



**Cleberton Correia Santos**  
(Organizador)

---

**Estudos Interdisciplinares  
nas Ciências e da Terra  
e Engenharias 4**

---

Cleberton Correia Santos  
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências  
Exatas e da Terra e Engenharias 4

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 4 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 4)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-622-5 DOI 10.22533/at.ed.225191109</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 4º volume 37 capítulos com temáticas voltadas 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 outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCOS DE INUNDAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE PONTE NOVA – MG	
Anderson Nascimento Milagres Gian Fonseca dos Santos Danilo Segall César Yann Freire Marques Costa Klinger Senra Rezende Alixandre Sanquetta Laporti Luppi Adonai Gomes Fineza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
MUTAGÊNESE DA LEVEDURA <i>Candida viswanathii</i> PARA A PRODUÇÃO DE ENZIMAS LIPOLÍTICAS	
Luiz Renato Lima Silva Miranda Nayra Morgana Lima De Oliveira Erika Carolina Vieira Almeida Adriana Augusta Neto Alex Fernando De Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
A RELAÇÃO ENTRE PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇA E O CAPITAL SOCIAL NAS ORGANIZAÇÕES	
Bruno Henriques Watté Márcio Vieira de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
BRUNIMENTO FLEXÍVEL DE CILINDROS DE BLOCOS DE COMPRESSORES HERMÉTICOS: AVALIAÇÃO DO EFEITO DA GRANULOMETRIA E DO NÚMERO DE GOLPES DA FERRAMENTA NO PARÂMETRO DE RUGOSIDADE $R_p$	
Guilherme Henrique Caetano Barros Rosenda Valdés Arencibia Luciano José Arantes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
ANÁLISE DA ACELERAÇÃO POR EXTRAPOLAÇÃO DA FONTE DE FISSÃO CONSIDERANDO A TEORIA DE DIFUSÃO DE NEUTRONS EM REATORES NUCLEARES	
Andrey Silva Pontes Henrique Matheus Ferreira da Silva Lenilson Moreira Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911095</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>51</b>
ANÁLISE DE DESEMPENHO E AVALIAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE REDES DE SENSORES SEM FIO EM <i>SMART GRIDS</i>	
Álison De Oliveira Alves Felipe Denis Mendonça De Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911096</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>64</b>
SÍNTESE DE COMPOSTOS HÍBRIDOS PERILIL-DIHIDROPIRIMIDINONAS ATRAVÉS DA REAÇÃO DE HUISGEN COM FORMAÇÃO DE ANÉIS 1,2,3-TRIAZÓLICOS	
Vinícius Vendrusculo Dennis Russowsky	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911097</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>74</b>
ANÁLISES DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICAS DA CASTANHOLA	
Jonas Soares de Mesquita Davi Pereira Araújo Maria Carolina Martins da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911098</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>81</b>
USO DE CATALISADORES DE NÍQUEL PARA A RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA DE AMINAS PRIMÁRIAS	
Fernanda Amaral de Siqueira Natália Cavallaro Martins de Sousa Sania Maria de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2251911099</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>92</b>
AVALIANDO EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO CENTRO-OESTE MINEIRO	
Patrícia Milagre de Freitas Leandro Teles Antunes dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110910</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>102</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Andre Luis Martins De Souza Renata Evangelista Alexandre Bueno Ronaldo Marques Serigne Ababacar Felipe Rogério Hudson Luis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110911</b>	

**CAPÍTULO 12 ..... 111**

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE UM SOLO RESIDUAL DE GNAISSE MADURO ESTABILIZADO COM LAMA DE CAL

Danilo Segall César  
Yann Freire Marques Costa  
Anderson Nascimento Milagres  
Gian Fonseca dos Santos  
Eduardo Souza Candido  
Klinger Senra Rezende  
Adonai Gomes Fineza

**DOI 10.22533/at.ed.22519110912**

**CAPÍTULO 13 ..... 122**

AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS: ESTUDO DE CASO COM PILHAS ALCALINAS

Pedro Luiz Dias Barroso  
Julia Santos Caetano  
Jean Pierre Sayago  
Joeci Ricardo Godoi  
Rodrigo Souza Banegas  
Letícia Flohr

**DOI 10.22533/at.ed.22519110913**

**CAPÍTULO 14 ..... 132**

CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE FILMES DE PAADDA/PSS E PDDA/PSS PREPARADOS POR LAYER-BY-LAYER

Samanta Costa Machado Silva  
Jorge Amim Júnior  
Ana Lucia Shiguihara

**DOI 10.22533/at.ed.22519110914**

**CAPÍTULO 15 ..... 144**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA, FENÓIS TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS FOLHAS DE *Simaba ferruginea*

