



**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 Jamilé 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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110922</b>	
<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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110923</b>	
<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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110924</b>	
<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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110925</b>	
<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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110926</b>	
<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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.21819110927</b>	

**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>

## SISTEMA DE EDUCAÇÃO CORPORATIVA: EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS E CHINESAS PARA A INOVAÇÃO

### **Regina Wundrack do Amaral Aires**

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, regina.amaral.aires@gmail.com, Brasil.

### **Cleunisse Aparecida Rauen De Luca Canto**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, cleocanto@gmail.com, Brasil.

### **Patricia de Sá Freire**

Professora Doutora no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, patricia.sa.freire@ufsc.br, Brasil.

**RESUMO:** O desenvolvimento do sistema de educação corporativa acompanhou as necessidades de qualificação dos trabalhadores com o surgimento de cada revolução industrial, que teve como característica a tecnologia empregada no processo produtivo que, por consequência, exigiu novas competências individuais e organizacionais, visando a construção de vantagens competitivas. Por meio de uma revisão da literatura em bases de dados internacionais esta pesquisa analisou experiências brasileiras e chinesas de educação corporativa que confirmaram a necessidade e a importância do alinhamento das universidades corporativas com a estratégia das organizações,

bem como a necessidade de programas de educação corporativa para garantir a formação continuada dos trabalhadores, alinhadas as necessidades organizacionais, superando as lacunas das universidades acadêmicas. Também ficou evidenciado que na maioria dos casos os programas de educação corporativa limitam-se a formação dos funcionários das organizações, sendo poucos os casos em que a formação é estendida para os demais *stakeholders* organizacionais. Desta forma, o presente estudo permitiu identificar os pressupostos teórico-empíricos para análise do sistema de educação corporativa no Brasil e na China.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Corporativa; Universidade Corporativa; Inovação; Brasil; China.

**ABSTRACT:** Corporate education followed the qualification needs of workers with the emergence of each industrial revolution. Each revolution had as a characteristic the technology employed in the productive process, which consequently required new individual and organizational competences aimed at building competitive advantages. Through a review of the literature in international databases this research analyzed Brazilian and Chinese experiences of corporate education that confirmed the need and importance of the alignment of the

corporate universities with the strategy of the organizations and the need of corporate education programs to guarantee the formation Workers aligned organizational needs overcoming the gaps of academic universities. It was also evidenced that in most cases the corporate education programs are limited to the training of the employees of the organizations, with few cases that the training is extended to the other organizational stakeholders. In this way, the present study allowed to identify the theoretical-empirical to analyze the corporate education system in Brazil and China.

**KEYWORDS:** Corporate Education; Corporate University; Innovation; Brazil; China.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Sistema de Educação Corporativa (SEC), com o passar dos anos, ganhou espaço de destaque no mundo corporativo e acadêmico (Eboli, 2004). Compreende-se, neste estudo, o SEC como um “guarda-chuva estratégico para desenvolver e educar funcionários, clientes, fornecedores e comunidade, a fim de cumprir as estratégias empresariais da organização” (MEISTER, 1999, p. 29).

No início do século XXI, com o advento da Sociedade do Conhecimento as organizações que conseguiram construir vantagens competitivas sustentáveis ganharam destaque, mas precisaram desenvolver, continuamente, competências individuais e institucionais de maneira a transferir a aprendizagem para a prática do dia a dia da força de trabalho, potencializando a competitividade organizacional. (SENGE, 2012).

O SEC tomou força ao se identificar que a valorização do esforço para a aprendizagem contínua precisa fazer parte da cultura organizacional (Senge, 2012), principalmente se for considerado que a vantagem competitiva está na capacidade e na velocidade de aprendizagem dos indivíduos e da própria organização (DAVENPORT; PRUSAK, 1998), já que na sociedade da informação sobrevivem as que conseguem gerir seus conhecimentos (TEIXEIRA FILHO, 2000).

Neste cenário, o perfil exigido aos trabalhadores vem mudando. De acordo com Aires, Freire e Souza (2016), a cada revolução industrial e, conseqüentemente, surgimento de novas tecnologias, novas competências humanas são demandadas. Em acelerada evolução, exige-se o trabalho intelectual em detrimento ao manual, renegado esse às tecnologias de automação. Destaca-se aqui, que trabalhadores mais qualificados contribuem de forma sistemática e contínua, inovando em processos e produtos, em prol da competitividade das organizações. (AIRES, FREIRE; SOUZA, 2016).

