

**Cleberton Correia Santos**  
(Organizador)

---

**Estudos Interdisciplinares  
nas Ciências e da Terra  
e Engenharias**

---

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

# Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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>	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 1 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-621-8 DOI 10.22533/at.ed.218191109</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
<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

## APRESENTAÇÃO

O livro “**Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**” de publicação da Atena Editora apresenta em seu primeiro volume 35 capítulos relacionados temáticas de área multidisciplinar associadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo então na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CHÁ DE BOLDO: O SABER POPULAR FAZENDO-SE SABER CIENTÍFICO NO ENSINO DE QUÍMICA	
Andressa da Silva Muniz Monique Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2181911091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
A ESTRATÉGIA REGIONAL DE INOVAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SRIs NA AMÉRICA LATINA	
Guilherme Paraol de Matos Clarissa Stefani Teixeira Paulo Cesar Leites Esteves Solange Maria da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2181911092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
ENSINO DE TÉCNICAS LABORATORIAIS PELA ELABORAÇÃO DE SORVETE COM A FRUTA BERIBÁ/BIRIBÁ ( <i>Annona hypoglauca</i> )	
Minelly Azevedo da Silva Alice Menezes Gomes Amanda Carolilna Cândido Silva Iasmim Moreira Linhares João Vitor Hermenegildo Bastos Mel Naomi da Silva Borges Rebeca da Costa Rodrigues Nilton Fagner de Oliveira Araújo Elza Paula Silva Rocha Cleber do Amaral Barros Jamil Mariano Macedo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2181911093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
A ETNOMATEMÁTICA COMO RECURSO METODOLÓGICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA INVESTIGAÇÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNICESUMAR	
Eliane da Rocha Rodrigues Ivna Gurniski de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2181911094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>52</b>
USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA MAPEAMENTO EM ÁREAS AGRICULTÁVEIS	
Ana Paula Brasil Viana Railton Reis Arouche Pedro Henrique da Silva Sousa Edvan Carlos de Abreu Dheime Ribeiro de Miranda Lineardo Ferreira de Sampaio Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2181911095</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 58**

O USO DA CASCA DA BANANA COMO ADSORVENTE RENOVÁVEL DE ÍONS METÁLICOS TÓXICOS

Adriana O. Santos  
Danielle P. Freitas  
Fabiane A. Carvalho  
Fernando S. Melo  
Juliana F. C. Eller  
Stéphanie Calazans Domingues  
Boutros Sarrouh  
Willian A. Saliba

**DOI 10.22533/at.ed.2181911096**

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

STATIC MAGNETIC TREATMENT OF IRRIGATION WATER ON DIFFERENTS PLANTS CULTURES IMPROVING DEVELOPMENT

Yilan Fung Boix  
Albys Ferrer Dubois  
Elizabeth Isaac Alemán  
Cristiane Pimentel Victório  
Rosani do Carmo de Oliveira Arruda  
Ann Cuyppers  
Natalie Beenaerts  
Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

**DOI 10.22533/at.ed.2181911097**

**CAPÍTULO 8 ..... 85**

ANÁLISE DE ARQUITETURAS DE *DEEP LEARNING* APLICADO A UM BENCHMARK DE CLASSIFICAÇÃO

Henrique Matheus Ferreira da Silva  
Max Tatsuhiko Mitsuya  
Clayton André Maia dos Santos  
Anderson Alvarenga de Moura Meneses

**DOI 10.22533/at.ed.2181911098**

**CAPÍTULO 9 ..... 96**

ANÁLISE DE VITAMINA C USANDO TÉCNICAS DE FLUORIMETRIA, CROMATOGRAFIA E ELETROFORESE

Luana Gabriela Marmitt  
Sabrina Grando Cordeiro  
Verônica Vanessa Brandt  
Lucélia Hoehne

**DOI 10.22533/at.ed.2181911099**

**CAPÍTULO 10 ..... 106**

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA NO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IFC – *CAMPUS SANTA ROSA DO SUL*

Julian da Silva Lima  
Cassiano Scott Puhl  
Neiva Ignês Grando

**DOI 10.22533/at.ed.21819110910**

**CAPÍTULO 11 ..... 116**

A VISÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ARAPIRACA-AL SOBRE O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA

Janaína Kívia Alves Lima  
Elielma Lucindo da Silva  
Lilian Nunes Bezerra  
Janice Gomes Cavalcante  
Luis Carlos Soares da Silva  
José Edson Cavalcante da Silva  
Jhonatan David Santos das Neves  
Daniella de Souza Santos

**DOI 10.22533/at.ed.21819110911**

**CAPÍTULO 12 ..... 125**

APLICAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

André Felipe de Almeida Batista  
Ricardo André Cavalcante de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.21819110912**

**CAPÍTULO 13 ..... 138**

PRECIPITATION VARIABILITY ON THE STATE OF PARAÍBA IN ATMOSPHERIC CONDITIONS UNDER THE INFLUENCE OF UPPER LEVEL CYCLONIC VORTICES

André Gomes Penaforte  
Maria Marle Bandeira  
Magaly de Fatima Correia  
Tiago Rocha Almeida  
Flaviano Fernandes Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.21819110913**

**CAPÍTULO 14 ..... 148**

AS CONTRIBUIÇÕES DO PLANETÁRIO E CASA DA CIÊNCIA DE ARAPIRACA PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS NATURAIS

Luis Carlos Soares da Silva  
Janaína Kívia Alves Lima  
Janice Gomes Cavalcante  
Jhonatan David Santos das Neves  
Lilian Nunes Bezerra  
Daniella de Souza Santos  
José Edson Cavalcante da Silva  
Elielma Lucindo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.21819110914**

**CAPÍTULO 15 ..... 157**

POLÍMERO SULFONADO UTILIZADO COMO CATALISADOR HETEROGÊNEO NA REAÇÃO DE ESTERIFICAÇÃO

Victória Maria Ribeiro Lima  
Rayanne Oliveira de Araújo  
Jamal da Silva Chaar  
Luiz Kleber Carvalho de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.21819110915**

**CAPÍTULO 16 ..... 167**

ATIVIDADE CRIATIVA (AC): UM MODO ALTERNATIVO PARA MINISTRAR O CONTEÚDO DE UMA DISCIPLINA DO CURSO NOTURNO DE FARMÁCIA DA UFRJ