Jessica Sara de Sousa Macêdo Oliveira  
Lucivania Rodrigues dos Santos  
Adonias Almeida Carvalho  
Renato Pinto de Sousa  
Gerardo Magela Vieira Júnior  
Ruth Raquel Soares de Farias  
Mariana Helena Chaves

**DOI 10.22533/at.ed.22519110915**

**CAPÍTULO 16 ..... 157**

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS ALCALINAMENTE ATIVADOS PARA MITIGAÇÃO DA REAÇÃO ÁLCALI-AGREGADO: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS, FÍSICAS E QUÍMICAS

Jocélio Jairo Vieira Filho  
Kelly Cristiane Gomes  
Williamns Tadeu de Oliveira Lins Belo

**DOI 10.22533/at.ed.22519110916**

<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>183</b>
ESTRUTURA AXIOMÁTICA DO ORIGAMI: UMA ABORDAGEM DOS POLIEDROS REGULARES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	
Anita Lima Pimenta Eliane Scheid Gazire	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110917</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>193</b>
ESTUDO DO EFEITO DOS PARÂMETROS DE PROJETO DE BICOS EXTRUSORES EM BIOIMPRESSÃO UTILIZANDO FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL	
Patrícia Muniz de Oliveira Isabela Poley Estevam Barbosa Las Casas Marina Spyer Las Casas Janaina Dernowsek	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110918</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>205</b>
IMPACTO DA RESOLUÇÃO HORIZONTAL NA SIMULAÇÃO DOS JATOS DE BAIXOS NÍVEIS NA AMÉRICA DO SUL USANDO O MODELO GLOBAL DO CPTEC	
Dayana Castilho de Souza Paulo Yoshio Kubota Silvio Nilo Figueroa Enver Manuel Amador Ramirez Gutierrez Caio Augusto dos Santos Coelho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110919</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>218</b>
<i>LESSON STUDY</i> : UMA ADAPTAÇÃO PARA O BRASIL	
Renata Camacho Bezerra Maria Raquel Miotto Morelatti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110920</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>226</b>
MICROSCOPIA DE DESFOCALIZAÇÃO COMO UMA FERRAMENTA DE ESTUDO DE PROPRIEDADES MORFOLÓGICAS E MECÂNICAS DE ERITRÓCITOS	
Paula M. S. Roma Luiza C. Mourão Marcelo P. Bemquerer Erika M. Braga Ubirajara Agero	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110921</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>232</b>
PENSAMENTO ALGÉBRICO E SUA APLICAÇÃO EM EQUAÇÕES LINEARES	
Fábio Mendes Ramos Fabricia Gracielle Santos Daniel Martins Nunes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110922</b>	

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>243</b>
ENSINO DE QUÍMICA VERSUS TICs: RETRATO DE PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110923</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>253</b>
PREPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE BLENDS DE PHB/PC	
Francielle Schmitz	
Carolina de Andrade	
Ivonete Oliveira Barcellos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110924</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>267</b>
RESINAS DE POLIÉSTER INSATURADO E SUA APLICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE EMBARCAÇÕES EM FIBERGLASS	
Patricia Reis Pinto	
Sérgio da Silva Feitosa	
Alaíde de Sá Barreto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110925</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>277</b>
APLICAÇÃO DO MÉTODO DA PENALIZAÇÃO ROBUSTA PARA ANÁLISE DE PROBLEMAS DE OTIMIZAÇÃO MULTI-OBJETIVO	
Gustavo Barbosa Libotte	
Fran Sérgio Lobato	
Francisco Duarte Moura Neto	
Gustavo Mendes Platt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110926</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>289</b>
SÍNTESE DE FASE SÓLIDA HÍBRIDA MOLECULARMENTE IMPRESSA PARA EXTRAÇÃO DE CAFEÍNA EM AMOSTRAS ÁGUA SUPERFICIAL	
Fabiana Casarin	
Camila Santos Dourado	
Ana Cristi Basile Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110927</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>302</b>
SOLUÇÃO ANALÍTICA DE PROBLEMA BIDIMENSIONAL DE CONDUÇÃO DE CALOR UTILIZANDO FUNÇÕES DE GREEN	
José Aguiar dos Santos Junior	
José Ricardo Ferreira Oliveira	
Eduardo Peixoto de Oliveira	
Guilherme Ramalho Costa	
Jefferson Gomes Do Nascimento	
Alisson Augusto Azevedo Figueiredo	
Gilmar Guimarães	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110928</b>	

**CAPÍTULO 29 ..... 310**

TAXAS DE FREQUÊNCIA E GRAVIDADE DOS ACIDENTES OCORRIDOS EM UM GRUPO DE PROPRIEDADES CAFEEIRAS CERTIFICADAS

Rafael Augusto Silva Souza  
Geraldo Gomes de Oliveira Júnior  
Armando Mendes Nogueira  
Raphael Nogueira Rezende  
Agda Silva Prado Oliveira  
Adriano Bortolotti da Silva  
Patrícia Ribeiro do Valle Coutinho

