no quadro da figura 1, e serão utilizados para verificar a existência de componentes que caracterizam o processo de inovação na empresa.

I- Identificação do agente empreendedor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Refere-se a quem assume o papel de empreender ou homem de negócios; Schumpeter sinaliza que "o empreendedor é o homem que faz coisas novas e não necessariamente quem inventa";</li></ul>
II- Atividade de inovação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera a existência de atividade que resulta numa nova função de produção, além das atividades rotineiras; implementação da invenção. Elementos que diferenciam o <i>modus operandi</i> do empreendedor</li></ul>
III- Aspecto de liderança no empreendedorismo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indica o fato de fazer coisas diferentes daquelas feitas ordinariamente, o resultado do fenômeno causa-efeito inspira os outros;</li></ul>
IV- Recompensa pela atividade empreendedora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconhece o ganho decorrente da geração de um monopólio, devido ao fato da diferenciação frente aos concorrentes (ganho de monopólio).</li></ul>
V- Incorporação da função de empreendedor	<ul style="list-style-type: none"><li>• A função inovadora pode ser incorporada por uma pessoa, um grupo, ou pelo comportamento da organização. A empresa assume o papel de empreendedor como um atividade permanente para inovar</li></ul>

Figura 1. Elementos do processo de inovação na empresa.

Fonte: Schumpeter (1934)

A partir da identificação destes elementos se consolida um processo que da origem a uma inovação que, de acordo com o conceito de Schumpeter (1911), se reflete para o interior da organização. Costa (2006) reforça a produção de Schumpeter (1911,p.48-9) e define as diferentes origens de inovação, sendo: (1) Introdução de

um novo bem – ou seja, um bem com o qual os consumidores ainda não estejam familiarizados – ou de uma nova qualidade de um bem; (2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que, de modo algum, precisa ser baseado numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria; (3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não; (4) Conquista de uma nova fonte de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada; e (5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

A capacidade tecnológica possui relação direta com o desenvolvimento econômico industrial e diversas são as suas definições. Para delimitar o conceito de Capacidade Tecnológica Figueiredo (2009) estabelece a diferenciação em relação ao conceito de Aprendizagem Tecnológica, bem como a relação entre estes. O diagrama a seguir apresentado na figura 2 foi construído para ilustrar a abordagem do autor:



**Figura 2:** Correlação entre Capacidade e Aprendizagem Tecnológica elaborada com base em Figueiredo (2009). Elaboração própria.

O esquema apresentado na Figura 2 ilustra como se relacionam os conceitos de “capacidade tecnológica” e “aprendizagem tecnológica”. A capacidade tecnológica incorpora os recursos necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas de uma determinada empresa (FIGUEIREDO, 2005). A mesma funciona como um estoque de recursos à base de saber tecnológico, que se armazena em pelo menos quatro componentes: (a) sistemas técnico-físicos (capital físico); (b) tecido e sistemas

organizacionais e gerenciais (capital organizacional); (c) pessoas (capital humano); (d) produtos e serviços. Enquanto a aprendizagem tecnológica se configura como mecanismos para a captação deste conhecimento.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Caracterização Do Case

A Elekeiroz, em 2015, tornou-se a primeira empresa na América Latina a produzir e comercializar ácido butírico, este ácido é utilizado como matéria-prima pela indústria de aromas e fragrâncias e também pela indústria de alimentação animal, conforme trazido pelo *case*, a inovação da Elekeiroz foi uma descoberta que “aconteceu com uma boa dose de acaso”, quando uma das pessoas da equipe da empresa (capital humano) ao questionar um processo produtivo, trouxe uma oportunidade para a equipe de P&D (sistemas técnicos-físicos). A partir dessa descoberta os químicos da equipe, por meio de uma conversão simples, numa linha de produção já existente na planta desenvolveram novos parâmetros de processo (capital organizacional) e passaram a produzir ácido butírico praticamente puro (produtos e serviços).

### 3.2 Análise do case

Na primeira análise devemos observar que efetivamente houve uma transformação na empresa com aproveitamento do saber tecnológico, nos produtos e no mercado, restando avaliar se efetivamente este processo pode se constituir no que Schumpeter denomina como função de empreendedorismo. À luz desta análise, sobre a conceituação das variáveis que caracterizam um processo de empreendedorismo podemos dizer que efetivamente aconteceu uma inovação.

A importância de compreender e diferenciar “empreendedor” de “inovador” adquire especial relevância quando se observa que a capacidade empreendedora, via de regra, se constitui no elemento motor do desenvolvimento, que se incorpora como uma capacidade do empresário, da empresa ou da organização; outorga capacidade e se caracteriza pelo exercício continuado da função de empreendimento, que gera ganhos diferenciados para a organização. Isto fica em evidência pela existência de um “departamento de pesquisa e desenvolvimento” e de uma “gerência de inovação” como parte integrante da estrutura da empresa, o que identificamos como capital organizacional.