Aline Guerra Manssour Fraga  
Viviane de Oliveira Freitas Lione

**DOI 10.22533/at.ed.21819110916**

**CAPÍTULO 17 ..... 180**

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE MATERIAIS MULTIEXTUSADOS: SIMULAÇÃO DO REPROCESSAMENTO DO POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)

Fernando A. E Tremoço  
Ricardo S. Souza  
Valéria G. Costa

**DOI 10.22533/at.ed.21819110917**

**CAPÍTULO 18 ..... 186**

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE ARGILAS BENTONÍTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE NANOCOMPÓSITOS POLIMÉRICOS

Carlos Ivan Ribeiro de Oliveira  
Nancy Isabel Alvarez Acevedo  
Marisa Cristina Guimarães Rocha  
Joaquim Teixeira de Assis  
Alexei Kuznetsov  
Luiz Carlos Bertolino

**DOI 10.22533/at.ed.21819110918**

**CAPÍTULO 19 ..... 197**

AVALIAÇÃO PELA MODA, MÉDIA OU MEDIANA?

Luiz Fernando Palin Droubi  
Norberto Hochheim  
Willian Zonato

**DOI 10.22533/at.ed.21819110919**

**CAPÍTULO 20 ..... 221**

COMPARAÇÃO ENTRE O MÉTODO DAS SOLUÇÕES FUNDAMENTAIS E O MÉTODO DOS VOLUMES FINITOS APLICADOS A UM PROBLEMA BIDIMENSIONAL DE DIFUSÃO DE CALOR

Bruno Henrique Marques Margotto  
Carlos Eduardo Polatschek Kopperschmidt  
Wellington Betencurte da Silva  
Júlio Cesar Sampaio Dutra  
Luiz Alberto da Silva Abreu

**DOI 10.22533/at.ed.21819110920**

**CAPÍTULO 21 ..... 230**

SINERGISMO DE MISTURAS DE COMPLEXOS ENZIMÁTICOS UTILIZADAS NA HIDRÓLISE DA CELULOSE EXTRAÍDA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR PRÉ-TRATADO COM  $H_2SO_4/H_2O_2$ , EM MEIO ALCALINO

Leila Maria Aguilera Campos  
Luciene Santos de Carvalho  
Luiz Antônio Magalhães Pontes  
Samira Maria Nonato de Assumpção  
Maria Luiza Andrade da Silva  
Heloise Oliveira Medeiros de Araújo Moura  
Anne Beatriz Figueira Câmara

**DOI 10.22533/at.ed.21819110921**

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>238</b>
CONCEPÇÕES DE LINGUAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA LINGUAGEM MATEMÁTICA	
Cíntia Maria Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.21819110922	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>248</b>
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE SOFTWARE INTERATIVO PARA PROJETOS CONCEITUAIS DE AERONAVES	
Carlos Antonio Vilela de Souza Filho	
Giuliano Gardolinski Venson	
Jefferson Gomes do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.21819110923	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>260</b>
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: UM OLHAR PARA O PROCESSO FORMATIVO POSSIBILITADO POR OBSERVAÇÕES DE AULA	
Mariele Josiane Fuchs	
Cláudia Maria Costa Nunes	
Elizangela Weber	
Lucilaine Goin Abitante	
DOI 10.22533/at.ed.21819110924	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>269</b>
OTIMIZAÇÃO DOS CUSTOS FINANCEIROS DE UMA MADEIREIRA UTILIZANDO PROGRAMAÇÃO LINEAR	
Brenno Souza de Oliveira	
Edson Patrício Barreto de Almeida	
Vitor Miranda Sousa Brito	
DOI 10.22533/at.ed.21819110925	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>280</b>
ESTUDO ATUALIZADO E ABRANGENTE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS DE GEOPROSPECÇÃO ELÉTRICA	
Pedro Henrique Martins	
Antonio Marcelino da Silva Filho	
Kaiisson Teodoro de Souza	
Márcio Augusto Tamashiro	
Humberto Rodrigues Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.21819110926	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>292</b>
FIQUE SABENDO: PLATAFORMA ACADÊMICA DE COMUNICAÇÃO	
Marco Antônio Castro Martins	
Lúcio Flávio de Jesus Silva	
George Miler Gomes Farias	
Diego Lisboa Pires	
DOI 10.22533/at.ed.21819110927	

**CAPÍTULO 28 ..... 300**

INVESTIGAÇÃO ESTRUTURAL, MORFOLÓGICA E FOTOCATALÍTICA DE MICROCRISTAIS DE  $\beta$ -(Ag<sub>2-2x</sub>Zn<sub>x</sub>)MoO<sub>4</sub>

Fabiana de Sousa Cunha  
Francisco Henrique Pereira Lopes  
Amanda Carolina Soares Jucá  
Lara Kelly Ribeiro da Silva  
Keyla Raquel Batista da Silva Costa  
Júlio César Sczancoski  
Francisco Eroni Paz dos Santos  
Elson Longo  
Laécio Santos Cavalcante  
Gustavo Oliveira de Meira Gusmão

**DOI 10.22533/at.ed.21819110928**

**CAPÍTULO 29 ..... 325**

PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA TEMÁTICA SANEANTES

Egle Katarinne Souza da Silva  
Luislândia Vieira de Figueredo  
Felícia Maria Fernandes de Oliveira  
Luiz Antonio Alves Fernandes  
Edilson Leite da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.21819110929**

**CAPÍTULO 30 ..... 339**

INFLUÊNCIA DO SnCl<sub>2</sub> NA COPOLIMERIZAÇÃO DE NORBORNENO E ÁCIDO 5-NORBORNENO-2-CARBOXÍLICO VIA ROMCP CATALISADO POR RuCl<sub>2</sub>(PCy<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHR

Sâmia Dantas Braga  
Aline Aparecida Carvalho França  
Vanessa Borges Vieira  
Talita Teixeira da Silva  
Aline Estefany Brandão Lima  
Ravane Costa e Silva  
Luís Fernando Guimarães Nolêto  
Nouga Cardoso Batista  
José Milton Elias de Matos  
Benedito dos Santos Lima Neto  
José Luiz Silva Sá  
Geraldo Eduardo da Luz Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.21819110930**

**CAPÍTULO 31 ..... 347**

MONITORAMENTO DE DESEMPENHO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO À REDE ELÉTRICA DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CAMPUS PAU DOS FERROS