**DOI 10.22533/at.ed.22519110929**

**CAPÍTULO 30 ..... 315**

UM SISTEMA COLABORATIVO DE INCENTIVO A DOAÇÃO DE SANGUE

Alúcio José Pereira  
Fábio Abrantes Diniz  
Elder Gonçalves Pereira  
Francisco Paulo de Freitas Neto  
Elissandra Cheu Pereira do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.22519110930**

**CAPÍTULO 31 ..... 329**

UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE NÚMEROS DECIMAIS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Cristiana Monique Feltes Sivert  
Cassiano Scott Puhl

**DOI 10.22533/at.ed.22519110931**

**CAPÍTULO 32 ..... 339**

ESTUDO DA VIABILIDADE NO DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA COMPUTACIONAL DE BAIXO CUSTO PARA MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM CULTIVOS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS: APLICAÇÃO INICIAL EM VIVEIROS ESCAVADOS

Wilmar Borges Leal Junior  
Fabiano Medeiros Tavares  
Ítalo Cordeiro Silva Lima  
Delfim Dias Bonfim  
Lucyano Campos Martins  
Nailson Martins Dantas Landim  
Haryson Huan Arruda da Silva Santos  
Douglas Ferreira Chaves

**DOI 10.22533/at.ed.22519110932**

**CAPÍTULO 33 ..... 349**

REGRESSÃO POLINOMIAL E REDES NEURAS ARTIFICIAIS NA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

Carlos Augusto Zilli  
Luiz Fernando Palin Droubi  
Norberto Hochheim

**DOI 10.22533/at.ed.22519110933**

**CAPÍTULO 34 ..... 363**

ANALISE DE RECALQUES NO CONTORNO RODOVIÁRIO DA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Wagner de Sousa Santos  
Amanda Morlos

**DOI 10.22533/at.ed.22519110934**

<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>376</b>
SIMULAÇÃO DA ESTABILIDADE DE UM TÚNEL EM MACIÇO ROCHOSO	
Yann Freire Marques Costa	
Danilo Segall César	
Gian Fonseca dos Santos	
Anderson Nascimento Milagres	
Klinger Senra Rezende	
Adonai Gomes Fineza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22519110935</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>387</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>388</b>

## A RELAÇÃO ENTRE PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇA E O CAPITAL SOCIAL NAS ORGANIZAÇÕES

**Bruno Henriques Watté**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Florianópolis – Santa Catarina

**Márcio Vieira de Souza**

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Florianópolis – Santa Catarina

**RESUMO:** O presente estudo, reportado na forma de um artigo completo, teve por objetivo pesquisar o estado da arte a respeito da relação entre programas de desenvolvimento de liderança e a construção e aprimoramento do capital social nas organizações, a partir de uma revisão integrativa. Foram identificados inicialmente 105 artigos que se tornaram 18 após a aplicação dos critérios de exclusão. Ainda que os artigos mais antigos tivessem um interesse inicial na discussão da relação entre capital humano e capital social, há consenso de que os modelos atuais são integradores: capital humano é entendido como uma espécie de premissa para o capital social. Da pesquisa, é possível construir um entendimento de que o capital social nas organizações funciona como uma espécie de mediador entre os programas de desenvolvimento de liderança e resultados efetivos de negócio. Adicionalmente, identifica-se três diferentes níveis de capital social, que geram diferentes contribuições para o negócio. Ajustar o design de programas de

desenvolvimento de liderança para que se desenvolva o nível pretendido de capital social é um desafio das organizações. A abordagem em rede para a compreensão dessa relação é mais recente e promissora, apresentando vasto campo de pesquisa à frente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Liderança, Capital Social, Desenvolvimento de Liderança.

### RELATIONSHIP BETWEEN LEADERSHIP DEVELOPMENT PROGRAMS AND SOCIAL CAPITAL IN ORGANIZATIONS

**ABSTRACT:** The present study, reported as a full paper, aimed to investigate the state of the art regarding the relationship between leadership development programs and the creation and enhancement of social capital in organizations, based on an integrative review. We initially identified 105 articles that became 18 after applying the exclusion criteria. Although the older articles have an interest in discussing the relationship between human and social capital, there is a consensus that current models are integrative: human capital is understood as a premise for social capital to flourish. Yet, it is possible to build an understanding that social capital in organizations works as a kind of mediator between leadership development programs and effective business outcomes.

Additionally, three different levels of social capital were identified, which generate different contributions to the business. Adjusting the design of leadership development programs to develop the desired level of social capital is a challenge for organizations. The network approach to understanding this relationship is more recent and promising, presenting a vast field of research ahead.