Para acompanhar a necessidade de capacitação continuada, em meados das décadas de 80 e 90 muitas organizações constituíram universidades corporativas (MEISTER, 1999). Dezesete anos mais tarde, Freire et al. (2016) corroboraram com Meister ao observar que as Universidades Corporativas (UC) foram instituídas nos EUA e na Europa com o objetivo de complementar a formação acadêmica dos

trabalhadores, garantindo a aprendizagem de conhecimentos especialistas. Desta forma, constituiu-se em suas estruturas o SEC para atender a esta nova demanda.

No século XXI, principalmente a partir de 2005, o SEC consolidou-se como uma das importantes ferramentas para desenvolvimento de competências para a inovação nos países em desenvolvimento, formadores do Bloco BRICS (Brasil, Rússia, Índia e China). Estes países já em 2012 eram os responsáveis pela educação de quase 40% da população mundial, conforme a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2014), e por isso deve-se atentar para suas iniciativas quanto à educação profissional. Qualquer ação realizada por este bloco de países sobre o SEC causará grande impacto no setor à nível global.

No relatório ‘BRICS: construir a educação para o futuro’ foram apontados os sucessos e os desafios enfrentados pela educação. A UNESCO apontou que os países “BRICS têm feito uso efetivo de políticas inovadoras para melhorar a qualidade da educação, bem como para expandir a formação técnica e profissional e a educação superior”. China e Brasil destacam-se entre estes países. “A China possui bolsões de excelência que estão no topo da distribuição mundial de resultados da aprendizagem”. “[...] No Brasil, os resultados da aprendizagem se tornaram mais igualitários, com a melhora do desempenho dos alunos que vêm de ambientes sociais mais desfavorecidos e a redução da percentagem de alunos com baixo rendimento”. (UNESCO, 2014, p. 9).

Na busca pelo desenvolvimento tecnológico e por inovação, as duas nações – Brasil e China - tem aumentado o investimento em capacitação para o desenvolvimento de competências em tecnologias e inovação e, conseqüentemente, agregado valor aos seus produtos e serviços para se aproximarem economicamente dos países de renda alta ou média. Por isso, estes dois países, com suas enormes diferenças, são denominados nações emergentes, ganhando destaque no cenário econômico mundial (BAUMANN, 2010).

Neste contexto, surge a questão de pesquisa deste artigo, quais os pressupostos teórico-empíricos devem ser considerados para análise do SEC no Brasil e na China? Para responder a esta indagação o presente estudo investigou em artigos científicos publicados em bases de dados internacionais, de fontes primárias, relatos de experiências brasileiras e chinesas sobre SEC que contribuíssem, de alguma forma, com o avanço dos estudos científicos produzidos nesta área. Com base nestes relatos foi possível alcançar o objetivo de identificar os pressupostos teórico-empíricos a serem considerados por futuras pesquisas para análise do SEC no Brasil e na China.

O artigo foi construído em seis seções, na seção 2 apresentamos os conceitos basilares relacionados ao SEC; na seção 3 os procedimentos metodológicos; na seção 4 a análise e discussão dos resultados; e na seção 5 as considerações finais com as constatações deste estudo. Por fim, na última seção, relacionamos as bibliografias utilizadas para esta análise.

## 2 | EDUCAÇÃO CORPORATIVA

Na metade do século XVIII o mundo vivenciou a primeira revolução industrial com a introdução da máquina a vapor, partindo da água e do vapor como essenciais para mecanizar a produção que antes era essencialmente artesanal. Em meados do século XIX, ocorreu a segunda revolução industrial, trazendo a energia elétrica e facilitando as linhas de produção e a produção em massa. A automação dos processos industriais, a partir da implementação de componentes eletrônicos e tecnologia, marcou a terceira revolução industrial, na segunda metade do século XX. A quarta revolução industrial, na primeira década do século XXI, focou na digitalização da produção, possibilitando a personalização da produção em massa por meio da internet ubíqua e móvel, de sensores menores e mais poderosos e da inteligência artificial. Estas mudanças na forma de produção e de consumo desencadearam o desenvolvimento de novos modelos de negócios (DELOITTE, 2014; MCKINSEY, 2016; SCHWAB, 2016).

A cada revolução industrial uma nova tecnologia foi empregada, marcando aquela era de produção e exigindo um perfil diferenciado dos trabalhadores de cada época. Houve, assim, uma evolução do SEC, que acompanhou o desenvolvimento dos sistemas de produção. (AIRES; FREIRE; SOUZA, 2016).

No século passado, Davenport e Prusak (1998) e Teixeira Filho (2000) afirmaram que a verdadeira vantagem competitiva estava na capacidade e na velocidade do aprendizado das pessoas nas organizações. Nesta mesma linha, Schwab (2016), referência mundial para a quarta revolução industrial, enfatizou que o talento das forças de trabalho se sobressairá ao capital, sendo este um fator crítico de produção.