José Henrique Maciel de Queiroz  
José Flávio Timoteo Júnior  
Rogério de Jesus Santos

**DOI 10.22533/at.ed.21819110931**

**CAPÍTULO 32 ..... 357**

REDE FEDERAL EM SANTA CATARINA: ORIGEM, TRAJETÓRIA E ASPECTOS GERENCIAIS

Sônia Regina Lamego Lino

**DOI 10.22533/at.ed.21819110932**

<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>371</b>
SISTEMA DE EDUCAÇÃO CORPORATIVA: EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS E CHINESAS PARA A INOVAÇÃO	
Regina Wundrack do Amaral Aires	
Cleunisse Aparecida Rauen De Luca Canto	
Patricia de Sá Freire	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110933</b>	
<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>385</b>
VARIABILIDADE TEMPORAL DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM FOLHAS DE <i>Eucalyptus microcorys</i>	
Gilmara Aparecida Corrêa Fortes	
Pedro Henrique Ferri	
Suzana da Costa Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110934</b>	
<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>397</b>
OXIDAÇÃO SELETIVA DO METANOL A FORMALDEÍDO ASSISTIDA POR N <sub>2</sub> O SOBRE CATALISADOR Co,Ce DERIVADOS DE HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES	
Oséas Silva Santos	
Giulyane Felix de Oliveira	
Artur José Santos Mascarenhas	
Heloyza Martins. Carvalho Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110935</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>408</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>409</b>

## A ESTRATÉGIA REGIONAL DE INOVAÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SRIs NA AMÉRICA LATINA

### **Guilherme Paraol de Matos**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Florianópolis – Santa Catarina - Brasil

### **Clarissa Stefani Teixeira**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Florianópolis – Santa Catarina - Brasil

### **Paulo Cesar Leites Esteves**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

### **Solange Maria da Silva**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

**RESUMO:** A União Europeia (UE) desenvolveu na década de 90 a Estratégia Regional de Inovação (ERI) para orientar a implementação de Sistemas Regionais de Inovação. A partir de 2010, a UE iniciou uma série de estudos para identificar e cooperar com a implementação de ERIs na América Latina. Com base em tais estudos, o presente artigo tem como objetivo analisar a Estratégia Regional de Inovação da União Europeia, para a implementação de Sistemas Regionais de Inovação efetivos e a sua parceria com países estudados pela Comissão Europeia: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Peru e Uruguai. A pesquisa é qualitativa e bibliográfica, a partir de artigos das bases de dados Scopus, Web of Science

e S-Wopec. A pesquisa abordou o conceito de Sistemas Regionais de Inovação, apresentou um panorama da Política Regional da União Europeia e, detalhou o conceito de Estratégia Regional de Inovação, atualmente denominada Especialização Inteligente. Por fim, estudos realizados em cooperação com a América Latina foram apresentados. O artigo conclui que a Estratégia Regional de Inovação é uma abordagem que pode ser aplicada a qualquer região, e que contribui para o fortalecimento de Sistemas Regionais de Inovação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas Regionais de Inovação; Estratégias Regionais de Inovação; Especialização Inteligente.

### EUROPEAN UNION REGIONAL INNOVATION STRATEGY TO GUIDE THE IMPLEMENTATION OF RIS IN LATIN AMERICA

**ABSTRACT:** In the 1990s, the European Union (EU) developed a Regional Innovation Strategy (RIS) to guide the implementation of Regional Innovation Systems. As of 2010, the EU has initiated a series of studies to identify and cooperate with the implementation of RISs in Latin America. Based on these studies, this article aims to analyze the European Union's Regional Innovation Strategy for the implementation of

effective Regional Innovation Systems and its partnership with countries studied by the European Commission: Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Mexico, Peru and Uruguay. This research is qualitative and bibliographical, based on articles from the Scopus, Web of Science and S-Wopec databases. In order to achieve the objectives, the research addressed the concept of Regional Innovation Systems, presented an overview of the Regional Policy of the European Union and detailed the concept of Regional Innovation Strategy, now called Intelligent Specialization. Finally, been were presented cooperative studies in Latin America. The article concludes that the Regional Innovation Strategy is an approach that can be it applied to any region, and contributes to the strengthening of Regional Innovation Systems.

**KEYWORDS:** Regional Innovation Systems; Regional Innovation Strategies; Intelligent Specialization.

## 1 | INTRODUÇÃO

Após a segunda Guerra Mundial, a inovação se tornou sinônimo de diferencial competitivo e o principal elemento de desenvolvimento econômico (Godin, 2015). Schumpeter (1988) definiu a inovação como a “destruição criativa” que gera um impulso interno capaz de transformar a economia, promover o desenvolvimento e renovar o capitalismo. Devido a sua relevância a inovação passou a fazer parte da agenda econômica das nações e, a ser tratada como prioridade pelas organizações (Laranja, Uyarra & Flanagan, 2008; Godin, 2015; Kerry & Danson, 2016).

Dentro desse contexto, o nível regional vem se tornando o principal foco de políticas e estratégias públicas para promover a inovação, principalmente com foco na redução das desigualdades regionais (Tödtling, Asheim & Boschma, 2013; Yakovleva, Azarova & Titova, 2015). Segundo Fiore, Grisorio & Prota (2011) as regiões podem ter sucesso em competir com grandes indústrias globais graças a ativos específicos, mesmo em indústrias que se caracterizam por uma intensa concorrência internacional.

Uma abordagem amplamente adotada para destacar políticas e medidas que aumentem a capacidade de inovação das regiões são os Sistemas Regionais de Inovação (SRIs) (Asheim, Grillitsch & Trippl, 2015; Moutinho, Oliveira, Coelho & Manso, 2015). O conceito de Sistemas Regionais de Inovação advém da percepção da inovação como um processo interativo e ligado ao território, estimulado e influenciado por muitos atores, levando à geração, uso e disseminação do conhecimento, facilitando assim a dinâmica de aprendizagem (Cooke, 2004; Doloreux & Parto, 2005; Laranja, Uyarra & Flanagan, 2008; Moutinho et al., 2015).

Políticas regionais para estímulo da economia da União Europeia (UE), por exemplo, estruturam e formalizam o estabelecimento de Sistemas Regionais de Inovação. Partícipe desse movimento, foi criada na década de 90 uma Estratégia Regional de Inovação (ERI) para desenvolver os SRIs da União Europeia (Comissão

Europeia, 2015).