**KEYWORDS:** Leadership, Social Capital, Leadership Development.

## 1 | INTRODUÇÃO

Liderança é um conceito que desperta grande interesse, tanto da comunidade acadêmica quanto da sociedade em geral, especialmente em função da imagem idealizada de grandes conquistas empresariais, militares, políticas e religiosas inspiradas por grandes líderes (Yukl, 2013). No meio empresarial, o entendimento de que liderança pode ser vista como uma fonte de vantagem competitiva sustentável tem elevado significativamente o nível de interesse no tema e a busca por melhores formas de promover seu desenvolvimento (Day, 2000)

Tradicionalmente, os estudos sobre desenvolvimento de liderança estiveram concentrados no aprimoramento das competências do líder, a partir da abordagem de liderança entendida em nível individual. Mais recentemente, uma abordagem complementar e mais coletiva para o desenvolvimento de liderança passou a ser proposta, compreendendo liderança como um complexo processo social que precisa engajar a todos na organização, e não apenas os líderes (Day, 2000). Atualmente, parece haver certo consenso de que o desenvolvimento de liderança está relacionado tanto ao aprimoramento do capital humano, com foco nas competências intrapessoais do indivíduo, quanto do capital social dos indivíduos e das organizações, com foco nas competências interpessoais (Hartley & Hiskman, 2003).

O conceito de capital social surgiu no campo das ciências sociais, no contexto das relações entre as pessoas em comunidade (Putnam, 2011). Sua utilização nas organizações passou a ser proposta mais recentemente, em especial a partir do artigo seminal de Nahapiet e Ghosral (1998). Desde então, diversas definições foram apresentadas para o constructo, mas todas convergindo para o entendimento de que o surgimento de capital social pressupõe a existência de redes de relacionamento entre os indivíduos, de que há valiosos recursos incorporados a essas redes, e que esses recursos só estão acessíveis àqueles que a elas pertencem (Adler & Kwon, 2002; Cohen & Prusak, 2001).

É possível identificar diversos antecedentes à construção e aprimoramento do capital social nas organizações como, por exemplo, a prática efetiva da liderança (Minckler, 2014), o design organizacional (Swensen et al., 2016), ou a implementação de programas de desenvolvimento de liderança (Roberts & Coghlan, 2011). Mas vale notar que programas de desenvolvimento de liderança estão na gênese de todas essas alternativas. Desta forma, buscar o melhor entendimento da relação existente

entre programas de desenvolvimento de liderança e o aprimoramento do capital social das organizações e é um campo de pesquisa relevante. Day et al (2014) reforçam essa relevância afirmando que é necessário dar maior atenção a aspectos coletivos da liderança e que o foco na abordagem de redes é “especialmente apropriado para se considerar em futuros estudos de desenvolvimento de liderança” (p. 79).

Desta forma, o objetivo do presente estudo é entender o estado da arte na literatura científica sobre a relação existente entre programas de desenvolvimento de liderança e a construção e o aprimoramento do capital social nas organizações. Ou seja, se quer identificar o nível mais atualizado de desenvolvimento e de discussão a respeito desta temática. Alinhada a esse objetivo, a questão de pesquisa que norteará o artigo é: qual o atual estágio de entendimento científico a respeito da relação entre programas de desenvolvimento de liderança e a construção e o aprimoramento do capital social nas organizações?

## 2 | METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa utilizada foi a revisão integrativa, com base na definição proposta por Broome: “um método de revisão que sumariza a literatura teórica e empírica passada, de modo a prover um entendimento mais compreensivo de um fenômeno particular” (as cited in Whitemore & Knafl, 2005, p. 546). Ainda que concisa, essa definição é abrangente e ressalta alguns aspectos importantes da metodologia. Inicialmente sua flexibilidade, ao viabilizar a incorporação tanto de estudos teóricos quanto empíricos, experimentais e não-experimentais. Ela evidencia ainda o poder da revisão integrativa em produzir uma síntese sobre o passado da pesquisa a respeito do tema em estudo, que pode se tornar compreensiva e apontar o estado da arte a respeito do fenômeno, ao ser conduzida com o devido rigor.

Quando desenvolvida em alto nível de rigor metodológico, a revisão integrativa se torna também reproduzível. Para que esse nível de performance seja alcançado, Botelho, Cunha e Macedo (2011) propõem uma sequência de seis etapas a saber: 1) identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3) identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4) categorização desses estudos; 5) análise e interpretação dos resultados; 6) apresentação da síntese do conhecimento.

A estratégia de busca concentrou-se nas bases de dados *SCOPUS* e *WEB OF SCIENCE*. Para a definição das palavras-chave utilizadas, realizou-se uma pesquisa prévia no Google Acadêmico, de modo a se identificar os temas mais frequentemente associados ao aprimoramento do capital social das organizações e sua relação com programas de desenvolvimento de liderança. A pesquisa apontou para as palavras-chave “*leadership development*” e “*social capital*”, associadas aos termos “*development*”, “*building*”, “*creation*” e “*enhancement*”. Do ponto de vista do

recorte temporal, como objetivo era identificar o estado da arte da literatura, a busca concentrou-se na produção científica realizada nos últimos 10 anos.