O SEC, acompanhando a modernização do sistema produtivo, passou a ter um papel de destaque na construção de valores distintivos para a competitividade (Aires, KEMPNER-MOREIRA; FREIRE, 2017). Freire et al. (2016), com relação a evolução do SEC, definiram seis estágios de evolução: Departamento/Treinamento, Plataforma *e-learning*, Educação Corporativa (EC), Universidades Corporativas (UC), *Stakeholder University* (SU) e Universidade Corporativa em Rede (UCR). Cada estágio relacionado com cada uma das revoluções industriais, sendo que os dois últimos, o SU e a UCR, relacionados com a quarta revolução industrial, trazendo o olhar das redes de inovação. Os dois modelos consideram a importância da identificação dos *stakeholders* fixos (SU) e os *stakeholders* fluidos (UCR), parceiros do funil da inovação aberta. Desde o estágio SU é fortalecida a aproximação entre as universidades acadêmicas e corporativas como *stakeholders* de um mesmo sistema, o SEC (FREIRE; SILVA, 2017).

Aires, Freire e Souza (2016), ressaltaram que o SEC pode ser uma ferramenta para estimular a inovação nas organizações, e que o estágio mais avançado do SEC, a UCR, seria o modelo adotado pelas organizações que desejassem construir vantagens competitivas sustentáveis por meio do desenvolvimento de competências

de sua força de trabalho para a inovação.

Nota-se, assim, a estreita relação da SEC com a evolução dos sistemas de produção, e estes com a promoção da inovação, acompanhando as necessidades de capacitação dos trabalhadores de cada revolução industrial.

### 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia deste estudo utilizou como base o *check-list* PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews na Meta-Analyses*) proposto por Moher, Tetzlaff e Altman (2009) para a definição das etapas da pesquisa.

#### 3.1 Desenho do estudo e critérios de elegibilidade

Este é um estudo de caráter exploratório-descritivo, que por meio de uma revisão bibliográfica buscou na literatura estudos que respondessem à questão de pesquisa, sendo realizada a partir da definição das palavras-chave, configuradas como “Universidades Corporativas ou Educação Corporativa”, em inglês, com limitação para Brasil e China e buscas por título, *abstract* e palavras-chave.

As fontes de informação que subsidiaram as análises advêm das bases de dados *Web of Science*, *Eric* e *Scopus*, foco principal da presente pesquisa. Artigos brasileiros e chineses que reportassem modelos ou métodos comparativos relacionados ao tema foram selecionados, sendo excluídos estudos que se limitavam a revisar a literatura para apresentar a evolução do tema na área.

#### 3.2 Estratégias de pesquisa

As 49 referências elencadas nas fontes primárias foram exportadas para o *Thomson Reuters Endote*®, versão X7.7.1, em grupos criados separadamente, por base específica de dados. Na sequência todas as referências passaram a fazer parte de um único grupo e as duplicadas foram eliminadas, restando 46 referências. Do total de referências, o primeiro revisor analisou os títulos e descartou os que não apresentavam coerência com os critérios de busca, permanecendo 22 artigos. Os dois revisores, na sequência, passaram para a leitura dos resumos, selecionando 16 deles para, finalmente, proceder com a leitura do artigo completo e a seleção da amostra. Dos 16 artigos encontrados, 12 (doze) foram selecionados para compor o presente estudo, pois atendiam na íntegra os critérios de inclusão. Dos quatro (4) arquivos excluídos, um (1) foi encontrado só em japonês, um (1) não estava disponível de forma livre, e dois (2) não atendiam aos critérios de inclusão, pois não tratavam especificamente do SEC.

#### 3.3 Síntese dos resultados

Dos doze (12) artigos analisados, sete (7) relataram casos brasileiros e cinco

(5) casos chineses envolvendo o tema educação corporativa. Os estudos brasileiros foram publicados entre 2008 e 2016 e os chineses entre 2005 e 2011. Os resultados dos estudos foram separados em ordem cronológica. A síntese de cada estudo encontra-se no tópico 4.1.

## 4 | ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados

Apresentamos, a seguir, os estudos selecionados, apontando para cada um deles os respectivos autores, os títulos dos artigos, o objetivo da pesquisa, o método utilizado para identificar os casos de Universidade Corporativa (UC), ou a Educação Corporativa (EC), presente no Brasil e na China, e as conclusões dos estudos realizados. Optamos por separar os estudos, apresentando primeiro os estudos brasileiros e, na sequência, os estudos chineses.