Os projetos da Estratégia Regional de Inovação iniciaram em 1994, para promover a inovação local como parte de seu desenvolvimento econômico e aproximá-las ao desempenho inovador das regiões mais desenvolvidas. Desde então, a ERI foi continuamente melhorada, uma vez que, possuía fragilidades e falta de eficiência na identificação de prioridades e formas de cooperação prática entre as regiões. Esta evolução resultou na fase atual da ERI conhecida como Especialização Inteligente, também denominada por RIS3 (Foray et al., 2012).

Mesmo sendo criada para a Europa, a especialização inteligente não é uma abordagem que se aplica apenas a realidade europeia. A vantagem dessa metodologia é a sua aplicabilidade a qualquer região genérica de um país ou de qualquer Sistema Regional de Inovação (Terra & Plonski, 2006). Este movimento é incentivado pela própria UE, que propõe parcerias com outros países para implementação da especialização inteligente.

Dentre tais relações, destaca-se as interações com a América Latina, que desde 2007 gerou projetos para troca de experiências entre as autoridades regionais da América Latina e Europa. Dentro desse contexto, esta pesquisa tem como objetivo analisar a Estratégia Regional de Inovação da União Europeia, para a implementação de Sistemas Regionais de Inovação efetivos e a sua parceria com países estudados pela Comissão Europeia: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Peru e Uruguai.

## 2 | METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental. A pesquisa qualitativa compreende um conjunto de técnicas interpretativas que visam descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. (Lakatos, 2010). A pesquisa bibliográfica abrange toda obra científica já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisa, monografias, teses, etc. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto (Lakatos, 2010). A análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (Ludke & André, 1986).

A pesquisa bibliográfica foi efetuada em artigos científicos nas bases de dados: Web of Science; Scopus e na revista Circle da Universidade Lund na base de dados S-WOPEC. A revista Circle foi escolhida por disponibilizar estudos específicos sobre pesquisa em inovação. Para seleção dos artigos foram inseridas as palavras-chave “regional innovation system” e “regional innovation strategies”. Os dados e

documentos recuperados para o estudo sobre a Estratégia Regional de Inovação da União Europeia foram consultados na Plataforma Especialização Inteligente – S3, disponibilizado pela Comissão Europeia. Os estudos sobre a América Latina foram consultados no Portal da Comissão Europeia. O motivo para seleção desses países é baseado nos autores Asheim, Grillitsch e Trippl (2015), que foram críticos quanto a existência de SRIs em países não desenvolvidos.

## 3 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 Sistemas regionais de inovação

As abordagens atuais de desenvolvimento focam na região e no seu potencial competitivo, num ambiente cada vez mais integrado com outras regiões e países. O desenvolvimento regional conecta-se com regiões exteriores, mas é impulsionado cada vez mais, pela capacidade da região em aproveitar seus recursos internos baseados em economias de aglomeração e pela formação de Sistemas Regionais de Inovação (Fochezatto, 2010).

Segundo Doloreux & Parto (2005) um Sistema Regional de Inovação é a interação de um conjunto de interesses privados e públicos, instituições formais e outras organizações que funcionam de acordo com os arranjos e relacionamentos organizacionais e institucionais favoráveis à geração, uso e disseminação do conhecimento.

O conceito de SRI combina insights da literatura sobre Sistemas de Inovação com as contribuições dos modelos de inovação territorial. O primeiro, compreende a inovação como resultado da interação de vários atores, reconhecendo na inovação um processo complexo e interativo. O segundo, corresponde a importância da região e do território para a troca de conhecimento e aprendizagem, facilitadas pela interação próxima e capital humano, além da exploração das características locais como fator de competitividade (Asheim, Grillitsch & Trippl, 2015). A abordagem de Sistemas Regionais de Inovação é apoiada pela União Europeia (UE), que tem promovido ativamente a regionalização e a governança regional nos estados membros, baseados na construção de um forte elo entre o econômico e o político. Baseiam-se para isso, no estabelecimento de uma estrutura institucional regida localmente para apoiar um sistema econômico também localmente orientado (Amin, 2007).

A noção de SRIs têm essencialmente informado este debate, fornecendo um quadro para a concepção e implementação de Estratégias Regionais de Inovação em todo o mundo e abrindo o caminho para políticas amplas e personalizadas de Sistema de Inovação (Asheim, Grillitsch & Trippl, 2015). A abordagem de SRI, portanto, está amplamente guiando as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) na Europa. A seção 3.2 trará luz sobre tais estratégias e sua relação com a

### 3.2 Estratégia regional de inovação da união europeia

Baseado no conceito de Sistemas Regionais de Inovação, a UE vem desenvolvendo políticas públicas que apoiam o desenvolvimento regional. A estratégia de crescimento Europa 2020 preconiza que a UE deve tornar-se uma economia inteligente, sustentável e inclusiva (Tang et al., 2015). Entre as políticas regionais da União Europeia, a Comissão Europeia tem sido ativa na promoção da definição de Estratégias Regionais de Inovação e no desenvolvimento de Sistemas Regionais de Inovação, com o objetivo de promover a cooperação de valor acrescentado entre países, regiões, empresas e instituições de P&D e universidades (Comissão Europeia, 2015). A seção 2.3 apresenta a Estratégia Regional da Inovação.

Projetos para criação de uma Estratégia Regional de Inovação (ERI) iniciaram em 1994, e sofreu um processo de transformação ao longo desse período. A ERI abriu o caminho para o que se tornou uma sabedoria convencional nos debates contemporâneos, ou seja, a necessidade de uma adaptação das políticas regionais de inovação que sejam sensíveis às pré-condições específicas, potenciais e desafios encontrados em uma região. Essas políticas de inovação, baseadas no local, são uma pedra angular da nova abordagem de especialização inteligente defendida pela Comissão Europeia (Asheim, Grillitsch & Tripl, 2015). A existência da ERI revela as preferências de uma região em termos de sua especialização atual, mas também qual a visão de futuro e o caminho para o desenvolvimento. A este respeito, é mais conclusivo do que um simples olhar para a distribuição do setor de uma economia regional, e pode melhor informar a identificação de oportunidades de cooperação nas áreas de P&D, inovação e desafios regionais (Castilho & Paton, 2016).