Para a definição dos critérios de exclusão, foi utilizada a mesma estratégia realizada na definição das palavras-chave. Na pesquisa prévia realizada ficou evidente que uma grande parte da produção científica sobre o aprimoramento do capital social se referia a trabalhos realizados em contextos distintos do ambiente organizacional, tais como em estudos vinculados a comunidades ou sociedades, em periódicos relacionados às ciências sociais. Como o objetivo deste estudo está vinculado ao ambiente organizacional, foram excluídos do escopo todos os artigos relacionados ao contexto das ciências sociais e da liderança comunitária. Adicionalmente, do ponto de vista do tipo de publicação, optou-se por restringir a pesquisa a artigos científicos publicados em “*journals*”, adicionando aos critérios de exclusão os livros completos, capítulos de livros e trabalhos em anais. A exclusão baseou-se no fato de que essas publicações não são submetidas à revisão por pares, o que pode representar uma limitação do ponto de vista de sua qualidade.

Uma vez realizada a busca e aplicados os critérios de exclusão de tempo e tipo de publicação, seguiu-se com a leitura dos títulos, palavras-chave e resumo dos artigos pré-selecionados, de modo a garantir sua adequação aos critérios de exclusão do conteúdo (foco no ambiente organizacional). Essa leitura produziu uma lista final de artigos, que foram lidos na íntegra. Após sua leitura integral, mais algumas exclusões foram necessárias para se chegar à lista final de artigos categorizados, analisados e incluídos na matriz de síntese.

A matriz de síntese foi utilizada para garantir a eficácia desejada para o processo de categorização e análise dos textos. Segundo Botelho, Cunha e Macedo (2011) a matriz de síntese tem por objetivo “a extração e organização dos dados de revisão da literatura... e proteger o pesquisador de erros durante a análise” (p. 131). Segundo os autores, não existe uma matriz certa ou errada, mas sim a matriz que permite a cada pesquisador realizar o melhor processo de categorização e análise das informações. A matriz de síntese desenvolvida no presente estudo reuniu as seguintes informações de cada um dos artigos: Método de Pesquisa, País da Pesquisa, Questão de Pesquisa, Principais Contribuições, Definição de Capital Social, Relação entre capital social e programas de desenvolvimento de liderança, Resultados (*Outcomes*) do Capital Social, Sugestão de Pesquisa Futura e Conclusão do Artigo.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca realizada nas bases, a partir das palavras-chave selecionadas, resultou numa lista inicial de 105 publicações, sendo 65 oriundas da base *SCOPUS* e 40 da base *WEB OF SCIENCE*. Desse total, 23 eram duplicados, 16 possuíam data de publicação anterior a 2007 e 13 não haviam sido publicados em *journals*. A avaliação

dos títulos, palavras-chave e resumo dos 53 artigos pré-selecionados permitiu a identificação daqueles que efetivamente estavam relacionados ao ambiente organizacional e não a outros contextos tais como o desenvolvimento de capital humano, carreira ou liderança comunitária. Feita esta exclusão, restaram 18 artigos selecionados para a leitura na íntegra. A elevada redução no número de artigos durante a exclusão relacionada ao contexto das pesquisas confirmou a hipótese inicial de que uma grande parte da literatura disponível sobre o capital social está vinculada ao campo das ciências sociais.

Uma análise inicial dos 18 artigos finais, possibilitou a identificação de algumas características relevantes a seu respeito. Quanto ao ano de publicação, 1/3 deles foi produzido nos últimos dois anos, reforçando a percepção de recência na pesquisa sobre o tema. Quanto à origem das publicações, ainda que doze delas tivessem seu foco nos EUA, as outras seis (1/3) possuem origem em países tão diversos quanto Inglaterra, Noruega, Suécia, Alemanha e Jordânia, salientando o interesse global pelo tema. Quanto à área do conhecimento, os artigos estavam distribuídos em revistas de áreas tão distintas quanto administração, psicologia, educação e ciências da computação, o que ilumina a natureza interdisciplinar do fenômeno.

Uma leitura cronológica dos artigos selecionados permitiu a construção de um entendimento inicial sobre a forma como os estudos a respeito do capital social e sua relação com programas de desenvolvimento de liderança evoluíram ao longo dos últimos dez anos. Nos artigos mais antigos percebe-se uma intenção dos autores em demonstrar que a atenção dispensada ao capital humano (competências individuais e intrapessoais do líder) nos programas de desenvolvimento de liderança já não era mais suficiente para lidar com a crescente complexidade e ambiguidade do contexto empresarial (Edmonstone, 2011; McCallum & O'Connell, 2009). Posteriormente, os artigos passaram a se interessar pela relação existente entre o desenvolvimento do capital humano e do capital social, convergindo para um entendimento de que, para o capital social se desenvolver plenamente, é necessário um esforço prévio no desenvolvimento das competências intrapessoais dos indivíduos (Roberts & Coghlan, 2011; Roberts & Roper, 2011).