#### 4.1.1 Estudos Brasileiros

Freire et al. (2016), no estudo intitulado ‘Universidade Corporativa em Rede: Considerações Iniciais para um Novo Modelo de Educação Corporativa’, realizaram uma revisão da literatura com o objetivo de identificar as diretrizes que devem ser consideradas para a construção de um novo modelo de UC que responda às demandas de empresas e organizações, públicas e privadas, quanto ao atendimento das expectativas e necessidades de seus múltiplos *stakeholders*. Os autores identificaram a configuração que a UCR deveria possuir para promover a aprendizagem coletiva de conhecimentos essenciais ao sucesso da estratégia organizacional e concluíram que o modelo proposto contribui para articulação entre criação do conhecimento e aprendizagem em rede.

Silva, Sarsur, de Vasconcelos, da Cruz e da Fonseca (2016), visando investigar como tem sido o desenvolvimento e a aplicação do programa de EC a distância de uma empresa do ramo de serviços, realizaram o estudo intitulado ‘*E-learning* e Educação Corporativa: a análise de um programa a partir do princípio da conectividade’. No estudo de caso com a Empresa X, do segmento financeiro, os autores entrevistaram quatro gestores da ferramenta de *e-learning* EXL que administram o departamento de treinamento. Observaram que as empresas estão migrando seus programas para modelos próprios, focados nos seus negócios e no desenvolvimento de competências do trabalhador, concluindo que o programa de EC é restrito, não estendido para seus *stakeholders*.

Morais et al. (2014) realizaram o estudo intitulado ‘Percepção do setor de recursos humanos de uma instituição brasileira em relação aos desafios para implementação de educação corporativa’ com o objetivo de analisar os desafios e

as vantagens da EC de forma a fortalecer as competências organizacionais com o desenvolvimento de programas alinhados ao planejamento estratégico da empresa, realizaram um estudo de caso com profissionais da área de recursos humanos de uma empresa brasileira a partir de uma entrevista não estruturada e da aplicação de um questionário. Os autores verificaram os pontos fortes, pontos fracos e os pontos e melhoria da organização e concluíram que estes precisam de um processo de comunicação mais efetivo para disseminação da EC para todos os funcionários, para que tenham acesso aos programas ofertados.

No artigo '*Knowledge management practices: a case study in the brazilian industry*', Teixeira, Laurindo e Freitas (2014) realizaram um estudo descritivo, de natureza aplicada, usando pesquisa quantitativa e técnica de coleta de dados através de questionário para explorar o contexto da UC e suas influências nas ações dos diferentes níveis de planejamento (estratégico, tático e operacional), e a ferramenta de gestão embutida no plano organizacional de indústrias no sul do Brasil. O levantamento foi caracterizado como um estudo não-determinista por não alcançar a margem mínima para a generalização. Concluíram que a UC procura desenvolver funcionários, fornecedores e clientes da corporação, sempre com foco em resultados já planejados, importante para o desenvolvimento estratégico das indústrias do sul do Brasil. Revelaram, também, a preocupação em proteger o conhecimento (vigilância tecnológica) e garantir o direito de comercialização de produtos ou melhoria dos processos.

Para demonstrar o estado de desenvolvimento da pesquisa sobre EC nas organizações nacionais, e avaliar as etapas de implementação, Vieira e Francisco (2013) realizaram o estudo intitulado '*Etapas da implementação da educação corporativa e seus impactos em empresas brasileiras: um estudo multicaso*'. Por meio de uma revisão teórica sobre a EC e um estudo multicaso com nove grandes organizações nacionais, estruturado a partir de análise dos dados empíricos de entrevistas e dos questionários com os coordenadores das unidades de EC, os autores identificaram as etapas de implementação do processo, as ações e os motivos que favoreceram as atividades, além do estágio de desenvolvimento das atividades e os resultados. A maioria das empresas indicou atividades consolidadas nos níveis estratégico, tático e operacional. Nos treinamentos identificaram os pontos fortes do modelo de ensino-aprendizagem utilizado e, também, as oportunidades de melhoria. Concluíram que a singularidade de cada empresa, com suas características e especificidades, cultura, valores, modelo de gestão precisam ser considerados.