A ERI, segundo Oughton (2000), é uma metodologia que se ajusta a projetos regionais baseado em redes de desenvolvimento formadas por diversos atores, onde as empresas definem suas necessidades e definem o plano de ação para atender a tais demandas. A rede desenvolve um consenso regional e estabelece uma estratégia clara e viável para promover a competitividade das empresas estabelecidas da região, por meio da inovação e, define as ações necessárias à implementação dessa estratégia (Szczech-Pietkiewicz, 2013).

Iniciativas ERI produzem como saída uma estratégia de inovação regional, geralmente mobilizando uma combinação de instrumentos para atuar em nível regional, criando o ambiente certo, em particular para as instituições, possibilitando condições para incrementar a capacidade de inovação da economia regional (Terra & Plonski, 2006).

A vantagem dessa metodologia é a sua aplicabilidade a qualquer região genérica de um país ou a qualquer SRI. Isso porque os próprios atores regionais, organizados em redes, serão os responsáveis pelo processo de desenvolvimento estabelecido nas metas estratégicas e nas ações a serem implementadas (Terra &

Plonski, 2006). Exemplo dessa aplicabilidade é a parceria que a UE com a América Latina para aplicação da Estratégia Regional de Inovação nos SRI dos países latinos (Comissão Europeia, 2015).

Estratégias regionais anteriores apresentaram algumas falhas, e como resultado, as políticas regionais de inovação demonstraram falta de eficiência na identificação de prioridades e formas de cooperação prática entre regiões. Além de tudo, recursos governamentais ficaram mais escassos (Foray et al. 2012). A identificação de tais falhas e a proposição de ações para a melhoria da ERI resultaram na construção do conceito de especialização inteligente atual, conhecida como *Regional Innovation Strategy – Smart Specialization (S3)*.

### 3.2.1 Especialização Inteligente – RIS3

Concebida no âmbito da reforma da política de Coesão da Comissão Europeia, a Especialização Inteligente é uma abordagem caracterizada pela identificação de áreas estratégicas de intervenção. A especialização inteligente é uma abordagem inovadora que visa impulsionar o crescimento e o emprego na Europa, permitindo que cada região identifique e desenvolva as suas próprias vantagens competitivas. Por meio da sua parceria e abordagem ascendente, a especialização inteligente reúne autoridades locais, universidades, esferas empresariais e a sociedade civil, trabalhando para a implementação de estratégias de crescimento a longo prazo, apoiadas por fundos da União Europeia (Comissão Europeia, 2018).

A figura 1 apresenta os três pilares da abordagem Especialização Inteligente que constitui seu diferencial em relação às fases anteriores da ERI. Primeiro, é **Inteligente**. Isto significa identificar os pontos fortes e os ativos comparativos da região; Segundo, é **Especializada**. Busca priorizar o investimento em pesquisa e inovação em áreas competitivas; e, por fim, é **Estratégica**, ao definir uma visão compartilhada para a inovação regional.

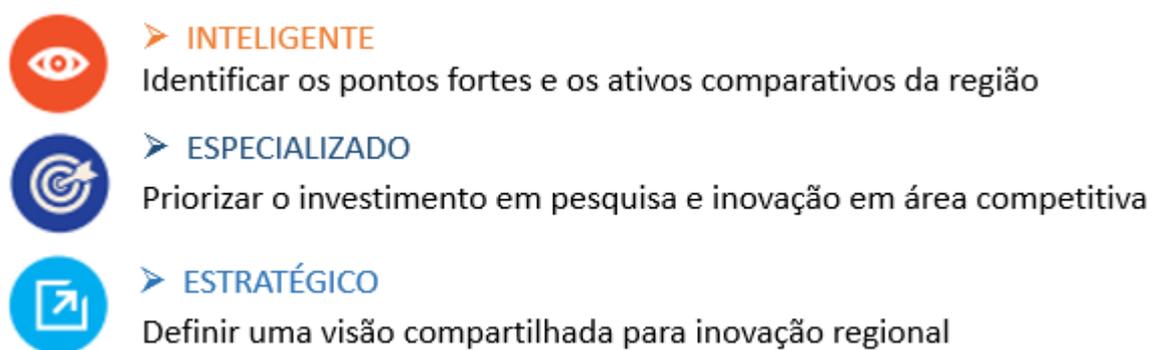


Figura 1: Inteligente, Especializada e Estratégica

Fonte: Adaptado de Comissão Europeia (2018)

O conceito de Especialização Inteligente contém elementos que já eram evidentes na literatura de sistemas de inovação, de empreendedorismo e crescimento, e em literatura (OCDE, 2012). No entanto, o traço distintivo é o seu surgimento na sequência destas literaturas, de modo, a proporcionar uma lógica política de priorização clara, que é adequada para a promoção de inovação em uma ampla variedade de configurações regionais e, em particular no ambiente heterogêneo de regiões da UE (McCann & Ortega-Argilés, 2013).

A plataforma *Smart Specialization Platform* (Plataforma S3), desenvolvida pela Comissão Europeia, disponibiliza documentos sobre a Especialização Inteligente, diversas ferramentas e ações realizadas, assim como, um repositório do conhecimento que apresenta todos os estudos relacionados, realizados pela Comissão Europeia. É possível ter acesso a estudos sobre 28 países da União Europeia e do mundo, como Brasil; Chile; China; Peru; Austrália; México; Noruega; Colômbia; Argentina; Canadá; África do Sul e Chile. Para este estudo foram selecionados os países da América Latina.

O motivo para seleção desses países é baseado nos autores Asheim, Grillitsch e Trippl (2015), que foram críticos quanto a existência de SRIs em países não desenvolvidos. Segundo os autores, podem faltar elementos importantes para a formação de SRIs, como falta de organizações hábeis e atores regionais mal conectados, assim, tais instituições podem mais restringir do que fomentar a inovação. Nesses países, os SRIs caracterizam-se por um baixo nível de capacidade das empresas nacionais, da mão-de-obra, e ainda, das organizações geradoras de conhecimento, como universidades e organizações de pesquisa. Como demonstrado, a ERI oferece uma análise formal, compartilhada e rica, definindo prioridades, conceitos e políticas de ajuste juntamente com os instrumentos mais adequados para a visão de inovação e desenvolvimento da região e, portanto, pode ser aplicada a qualquer região. A Comissão Europeia tem realizado parcerias para realização de estudos para implementar estratégias em países como Chile, Colômbia, México, Brasil, Argentina, Costa Rica, Equador, Peru e Uruguai (Comissão Europeia, 2015).