Um aspecto importante da empresa é que possui uma importante bagagem acumulada ao longo de seus mais de 100 anos de história, vasta experiência no desenvolvimento de processos, o que lhe permite dimensionar as necessidades de esforços para modificação, adequação e implementação de novos projetos.

No que refere à participação do Estado com a criação de estímulos, estas demandas envolveram investimento de capital para a implementação de uma nova

função de produção. Diante da necessidade, a empresa identifica a EMBRAPA (Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial), uma organização social do Poder Público Federal cuja função objetivo é o reconhecimento das oportunidades de exploração das sinergias entre instituições de pesquisa tecnológica e empresas industriais, visando o fortalecimento da capacidade de inovação brasileira (EMBRAPA, 2018). Desta forma, o Estado participa por meio da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas, tendo como foco as demandas empresariais e como ação o incentivo à inovação, compartilha o risco na fase pré-competitiva da inovação. Este processo é um importante estímulo ao setor industrial para inovar mais e com maior intensidade tecnológica. Vale destacar que a participação da empresa neste tipo de parcerias implica esforços e conhecimento dos mecanismos que o Estado oferece para estimular a competitividade das empresas brasileiras gerando sinergia para o desenvolvimento industrial. Através destes incentivos a ação do Estado colabora para desenvolver e potencializar a força competitiva das empresas para atuar tanto no mercado interno como no mercado internacional.

A atuação da empresa no mercado interno ainda não apresenta números expressivos no setor consumidor do ácido butírico, porém é importante destacar que este mercado cresce de forma contínua e desperta o interesse da empresa; a vantagem de ser o único produtor local e a possibilidade de abrir novos mercados representa oportunidades estratégicas. Assim, a empresa continua investindo para aumentar a participação neste mercado.

Vale sinalizar que esta inovação, apesar de representar uma grande oportunidade para a empresa, não foi a única, houve outras inovações. Os “mecanismos de retroalimentação recíproca”, apresentados anteriormente influíram na configuração da empresa, de fato essa transformação implicou em novo posicionamento estratégico da empresa, que prospecta atuar em mercados internacionais, têm investido internamente para qualificar os sistemas de produção, os controles de qualidade e a qualificação dos processos de fabricação, levando ao desenvolvimento de novos “produtos derivados” do ácido butírico. Este tipo de movimento pode ser considerado como um ciclo de inovação dentro da empresa.



I- Identificação do agente empreendedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reconhece a oportunidade de produzir ácido butírico, identifica a possibilidade de modificar um processo produtivo com esta finalidade e leva a proposta para avaliação;</li> </ul>
II- Atividade de inovação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificada a "idéia" oportunidade, o setor de inovação decide implementar algumas mudanças na cadeia produtiva para obter de forma economicamente viável o novo produto, o ácido butírico;</li> </ul>
III- Liderança no empreendedorismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Um novo produto, um novo mercado de atuação da empresa, abre novas oportunidades para atuar em mercados de alimentação animal e de aromas.</li> <li>• A empresa seria a única produtora em América Latina;</li> </ul>
IV- Recompensa pela atividade empreendedora	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Os ganhos decorrentes de um <b>novo produto</b> com maior <b>valor agregado</b>, que atende um <b>novo mercado</b> em franca expansão;</li> <li>•Substituição de produtos de importação;</li> </ul>
V- Incorporação da função de empreendedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>•A empresa continua a empreender, fortalece o departamento de P&amp;D, responsável por desenvolver novos produtos e busca impulsionar as inovações;</li> <li>•Submete seus produtos a certificação internacional para futuramente atender mercados mundiais;</li> </ul>

**Figura 3.** Quadro de variáveis e fatos que determinam a efetiva existência do empreendedor no case da Elekeiroz. Elaboração própria (adaptação)

Na estratificação das informações elencadas no quadro acima da figura 3, e relacionando com as respectivas variáveis propostas para conceitualizar o fenômeno de “Empreendedorismo”, fica claro que efetivamente há elementos para apontar que na atividade analisada está sim caracterizado este fenômeno.

Ao avaliar o caso sob a ótica da capacidade tecnológica definida por Figueiredo (2005), é possível inferir que a Elekeiroz foi competente ao montar seus mecanismos para captação e armazenagem de conhecimento. Foi o know-how pré-existente de seus colaboradores, somado ao processo estruturado para pesquisa e desenvolvimento que permitiu o surgimento da idéia de produzir ácido butírico e a posterior estruturação do processo produtivo para realizar sua produção. A capacidade tecnológica acumulada da empresa permitiu a geração de uma inovação que foi incorporada ao seu processo produtivo.

O caso da Elekeiroz ilustra a percepção de Figueiredo (2005) sobre a inovação, quando o autor aponta que esta pode ocorrer em diferentes graus e dimensões. Para análise do caso considerando as origens da inovação schumpeterianas foi elaborado o quadro apresentado na figura 4.