No estudo '*A contribuição de uma universidade corporativa para o complexo industrial de Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ*', Borin, Avelar, Almeida, de Almeida e Ronis (2011) avaliaram a contribuição de uma UC para a qualificação profissional necessária às empresas instaladas no Complexo Industrial de Santa Cruz/RJ. O estudo foi realizado no departamento de recursos humanos das cinco empresas, instituições de ensino tradicionais locais e Secretarias de Educação, Trabalho e

Renda do Estado e do Município do Rio de Janeiro e na Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN). Os dados foram coletados por meio de entrevistas individuais com a utilização de questionário com perguntas diretas acerca da qualificação profissional exigida para o preenchimento de vagas e oferta de qualificação na região. Os autores concluíram que as instituições de ensino próximas ao Complexo Industrial não ofertam vagas suficientes para atender a demanda por qualificação profissional dos trabalhadores das indústrias.

Hourneaux, Eboli e Martins (2008), no estudo intitulado 'Educação Corporativa e o papel do *Chief Learning Officer*', objetivaram avaliar os aspectos relevantes dos papéis, das responsabilidades e das características daqueles que são os responsáveis pelos SEC, de empresas pertencentes a vários setores econômicos no Brasil, e verificar como, e se, estas empresas estão organizadas para estas atividades. No estudo de caso com 39 organizações, classificadas por setor, número de respondentes e sua relação percentual para caracterização do SEC entre os respondentes a partir da posição hierárquica e cargo, concluíram que existe diferenças significativas nos SEC que influenciam tanto na questão da organização e estrutura de SEC, quanto no perfil e tarefas daqueles que conduzirão seus processos. Ressaltaram que as UCs se encontram em diferentes estágios de maturidade, o que influencia na gestão e na estrutura do SEC, e que no Brasil há variedade de nomes para os responsáveis pelo SEC, mas se assemelham ao *Chief Learning Officer*.

#### 4.1.2 Estudos Chineses

Huijun e Fusheng (2011), no estudo intitulado '*Development Model Choice and Strategy Interaction in Corporate Universities*', estudaram o modelo de desenvolvimento das UCs e a estratégia de interação existente. Em uma revisão da literatura, baseadas no valor de criação e nas estratégias de interação, apresentaram o caso da *Motorola University*, focando no treinamento dos colaboradores, parceiros e fornecedores e na expansão do modelo. Os autores observaram que as UCs possuem experiências de posicionamento, partindo do interno para o global e diferentes modelos de não-cooperação para cooperação. Identificaram, no caso da *Motorola University*, o modelo padrão de operação, mas não foi possível determinar se o mesmo se aplica em outros estudos em decorrência da restrição de dados.

Qiao (2009) investigou o *status* atual das UCs na China e explorou seus processos e práticas para descobrir as questões e os desafios envolvidos na criação e execução de uma UC, em seu estudo '*Corporate universities in China: processes, issues and challenges*'. O autor realizou uma revisão da literatura, aplicou uma entrevista com os responsáveis pelas 11 UCs conhecidas na China, revisou os programas e o organograma de cada UC coletados, construiu uma triangulação bidirecional com os dados para garantir a qualidade, gravou e codificou todos os dados e categorizou-os em números para as conclusões do estudo. Concluíram que,

na comparação com as melhores UCs em todo o mundo, as 11 UCs deste estudo se destacaram em três aspectos: iniciativas de aprendizagem, forte apoio a gestão e presença de líderes como professores em programas de treinamento de gestão. Enfatizaram que precisa melhorar o mecanismo de avaliação da formação.

Li e Alagaraja (2007), no estudo '*Emerging HRD Issues: a conceptual framework for Corporate University in the context of Chinese Organizations*', responderam a duas questões de pesquisa: (1) influência da globalização em empresas chinesas; e (2) os conceitos que contribuíram para o desenvolvimento e o sucesso de UCs para orientar as práticas e para servir os interesses chineses. O método de pesquisa utilizado foi a revisão integrativa da literatura a partir das bases de dados eletrônicas *Academic Premier, Business Premier e Google Scholar* para examinar os diferentes aspectos do funcionamento das UCs e para atender os interesses chineses. Elaboraram um *framework* e identificaram três gerações de UCs: (1) centros de treinamento corporativo; (2) desenvolvimento dos colaboradores e aprendizagem baseada no trabalho; e (3) processos. Concluíram que as UCs estão em ascensão nos países desenvolvidos e possuem valor para as corporações, destacando que o aumento na China é uma indicação para empresas que ainda são atendidas por universidades tradicionais. Enfatizaram que o surgimento de UCs criou ênfase na inovação do conhecimento, novas abordagens para a aprendizagem e forte necessidade de gerir a aprendizagem internamente para competir no mercado global.