### **3.3 Especialização Inteligente nos países da América Latina**

Em primeiro lugar, a política regional europeia procura garantir que os benefícios do mercado único na Europa, com base na livre circulação de bens e serviços, trabalho e capital, sejam tão amplamente distribuídos quanto possível. Entre as características da política regional da UE que interessam aos países terceiros, como a China, a Rússia e o Brasil, bem como, às organizações internacionais MERCOSUL e a ASEAN, constam a dimensão financeira e a segmentação geográfica dos recursos entre Estados-Membros e regiões, os objetivos geográficos e estratégicos e, as diferentes dimensões do sistema.

Corina Cretu, comissária da Política Regional da União Europeia cita no relatório

Europa, América Latina e Caraíbas (2015), que um dos objetivos da Comissão Europeia é levar essa metodologia para outras regiões e firmar parcerias. Esse é o caso da cooperação entre América Latina e Europa.

O conceito de Especialização Inteligente, aplicado na União Europeia, está sendo acompanhado por países e regiões da América Latina. O interesse nesta abordagem, baseada no reforço das capacidades de inovação regional, está incentivando uma reflexão territorial, processos participativos e uma visão coletiva relacionados com as perspectivas de inovação da região.

O documento *Eu-Latin America Cooperation on Regional Innovation Strategies in the Framework of Regional Policy*, traz as principais características dos SRIs nos países latino-americanos, vistas no quadro 1.

País	Estratégia
Argentina	A Argentina não possui atualmente estratégias regionais de inovação em andamento. No entanto, algumas regiões contam com ecossistemas de inovação importantes, o que resultou na criação de agências provinciais de inovação. A nível nacional, a Argentina criou o Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação “Argentina Inovadora 2020”. Praticamente todas as regiões contam apenas com um escritório do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação Produtiva, e ferramentas políticas definidas a nível regional, em sua maioria dependentes do governo central.
Brasil	O governo federal concentra os principais órgãos responsáveis pela formulação de políticas e gestão e coordenação do sistema. A atual política de ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) visa consolidar e atualizar o Sistema Nacional de Inovação, integrando todas as regiões e crescente apoio público para a política de inovação e P&D. Alguns estados têm desenvolvido as suas próprias ERIs, em nível estadual. É importante notar que o Sistema Nacional de Inovação é altamente formalizado e, neste quadro, é mais fácil para os estados e regiões definirem o seu desenho institucional e político.
Chile	A cooperação europeia foi um marco em relação à criação de Sistemas Regionais de Inovação. No entanto, existem lacunas importantes a serem resolvidos nas relações internas e funções de sistemas regionais de inovação.
Equador	As regiões do Equador não possuem ERIs em andamento. O país está no momento passando por um processo de modificação para agregar valor à sua matriz de produção nacional. Um dos pilares desta matriz é a pesquisa e a inovação, o que resultou na criação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia, Inovação e Saberes Ancestrais (SNCTISA).
Colômbia	A partir de 2012, a maior parte das regiões colombianas publicaram os Planos Estratégicos Departamentais para a Ciência, a Tecnologia e a Inovação (PEDCTI). Os PEDCTIs contam há 10 anos com um esquema para o desenvolvimento de políticas e ferramentas voltadas para o fortalecimento de sistemas regionais de inovação e marcam e enfocam os esforços de investimentos futuros pelo setor público. Conseqüentemente, a maioria das regiões estabeleceu um orçamento e um plano de financiamento em 10 anos.
México	Uma iniciativa nacional, liderou o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CONACYT) que realizou a concepção e desenvolvimento das Agendas Regionais de Inovação. Espera-se que estas agendas se tornem um instrumento de política pública para coordenar a interação dos estados com diferentes níveis de apoio à inovação e, em particular, os programas de CONACYT para promover investimentos conjuntos em setores e nichos de grande influência nas economias regionais.
Peru	O Peru não tem estratégias de SRIs para o país. No entanto, em 2014, o Ministério da Indústria, em consonância com o Plano Nacional de diversificação produtiva, iniciou um processo promissor, que poderia impulsionar a estruturação de SRIs e o desenvolvimento dos setores de maior valor agregado. Outra iniciativa é o Programa Nacional de Inovação para a Competitividade e Produtividade, também conhecido como inovar Peru, criado em 2014.

Uruguai	Atualmente não tem estratégias regionais de inovação. No Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Uruguai, um dos objetivos é promover inovações locais dentro de uma estrutura descentralizada de desenvolvimento regional. No entanto, eles não têm sido capazes de avançarem em direção a esta meta de maneira satisfatória.
---------	--

Quadro 1: Principais características dos SRIs nos países latino-americanos

Fonte: Comissão Europeia (2015)

Um novo estudo realizado por Barroeta, Prieto, Paton, & Palazuelos (2017) trouxe novos indicadores sobre os países apresentados no quadro 1. O Chile está avançando rumo a um sistema descentralizado de políticas de inovação. Para prosseguir, é fundamental elaborar planos estratégicos de financiamento que assegurem a aplicação dos programas regionais. No Brasil, o desenvolvimento da coordenação horizontal entre Estados, pode permitir sinergias importantes nos esforços realizados por alguns estados, no sentido da definição das suas estratégias de especialização, bem como, apoiar outros Estados que estejam atrasados. A Colômbia e o Peru podem enfatizar aspectos relacionados com os recursos públicos destinados aos programas de inovação, a consolidação dos sistemas de governação e a definição das prioridades de especialização regional. O México deve redobrar esforços para a coordenação entre o nível nacional de definição das políticas e as iniciativas locais e estatais de especialização. Na Argentina, um enquadramento que estimule o processo de regionalização e as estratégias de inovação, incorporando as províncias mais periféricas no âmbito de aplicação central, pode contribuir para identificar as potencialidades de inovação numa escala subnacional. As especificidades de cada país são elencadas no quadro 2.