A seguir, observou-se um interesse no entendimento de como se dá a criação ou aprimoramento do capital social das organizações, quer seja através do design e implementação de programas formais de desenvolvimento de liderança (Galli & Muller-Stewens, 2012; Espedal, Gooderham & Stensaker, 2013; Leitch & McMullan, 2013), da atuação da liderança no dia a dia da organização (Minckler, 2014) ou de intervenções no design organizacional (Swensen et al., 2016). Importante destacar que alguns desses estudos possuíam interesse específico na forma como o aprimoramento do capital social poderia contribuir para a criação ou compartilhamento do conhecimento (Masadeh, Maqableh & Karajeh, 2014; Stensaker, & Gooderham, 2015). Mais recentemente, nota-se um crescimento do interesse na abordagem de redes para a compreensão da relação entre o capital social e programas de

desenvolvimento de liderança (Cullen-Lester, Maupin, & Carter, 2017; Cullen-Lester, Woehler, & Willburn, 2016; Hoppe & Reinelt, 2010)

Concluída a análise inicial do conjunto de artigos, uma avaliação pormenorizada dos estudos permitiu aglutinar a discussão dos resultados em três grandes blocos temáticos. No primeiro bloco foi proposta uma discussão a respeito da definição de capital social, seus diferentes tipos e gradações. No segundo bloco produziu-se uma discussão sobre as diferentes formas de se construir ou aprimorar o capital social, os resultados esperados com esse aprimoramento e as práticas de desenvolvimento de liderança mais adequadas para cada objetivo. No terceiro bloco, a discussão foi concentrada na abordagem de redes para o aprimoramento do capital social. Para finalizar a discussão dos resultados, um modelo-resumo do estado da arte da literatura sobre a relação entre a construção e o aprimoramento do capital social e programas de desenvolvimento de liderança é proposto.

### **3.1 Capital social: definição, dimensões e gradações**

Ainda que diversas definições para capital social tenham sido apresentadas nos diferentes estudos, apenas um propôs uma definição própria. Segundo Swensen et al (2016), “capital social é a boa vontade, confiança e interconexão disponível para organizações que surge da capacidade dos empregados de trabalhar juntos, com propósito” (p. 26). Em todos os demais são citadas diferentes definições para capital social, propostas por autores anteriores, com destaque para a definição proposta por Nahapiet e Ghoshal (1998), que originalmente propuseram a abordagem de capital social no contexto das organizações. Importante destacar que, ainda que existam diferenças nas definições citadas, elas apresentam algumas características em comum, que podem ser consideradas os pilares do conceito: 1) capital social são recursos (também mencionados como boa vontade, qualidade ou ativos); 2) que são baseados, incorporados ou estão disponíveis para os participantes da rede (também mencionada como conexões, relações sociais ou estrutura social); 3) e que viabilizam, facilitam ou favorecem a cooperação (também mencionada como ações coletivas, trocas de conhecimento)

Outra discussão relevante a respeito do conceito de capital social está relacionada a sua estruturação. A grande maior parte dos estudos corrobora a proposta feita por Nahapiet e Ghoshal (1998) de que o capital social é composto por três diferentes dimensões: a estrutural, a relacional e a cognitiva. A dimensão estrutural diz respeito ao estabelecimento das conexões entre os indivíduos, à formação das redes de relacionamento e suas principais características tais como a quantidade de conexões, densidade e diversidade. Essa é uma dimensão fundamental de análise, pois sem ela a própria definição de capital social estaria prejudicada. Já a dimensão relacional diz respeito, essencialmente, à qualidade das relações existentes. Para que os recursos disponíveis na rede possam ser efetivamente acessados por seus participantes é fundamental que nessas conexões estejam presentes elementos de

respeito e confiança mútua, que garantam o nível adequado de segurança emocional para que o compartilhamento e a troca floresçam. Por fim, a dimensão cognitiva, também relacionada à qualidade das conexões, está vinculada à existência de uma visão de futuro ou valores compartilhados entre os membros da rede, que viabilizam um alto nível de reflexão a respeito da própria rede e à construção conjunta de significado (Roberts & Coghlan, 2011; Roberts & Roper, 2011; Galli & Muller-Stewens, 2012; Espedal, Gooderham, & Stensaker, 2013).