Para examinar qual é, na realidade, o *status* da UC na China e como opera para realizar suas missões, Sham (2007) realizou o estudo '*An Exploratory Study of Corporate Universities in China*'. Por meio da pesquisa qualitativa o autor testou a relevância da UC, identificando os principais papéis e funções, o modelo teórico e as características das UCs. Um *framework* foi desenvolvido como contribuição para a compreensão do conceito ideal de UC e uma pesquisa realizada para testar a relevância. Trinta (30) UCs participaram da pesquisa. Concluiu que pela economia crescente e constantes melhorias nos padrões de vida, a China possui enorme potencial de mercado, maturidade no desenvolvimento da UC, consistência com as suas principais características e alinhamento das estratégias com os objetivos corporativos.

No estudo '*The corporate university Global or local phenomenon?*', Shaw (2005) examinou como a *Motorola University* tem usado a UC e como considera que o contexto chinês tem desempenhado este processo para ampliar a compreensão do seu papel e da sua função. O autor analisou a operação de uma UC fora do seu país de origem, fornecendo evidências para a convergência das práticas de gestão dos recursos humanos, e mediou práticas em uma UC com características chinesas. O estudo finalizou examinando a medida em que as operações de uma UC transcendem as fronteiras nacionais ou são mediadas pela cultura de um país. O autor considera que existem divergências e convergências com relação a gestão de recursos humanos nos diferentes países, que há uma necessidade de mais

pesquisas em UCs. Estudos longitudinais e em profundidade são necessários para a compreensão do peso relativo das variáveis contextuais envolvidas nas práticas de UCs, juntamente com o uso de equipes multiculturais que empreguem maior variedade de métodos de investigação.

## 4.2 Discussão dos resultados

Ao analisar os sete (7) estudos brasileiros, identificou-se que todos apontaram, com diferentes lentes de análise, que o SEC pode ser considerado uma importante ferramenta para fortalecer as competências individuais e organizacionais para a construção de valores distintivos para a competitividade organizacional, e que para isso é necessário o alinhamento dos programas de educação corporativa com as estratégias organizacionais.

Freire et al. (2016) foram além dos muros das organizações apresentando diretrizes para um modelo do SEC, chamado pelos autores de Modelo Universidade Corporativa em Rede (UCR), cujo diferencial em relação aos demais modelos propostos está no reconhecimento dos *stakeholders*, internos e externos, e na inclusão destes nas estratégias de promoção da aprendizagem coletiva. Modelo que atenderia as demandas organizacionais contemporâneas quando o assunto é formação de competências individuais, da organização e da própria rede de parcerias fluidas para a institucionalização da aprendizagem em rede.

Hourneaux, Eboli e Martins (2008) destacaram a importância do papel dos gestores responsáveis pelos programas de EC nas organizações, enquanto Moraes et al. (2014) a comunicação como ponto chave para disseminar as ações dos programas ofertados a todos os trabalhadores da organização, e Teixeira, Laurindo e Freitas (2014) a preocupação da proteção dos conhecimentos da rede envolvida na UC.

No contexto do conhecimento, sua disseminação e compartilhamento, Borin et al. (2011) enfatizaram haver uma lacuna da educação acadêmica com as necessidades de desenvolvimento de competências dos trabalhadores de um complexo industrial. Os autores apontaram que as instituições de ensino profissionalizantes não dão conta de formar os trabalhadores, tendo o número de vagas abaixo do número da demanda que precisa ser qualificada. Freire et al. (2016) corroboraram com os autores, demonstrando que o surgimento dos programas de EC acontece em função deste descompasso temporal da formação acadêmica com a necessidade urgente de qualificação profissional das organizações. Os conteúdos básicos e as reflexões sobre eles para as generalizações de aplicação, continuam de responsabilidades das universidades acadêmicas, já as especificidades de qualificação profissional para a aplicação dos conhecimentos na prática de trabalho devem ser de responsabilidade das UC (FREIRE; SILVA, 2017).

A proposta de etapas para implementação da área de EC em organizações, feita por Viera e Francisco (2013), limitou-se a ações envolvendo apenas funcionários,

não tendo envolvimento com outros *stakeholders* organizacionais. Na mesma linha, Silva et al. (2016) apresentaram as plataformas *e-learning* para oferta de cursos dos programas de EC, onde o desenvolvimento dos cursos acontece na própria empresa, alinhado a estratégia organizacional e restrito aos trabalhadores da empresa, não sendo estendido para outros *stakeholders*.

Nos cinco (5) estudos chineses fica evidente, também, o surgimento das UC para garantir a formação continuada dos trabalhadores e para superar as lacunas específicas de conhecimento deixadas pelas universidades acadêmicas. O alinhamento das estratégias das UC com as próprias estratégias organizacionais, de acordo com os estudos, visa contribuir com a competitividade organizacional.