País	Documentos seguem a metodologia RIS/RIS3	Principais barreiras/ obstáculos à aplicação de uma estratégia RIS3	Aspectos de êxito identificados	Situação atual	Aspectos a enfatizar para a aplicação de uma RIS3
Argentina	Não	Concentração metropolitana de Buenos Aires e eixo Buenos Aires-Córdoba	-	RIS não faz parte da estratégia	Regionalizar a estratégia nacional de inovação
Brasil	Sim, no caso da estratégia nacional e regional são idênticos às estratégias metropolitanas de Brasília/Pernambuco	Diferenças significativas em termos de desenvolvimento, especialização da produção e estrutura empresarial entre estados	Os polos de especialização regional relacionados com grandes empresas	Significativa diversidade de situações entre estados	Coordenar todas as ações entre estados

Chile	Sim	Financiamento está centralizado	As estratégias regionais em várias regiões definiram as prioridades setoriais	Fase de aplicação das estratégias	Definir o sistema de financiamento regional da RIS3, e programas estratégicos de especialização inteligente.
Colômbia	Formalmente Sim	As dificuldades políticas limitam a coordenação dos estados das estratégias dos territórios	“Ruta N” em Medellin	Fase de definição e consulta	Destinar mais recursos públicos e reforçar o sistema de governação
México	Sim, as agências de inovação regional	Configuração deficiente das estratégias dos estados e das autoridades federais	O agrupamento de Querétaro no domínio aeronáutico	Desigualdade nos estados na aplicação das estratégias	Definida pelo governo central, deve ser apoiada pelos estados
Peru	2 projetos-piloto apoiados pelo governo nacional	Recursos limitados e pouca experiência com as políticas de inovação	-	RIS-piloto	Definir prioridades setoriais nacionais e regionais. Experiências-piloto com maior dimensão. Reforçar o financiamento para inovação

Quadro 2: Avaliação Geral da Especialização Inteligente na América Latina

Fonte: Barroeta, Prieto, Paton, & Palazuelos (2017)

Como demonstrado, a estratégia regional da inovação desenvolvido pela União Europeia está orientando políticas na maioria dos países Latino Americanos. Alguns possuem políticas e instrumentos de apoio à inovação regional, mas precisam ser aperfeiçoados e melhor estruturados. Assim, os estudos da parceria entre a Comissão Europeia e os países da América Latina podem ser importantes aliados para a implantação e estruturação de SRIs.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo analisou a Estratégia Regional de Inovação (ERI) desenvolvida pela União Europeia para implantação de Sistemas Regionais de Inovação. A abordagem de SRIs surge da percepção da inovação como resultado da interação sistêmica entre diversos atores num nível regional, onde as características e fatores territoriais são considerados importantes.

A União Europeia baseada na abordagem de SRIs, promove ativamente a regionalização e a governança regional nos estados membros, baseada na construção de um forte elo entre o econômico e o político. A abordagem de SRI,

portanto, está guiando amplamente as políticas de C,T&I na Europa, principalmente, para diminuição das desigualdades entre seus estados membros. Para concretização de tais ações, a UE criou políticas de desenvolvimento regional, como a Política de Coesão, por exemplo. Na década de 90, concebeu e implementou um projeto para criar e desenvolver SRIs de sucesso, conhecida como a Estratégias Regionais de Inovação.

A Estratégia Regional de Inovação produz um planejamento estratégico para fomentar a inovação num nível regional. Mobiliza uma combinação de instrumentos, criando o ambiente certo, principalmente para as instituições, possibilitando as condições necessária para incrementar a capacidade de inovação da economia regional. Essas diretrizes são condizentes com as ações para implementação de SRIs efetivos definidos pela literatura.

Atualmente a ERI está na fase 3, chamada de especialização inteligente. A sua principal característica é proporcionar uma lógica política de priorização, que é bem adequada para a promoção da inovação em uma ampla variedade de configurações regionais e, em particular, no ambiente heterogêneo de regiões da União Europeia. Sua vantagem é a aplicabilidade em qualquer região genérica de um país ou Sistema Regional de Inovação.

Interessados em promover a inovação e diminuir as desigualdades regionais, países da América Latina estabeleceram parcerias com a Comissão Europeia para realização de estudos dos seus SRIs à luz da ERI. A Comissão Europeia, por sua vez, tem interesse em desenvolver essa metodologia em outros países, de tal forma, que desenvolveu diversos estudos sobre os SRIs nos países Latino americanos: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Peru e Uruguai da América Latina.

Os estudos realizados pela Comissão Europeia demonstram que, com exceção da Argentina, os outros países possuem programas ou políticas que estão de acordo com aspectos da Estratégia Regional de Inovação com base na Especialização Inteligente da União Europeia. Assim, é possível concluir que a ERI da União Europeia está orientando políticas de países Latino Americanos.

Apesar de haver semelhanças com a política realizada na UE, é preciso que os países analisados avancem, aperfeiçoando e estruturando políticas e instrumentos de apoio a inovação regional. Os relatórios e estudos produzidos pela Comissão Europeia podem conduzir as políticas e instrumentos desses países Latino-americanas para estruturação de Sistemas Regionais de Inovação efetivos. Para tanto, é preciso respeitar as suas características locais, conhecendo os atores que promovem a inovação em cada país, e então, agir de forma a priorizar uma área competitiva que seja de interesse para o país.

Outra diretriz importante, é que para se conduzir políticas regionais, é preciso uma estrutura governamental menos centralizada na federação e mais descentralizada na região. Os países analisados na América Latina possuem um

longo caminho a percorrer para implementação de SRIs efetivos, onde, o uso da Estratégia Regional de Inovação desenvolvida pela Comissão Europeia, pode ser um importante instrumento.