Figura 4. Avaliação da abrangência da Inovação no caso do Ácido Butírico da Elekeiroz com base nas origens schumpeterianas da Inovação. Fonte: Elaboração própria (2018)

Sob a ótica da inovação em produto, o ácido butírico já era um insumo produzido por alguns poucos países fora do Brasil, comercializado a nível global, conhecido e utilizado pelo mercado nacional através de importação, o que restringe o ineditismo neste caso apenas ao nível de empresa. Ao considerar a inovação em quanto ao método de produção, esta dimensão foi percebida como a mais expressiva, visto que mediante pequenas alterações em um processo produtivo existente a empresa conseguiu obter um novo produto comercializável, tornando-se a primeira produtora de ácido butírico a nível nacional e em América Latina, o que implicou na implementação de um novo processo produtivo para a empresa e para o país. Para inovação enquanto abertura de novo mercado, o caso se restringe apenas ao nível da empresa, já que a Elekeiroz passa a atuar em dois novos mercados, o mercado de alimentação animal e o de aromas alimentícios, na ocasião estes mercados consolidados nacionalmente, utilizavam o referido produto como matéria-prima, ainda que via importação. Considerando inovação como conquista de nova fonte de matéria prima, o case demonstra que ela ocorre tanto dentro da empresa, como nacionalmente, na medida em que o processo criado pela empresa estabeleceu uma nova forma de extração do ácido butírico e o pioneirismo da produção no Brasil se configurou como uma nova fonte de oferta do produto. Por fim, a inovação enquanto estabelecimento de uma nova configuração industrial não foi identificada neste caso, pois seu acontecimento não foi significativo a ponto de desencadear uma nova forma de atuação do produtor. Esta transformação é aqui analisada na perspectiva da atuação do empreendedor como criador, desenvolvedor de oportunidade, para tanto, e coincidindo com a análise de Shigueo (2015) que enfatiza “importante é o entendimento de que a ação do empreendedor é a que vai determinar se a oportunidade imaginada se transformará em uma oportunidade criada.” e neste caso essa atuação é determinante para o sucesso do case.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *case* analisado apresenta as dimensões decorrentes da teoria de Schumpeter podendo ser caracterizado como inovação em diferentes dimensões, considerando que as variáveis analisadas apresentam informações suficientes para a análise. A teoria desenvolvida por Schumpeter se demonstra válida para a caracterização do fenômeno de empreendedorismo e inovação, que puderam ser percebidos ao longo da análise deste *case*.

A análise permitiu concluir que a empresa apresenta características do empreendedor schumpeteriano, bem como maturidade para realizar transformações internas e segurança para enfrentar o ambiente competitivo. Foi percebido que a Elekeiroz aproveita as oportunidades disponíveis e incentivos oferecidos através da estrutura de ciência tecnologia e inovação do Estado, fortalecendo sua atuação em P&D e incorporando a inovação à rotina do trabalho. Mesmo apresentando uma inovação sem ruptura se reposiciona no mercado, aparece como único fornecedor local, crescendo e abrindo novos mercados. A empresa investe em parcerias e aproveita estímulos para colaboração, investindo em novos projetos com perspectivas futuras de lançamento de produtos derivados desta inovação, demonstrando o ciclo de inovação e a “destruição criativa”. Mesmo sendo uma empresa consolidada, com uma posição estabelecida no mercado, apresenta a dinâmica de uma empresa com otimismo, se empenha para conquistar novos mercados no futuro.

Os empreendedores e as empresas possuem características que os diferenciam, mesmo assim, necessitam estar preparados para as oportunidades, de fato a empresa demonstra empenho em se preparar para mercados futuros e novos produtos, e continua inovando. As inovações, por elas mesmas, não garantem o sucesso, se faz necessário uma boa combinação entre capacidade, habilidade para inovar e trabalho para criar as condições para fazer com que o negócio tenha sucesso. A Elekeiroz apresentou em sua estrutura robustez suficiente para o desenvolvimento de um projeto de inovação bem-sucedido, que permitiu a entrada em novos mercados e elevação da competitividade da empresa.

## REFERÊNCIAS

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **Inovar é criar valor: 22 casos de inovação em micro, pequenas, médias e grandes empresas**, Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.– Brasília: CNI, 2017.

CONCEIÇÃO, Octavio A. C., **A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural\***, Porto Alegre: Ensaio FEE, 2000

COSTA, A. **O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter**. Achyles Barcelos da Costa ano 4 - nº 47 - 2006 - 1679-0316

EMBRAPII. **Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. Institucional: quem**

**somos. Brasil.** Disponível em: <<http://embrapii.org.br/institucional/>>. Acesso em 12 de abril de 2018.

FIGUEIREDO. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. São Paulo em Perspectiva v. 19, n. 1, p. 54–69, 2005.

SHIGUEO, F. et al. Reflexões Sobre O Empreendedorismo: Uma Análise Crítica Na Perspectiva Da Economia Das Organizações. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 7, número 1, p. 65-80, MAR. 2014 - p.65 - DOI: 10.5902/198346597318

SHUMPETER, J. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1 ed., 1934). Tradução de Maria Sílvia Possas. **Coleção Os Economistas**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2008. 600 ISBN 978-85-7780-202-9.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-501-3



9 788572 475013