Muito além deste alinhamento, corroborando com visões estratégicas de autores brasileiros, Li e Alagaraja (2007) destacaram o papel das UC para a inovação do conhecimento e para gestão da aprendizagem organizacional, valorando o papel dos programas de EC também para a construção de competências organizacionais. Huijun e Fusheng (2011) apresentaram o modelo de UC da Motorola, onde destacaram a formação de outros *stakeholders* organizacionais, tais como fornecedores e parceiros, como o diferencial necessário. Saw (2005) também estudaram a UC da Motorola, mas partiram de uma análise da influência do contexto cultural em que está implantada, especialmente em uma cultura diferente de sua sede.

Sham (2007) destacou que as ações das UC devem estar alinhadas com a estratégia organizacional, o que reitera a constatação apresentada nos estudos brasileiros. Na mesma linha, Qiao (2009) apontaram que as estratégias das UC devem ter apoio e a presença das lideranças da organização, em alinhamento com os construtos apontados por Hourneaux, Eboli e Martins (2008) no ano anterior.

Conforme reforçou Schwab (2016), o SEC acompanhou as necessidades de qualificação dos trabalhadores com o surgimento de cada revolução industrial, que por consequência exigiu novas competências individuais e organizacionais. Deste modo, pode-se inferir que os estudos relacionados o SEC no Brasil e na China estão correlacionados, remetendo aos seguintes pressupostos teórico-empíricos para futuros estudos:

- há um descompasso temporal da formação acadêmica dos trabalhadores e na urgência de qualificação profissional das organizações;
- o SEC pode ser considerado uma importante ferramenta para a construção de valores distintivos e, para tal, é necessário o alinhamento dos programas de educação corporativa com as estratégias organizacionais;
- os programas de educação corporativa, quando realizados internamente à empresa, garantem o alinhamento com a estratégia organizacional;
- o desafio do SEC é a formação de competências individuais, da organização e da própria rede de parcerias fluidas para institucionalização da aprendizagem em rede;
- a UC colabora para a inovação do conhecimento e para gestão da aprendi-

zagem organizacional, valorando o papel dos programas de educação corporativa, bem como para a construção de competências organizacionais.

- a implementação do SEC é realizada por etapas e deve-se levar em consideração *stakeholders* internos e externos à corporação, identificando e reconhecendo todos os *stakeholders* e incluindo-os nas redes de aprendizagem para o desenvolvimento de capacidade de atender as demandas coletiva;
- há influência do contexto cultural em que o SEC está implantada, especialmente em cultura diferente da sede da empresa;
- a efetividade da SEC depende dos gestores responsáveis e líderes organizacionais;
- são obstáculos à implementação dos programas educacionais a comunicação e a proteção dos conhecimentos da rede envolvida;
- os conteúdos básicos e as reflexões sobre eles continuam de responsabilidades das universidades acadêmicas, já as especificidades de qualificação profissional para a aplicação dos conhecimentos na prática, devem ser responsabilidade das UC.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a revisão sistemática da literatura ter sido realizada foi possível identificar os pressupostos teórico-empíricos a serem considerados em estudos futuros para análise do Sistema de Educação Corporativa (SEC) no Brasil e na China que foram apresentados na seção 4.2, Discussão dos Resultados.

Observa-se, tanto nos estudos chineses como nos brasileiros, a partir de diferentes lentes, que o SEC pode ser considerado uma importante ferramenta para fortalecer as competências individuais e organizacionais para a construção de valores distintivos para a competitividade organizacional.

Outra evidência diz respeito as ações dos programas de EC, que na maioria dos casos limitam-se a formação dos funcionários das organizações, já que poucos são os casos em que a formação é estendida para os demais *stakeholders* organizacionais. Nesta linha, o modelo UCR, apresentado no estudo de Freire et al. (2016), avança dos modelos de EC até então desenvolvidos, trazendo em suas diretrizes a interação com todos os *stakeholders* organizacionais, buscando criar uma memória organizacional a serviço da rede.

Destacamos, porém, que tais constatações não são conclusivas, não podendo ser generalizada no campo da pesquisa, visto que este estudo se limitou a análise de doze artigos que retornaram das buscas sistemáticas. Ressaltamos que pesquisas científicas e empíricas acerca do SEC são necessárias para enriquecer e contribuir para o avanço científico.

## AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina UNIEDU/Pós-Graduação pelo apoio financeiro recebido.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, R. W. A.; FREIRE, P. S.; SOUZA, J. A. **Educação Corporativa como ferramenta para estimular a inovação nas organizações**: uma revisão de literatura. KM Brasil, 13º Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento: São Paulo, 2016.
- AIRES, R.W.A.; KEMPNER-MOREIRA, F.; FREIRE, P. S. **Indústria 4.0**: competências requeridas aos profissionais da quarta revolução industrial. VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (CIKI), Foz do Iguaçu/PR. v. 1., 2017.
- BAUMANN, R. **O Brasil e os demais BRICs: comércio e política**, 2010.
- BORIN, E. C.; AVELAR, K. E. S.; DE ALMEIDA, M. M.; ALMEIDA, M. C.; RONIS, S. **A contribuição de uma universidade corporativa para o complexo industrial de Santa Cruz, Rio de Janeiro, RJ**. Espacios, 32(3), 4, 2011.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DELOITTE. **Industry 4.0**: challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies, 2014.
- EBOLI, M. **Educação corporativa no Brasil**: mitos e verdades. São Paulo: Editora Gente, 2004.
- FREIRE, P. S.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A.; TRIERWEILLER, A. C.; SILVA, S. M.; SELL, D.; PACHECO, R. C. S; TODESCO, L. L.; STEIL, A. V. **Universidade Corporativa em Rede**: Considerações Iniciais para um Novo Modelo de Educação Corporativa. Revista Espacios, 37(5), 2016.
- FREIRE, P.S.; SILVA, T.C. **Como as universidades brasileiras - Acadêmicas e Corporativas - podem colaborar entre si para desenvolverem as competências essenciais ao profissional do Sec XXI?** Engin, 2017. Recuperado em 27 de abril, 2018, do: <http://engin.ufsc.br/>
- HOURNEAUX, F.; EBOLI, M. P.; MARTINS, E. C. **Educação Corporativa e o papel do Chief Learning Officer**. Rbgn-Revista Brasileira De Gestao De Negocios, 10(27), 105-117, 2008.
- HUIJUN, N.; FUSHENG, W. **Development model choice and strategy interaction in Corporate Universities**. Paper presented at the 2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks, ICCSN, 2011.
- LI, J.; ALAGARAJA, M. **Emerging HRD Issues**: A conceptual framework for corporate university in the context of Chinese Organizations.
- McKinsey. (2016). **Industry 4.0 at McKinsey's model factories**: Get ready for the disruptive wave, 2007.
- MEISTER, J. **Educação corporativa**. São Paulo: Makron Books. 1999.
- MORAIS, A. S.; NAUE, G. S.; ARMSTRONG, J. G.; WOEHL, S.; MARTINS, P. F.; CATAPAN, A. **Percepção do setor de recursos humanos de uma instituição brasileira em relação aos desafios para implementação de educação corporativa**. Espacios, 35(10), 2014.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G.; GROUP P. **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement**. Open Med. 3, 123–130, 2009.

QIAO, J. X. **Corporate Universities in China**. Processes, issues and challenges. 21(2), 166-174, 2009.

SHAM, C. **An Exploratory Study of Corporate Universities in China**. Journal of Workplace Learning, Vol. 19 Issue: 4, pp.257-264, 2007. <https://doi.org/10.1108/13665620710747933>

SHAW, S. **The corporate university Global or local phenomenon?** Journal of European Industrial Training, Vol. 29 Issue: 1, pp.21-39, 2005. doi: 10.1108/03090590510576190

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro. 2016.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende**. 28. ed. São Paulo (SP): Best Seller, 2012. 530 p.

SILVA, S. W.; SARSUR, A. M.; DE VASCONCELOS, M. C. R. L.; DA CRUZ, M. V. G.; DA FONSECA, L. R. **E-learning e Educação Corporativa: a análise de um programa a partir do princípio da conectividade**. Espacios, 37(26), 2016.

TEIXEIRA FILHO, J. **Gerenciando Conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento de negócios**. Rio de Janeiro: SENAC, 2000.

TEIXEIRA, A. V.; LAURINDO, A. M.; FREITAS, M. D. D. Knowledge management practices: a case study in the brazilian industry. In L. G. CHOVA, A. L.; MARTINEZ, I. C.; TORRES (Eds.), **Edulearn14: 6th International Conference on Education and New Learning Technologies, 2014**. (pp. 6895-6901)

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA [UNESCO]. **BRICS Construir a educação para o futuro: prioridades para o desenvolvimento nacional e a cooperação internacional**, 2014. Recuperado em 27 de abril, 2018 do <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002296/229602por.pdf>

VIEIRA, F. H. A.; DE FRANCISCO, A. C. Etapas da implementação da educação corporativa e seus impactos em empresas brasileiras: um estudo multicaso. **Produção**, 22(2), 296-308, 2013. doi:10.1590/S0103-65132012005000018

## **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