## REFERÊNCIAS

- AMIN, A. **Política regional numa economia global**. Seminário “Políticas de Desenvolvimento Regional: Desafios e Perspectivas à Luz das Experiências da União Europeia e Brasil”. Brasília, 2007.
- ASHEIM, B.T., GRILLITSCH, M., & TRIPPL, M. **Regional Innovation Systems: Past - Presence - Future**. Circle: Papers in Innovation Studies, Oslo, 2015, p.36.
- BARROETA, J., GOMEZ, P., PATON, J., PALAZUELOS, M. **Innovation and Regional Specialization in Latin America**. Comissão Europeia. Bruxelas: 2017.
- CASTILLO, D., PATON, & BARROETA. **A governance model for smart specialization**. International Practices of Smart Development. 2016.
- COMISSÃO EUROPEIA. **Regional Innovation Systems in Latin America: Policy Lessons**. European Union, 2010, 67p.
- COMISSÃO EUROPEIA. **Eu-Latin America Cooperation on Regional Innovation Strategies in the Framework of Regional Policy**. European Union. 2015.
- COMISSÃO EUROPEIA. (2018). **EULAC-RIS: EU-Latin America cooperation on regional innovation systems**. Disponível em: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/policy/cooperation/international/latin-america/eulac-ris/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/international/latin-america/eulac-ris/) Acesso em 20 mar 2018.
- COOKE, P. **Integrating Global Knowledge Flows for Generative Growth in Scotland: Life Sciences as a Knowledge Economy Exemplar**, in Potter, J. (ed.) *Inward Investment, Entrepreneurship and Knowledge Flows in Scotland – International Comparisons*. Paris: OECD, 2004 pp.73-96.
- DOLOREUX, D. & PARTO, S. **Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues**. *Technology in Society*, 2005, 133-153.
- IORE, A., GRISORIO, M., & PROTA, F. **Do we really need regional innovation agencies? Some insights from the experience of an Italian region**. *Southern Europe Research in Economic Studies*, Bari: 2011, 25,1-40.
- FOCHEZATTO, A. **Desenvolvimento regional: novas abordagens para novos paradigmas produtivos**. In: *O ambiente regional*. Porto Alegre: FEE. Porto Alegre: 2010.
- FORAY, D; GODDARD, J; BELDARRAIN, X; LANDABASO, M; MCCANN, P; MORGAN, K; NAUWELAERS, C; ORTEGA-ARGILÉS, R. **Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialization (RIS 3)**. Luxemburgo: 2012.
- GODIN, B. **Innovation: A Conceptual History of an Anonymous Concept**. *Project on the Intellectual History of Innovation*, Quebec: 2015, v. 21.
- KERRY, C., DANSON, M. **Open innovation, Triple Helix and regional innovation systems: Exploring Catapult Centres in the UK**. *Industry And Higher Education*, 2016, 30(1), 67-78.
- LAKATOS, I. **Fundamentos de Metodologia Científica**, S. Paulo:Record,2010.

- LARANJA, M., UYARRA, E., & FLANAGAN, K. **Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting.** Research Policy, Elsevier BV, 2008, 37 (5), 823-835.
- LÜDKE, M., & ANDRÉ, D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo:EPU, 1986.
- MCCANN, P; ORTEGA-ARGILÉS, R. **Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy.** Regional Studies. 2013, 49.
- MOUTINHO, R., OLIVEIRA, A.Y., COELHO, A., & MANSO, J.P. **The Role of Regional Innovation Systems (RIS) in Translating R&D Investments into Economic and Employment Growth.** Journal of Technology Management & Innovation. 2015 10 (2), 9-23.
- OECD. **Draft Synthesis Report on Innovation Driven-Growth in Regions: The Role of Smart Specialization.** OECD, Paris: 2012
- OUGHTON, C. **Catalysing Innovation and Growth: The European Commission's RIS Initiative.** Secretaria de Estado de C&T e International Conference Rio 2000 Triple Helix. Rio: 2000.
- SZCZECH-PIETKIEWICZ, E. **Competitiveness of Polish Cities in a European Environment.** Wroclaw University of Economics, Varsóvia:2013.
- TANG, M., BASKARAN, A., YAN, H., & MUCHIE, M. **Strengthening regional integration/ cooperation with the Neighbourhood System of Innovation conceptual framework: the case of China and Asian.** Asian Journal of Technology Innovation. 2015, 23 (2), 205-229.
- TERRA, B. R. C., & PLONSKI, G. A. **Metodologias para Formação de Redes de Desenvolvimento – Um Estudo Benchmarking da Regional Innovation System – RIS, na União Européia - UE Plataformas Tecnológicas – PLAT, no Brasil.** XXIV Simpósio de gestão da inovação tecnológica. 2006
- TÖDTLING, F.; ASHEIM, B.; BOSCHMA, R. **Knowledge sourcing, innovation and constructing advantage in regions of Europe.** European Urban and Regional Studies. 2013, [s.l.], 20 (2), 161-169.
- YAKOVLEVA, E., AZAROVA, N., & TITOVA, E. **Innovation as a Vector of Regional Economic Development and a Necessary Condition for the Progress of the World Economy.** Asian Social Science. 2015, [s.l.], 11(20), 90-96.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**CLEBERTON CORREIA SANTOS-** Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber\_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura 30, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 56, 57, 77, 106, 110, 112, 141, 280, 281, 286, 287, 289, 333, 408

Agricultura de precisão 56, 289

Astrobiologia 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124

Atividade fotocatalítica 301

### B

Bagaço de cana 64, 230, 233

### C

Campo magnético estático 77, 83

Catalisador ácido sólido 157, 159

Celulose 65, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

Compostos fenólicos 36, 385, 386, 387, 393, 394

Copolímeros 339, 340, 341, 342, 343, 344

Cromatografia 96, 97, 100, 105, 233, 234, 387, 399

### D

Desenvolvimento tecnológico 373

### E

Educação 1, 11, 25, 28, 30, 35, 37, 39, 41, 49, 50, 51, 52, 106, 107, 108, 109, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 137, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 168, 169, 177, 178, 179, 245, 246, 260, 261, 262, 263, 268, 290, 291, 325, 327, 328, 329, 337, 338, 356, 357, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 380, 381, 382, 383, 384

Eletroforese 96, 97, 102

Energia solar 347, 348, 349, 350, 354, 355

Ensino de matemática 51, 114

Estratégias regionais de inovação 20, 21

### G

Geotecnologias 52, 53, 56, 57

### H

Hidrólise 96, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236

## **I**

Íons metálicos 62, 64, 65, 69, 400

## **M**

Metátese 339, 340, 341, 346

Minigeração 347, 349, 350, 354, 355

## **N**

Nanopartículas 186

Norborneno 339, 340, 341

## **O**

Oxidação seletiva de metanol 397, 399

## **P**

Planejamento territorial 52, 53, 55

Planetário 116, 117, 118, 119, 122, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Poliméricas 157, 159, 161, 163, 183, 188

## **R**

Resina polimérica 157, 159, 160, 163, 164

## **S**

Saber popular 1, 3, 4

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-621-8