Dois estudos sugerem ainda que as diferentes dimensões do capital social nas organizações correspondem a diferentes gradações ou níveis, que evoluiriam de forma sequencial a partir da aplicação de diferentes ferramentas de desenvolvimento, e que proporcionariam níveis também diferenciados de resultados de negócio. Galli e Muller-Stewens (2012) afirmam que a dimensão estrutural está relacionada a um estágio inicial de desenvolvimento do capital social, que pode evoluir para o nível relacional e buscar o nível máximo de desenvolvimento ao atingir o nível cognitivo. Segundo eles, diferentes ferramentas e práticas de desenvolvimento de liderança trariam diferentes contribuições em cada uma dessas evoluções. Numa abordagem semelhante, Weibler e Rohn-Endres (2010) afirmam que o nível de capital social da rede evolui desde um estágio inicial onde há diálogos concentrados em conversas amigáveis ou sociáveis, depois avançam para conversas mais duras, na sequência para diálogos reflexivos até que atingem o pico do capital social ao se concentrarem em “diálogos generativos”, que são, segundo eles, sinônimo de liderança.

### **3.2 Desenvolvimento e resultados (outcomes) do capital social**

Diversos autores apontam a dificuldade em se estabelecer uma vinculação empírica entre a prática da liderança ou a implementação de programas desenvolvimento de liderança e resultados efetivos de negócios nas organizações (Hartley & Hiskman, 2003). Isso se deve à enorme complexidade em se isolar essas iniciativas das inúmeras outras variáveis de gestão que potencialmente influenciam nos resultados de negócio. Constata-se também certa contradição entre a conclusão acima e o fato de as empresas continuarem a investir montantes cada vez mais significativos de recursos no desenvolvimento de suas competências de liderança (Swensen et al., 2016). Galli e Muller-Stewens (2012) chegam a ironizar, afirmando que a maioria das empresas investe em desenvolvimento de liderança por “ato de fé”.

Os artigos selecionados nesta revisão permitem enxergar o capital social das organizações ocupando um espaço nessa equação. Por um lado, diversos autores demonstram teórica e empiricamente que práticas e programas de desenvolvimento de liderança contribuem objetivamente para o surgimento e aprimoramento do nível do capital social. Na outra ponta, há também diversos artigos que vinculam diferentes níveis de capital social a *outcomes* (resultados) efetivos de negócio. Desta

forma, seria possível apontar ou entender o nível de capital social das organizações como uma espécie de mediador entre as práticas de liderança, ou programas de desenvolvimento de liderança, e resultados concretos de negócio.

No que se refere à sua construção ou aprimoramento, é possível identificar pelo menos três diferentes antecedentes para o capital social nas organizações. Minckler (2014) aponta que a prática de liderança pela área de gestão da escola contribui objetivamente para elevação do capital social entre os professores. Segundo ela, para que o capital social floresça, a liderança tem um papel decisivo em construir as condições estruturais e culturais internas. Dentre essas condições destacam-se o estímulo à alta performance, à construção de uma visão comum e ao desafio intelectual. Swensen et al (2016) demonstram a influência do design organizacional no aprimoramento do capital social. O estudo, realizado numa grande empresa do segmento hospitalar nos EUA, demonstrou que decisões organizacionais relevantes como uma visão de liderança centrada no cuidado do paciente, o estímulo à liderança colaborativa e a implementação de processos igualitários de seleção de líderes contribuem de maneira significativa para elevação do nível de capital social.

Mas o antecedente mais amplamente citado para a formação e aprimoramento do capital social nas organizações foram programas de desenvolvimento de liderança. Isso é compreensível na medida em que mesmo a prática de liderança ou as decisões de design organizacional mencionados acima têm como premissa a existência de uma liderança eficaz, decorrente de um processo anterior de formação e desenvolvimento. Dos 18 artigos finais, 11 tem como foco de atenção a relação existente entre o design e/ou a implementação de programas de desenvolvimento de liderança e a formação ou aprimoramento do capital social nas organizações. A Tabela 1 resume as principais constatações de cada um desses 11 estudos:

ARTIGO	RELAÇÃO ENTRE LDP (Programas de Desenvolvimento de Liderança) E APRIMORAMENTO DO CAPITAL SOCIAL
CULLEN-LESTER, MAUPIN & CARTER, 2017	Propõe um modelo de integração entre o desenvolvimento do capital humano e do capital social. Para que indivíduos construam e gerenciem suas redes de relacionamento, é fundamental que eles tenham os conhecimentos e habilidades previsamente desenvolvidos
DUGUAY, LOUGHEAD & MUNROE-CHANDLER, 2016	Conclui, a partir de um estudo quantitativo, que a implementação de LDP em atletas eleva o nível de capital social e estimula liderança compartilhada entre boa parte do time
EDMONSTONE, 2011	Artigo apresenta 12 sugestões para o design de LDPs, com o objetivo específico de elevar o nível de capital social das organizações.
ELKINGTON et al, 2017	Avaliação de especialistas globais em LDP aponta o desenvolvimento do capital social como uma prioridade dos programas mas recentes.
ESPEDAL, GOODERHAM & STENSAKER, 2013	Importante se levar em conta aspectos culturais e contextuais no design de LDP's, para que se atinja os resultados esperados de aprimoramento do capital social
GALLI & MÜLLER-STEWENS, 2012	Artigo defende a existência de diferentes níveis de capital social e que há práticas específicas de desenvolvimento de liderança que são capazes de desenvolver o capital social nos diferentes níveis. A escolha das práticas precisa estar alinhada aos objetivos do programa
LEITCH & MCMULLAN, 2013	O aprimoramento do capital social nas pequenas organizações se dá de forma bastante diferente. As relações externas acabam tomando uma relevância muito maior, o que leva a proposta de um nível superior de capital social, que os autores chamam de capital institucional
ROBERTS & COGHLAN, 2011	Apresenta um modelo para o design de LDP que integra o desenvolvimento do capital social com o capital humano. O desenvolvimento de competências e habilidades individuais do líder é uma premissa inicial do aprimoramento do capital social
ROBERTS & ROPER, 2011	Semelhante à anterior
STENSAKER & GOODERHAM, 2015	Reforça a importância do cuidado com o design dos LDP. Importante haver clareza sobre os objetivos esperados, para que se faça as escolhas adequadas de design. Para que o compartilhamento de conhecimento se viabilize é importante evoluir o capital social ao nível cognitivo
VAN DE VALK & CONSTAS, 2011	Não é possível confirmar uma relação de causalidade entre a implementação de LDP e o aprimoramento do capital social. Há forte relação entre os dois conceitos, mas não há tecnicamente como demonstrar a causalidade

Tabela 1 – Relação entre LDP e Aprimoramento do Capital Social

Fonte: o Autor (2018)

A leitura da Tabela 1 permite constatar três pontos importantes sobre a relação entre os dois constructos. O primeiro deles é que programas de desenvolvimento de liderança tem o potencial de contribuir de maneira efetiva para o aprimoramento do capital social. O segundo ponto é que há que se dedicar elevada atenção aos elementos de design dos programas (práticas selecionadas e contexto), para que os objetivos esperados sejam alcançados. O terceiro elemento é que o desenvolvimento do capital humano, ainda que não seja o foco dos programas, está consistentemente presente como uma espécie de premissa para que o capital social se desenvolva plenamente.

Na outra ponta do papel de mediação do capital social, no que se refere aos *outcomes* esperados, metade dos artigos selecionados faz a conexão entre níveis de capital social das organizações e diferentes tipos de resultados de negócio. Galli e Muller-Stewens (2012) apresentam um estudo conectando diferentes resultados de negócios a diferentes níveis de capital social. Segundo eles, o nível cognitivo é necessário para que se viabilize o desenvolvimento conjunto de novos produtos ou mercados, o nível relacional é necessário para que haja a recomendação de clientes entre diferentes unidades de negócio e o nível estrutural é o suficiente para promover o *cross-selling* entre segmentos de produtos para um mesmo cliente. Na mesma

linha, McCallum & O'Connell (2009) apresentam cinco impactos positivos de altos níveis de capital social nas organizações: 1) redução dos custos de transação; 2) melhoria na criação e compartilhamento de conhecimento; 3) ações mais coerentes; 4) redução de custos de turnover, recrutamento e seleção; 5) obtenção de resultados financeiros acima da média de mercado. Já em outros segmentos de negócios, Minckler (2014) destaca que, na educação, maiores níveis de capital social entre os professores se traduzem em melhor performance escolar dos alunos, enquanto Duguay, Loughhead e Munroe-Chandler (2016) demonstram que, no esporte, o capital social está relacionado à melhoria de performance de atletas em times de basquete e voleibol. Espedal, Gooderham e Stensaker (2013) demonstram a melhoria do nível de compartilhamento de conhecimento na indústria pesada, a partir do aprimoramento do capital social.

### 3.3 Abordagem de redes no aprimoramento do capital social

Uma vez que o conceito de redes está na essência da definição do capital social, chega a ser surpreendente que apenas recentemente essa abordagem passou a tomar uma maior relevância na literatura sobre o tema. Ainda que Hoppe e Reinelt (2010) tenham feito uma importante contribuição ao propor um framework para conceituar diferentes tipos de redes de liderança a partir da abordagem de SNA (*Social Network Analysis*) e que alguns outros artigos tenham pincelado tópicos sobre o tema desde então (Roberts & Roper, 2011; Espedal, Gooderham, & Stensaker, 2013; Stensaker & Gooderham, 2015), foi apenas nos últimos anos que uma proposta robusta de abordagem para programas de desenvolvimento de liderança a partir da teoria de redes foi proposta por Cullen-Lester, Maupin e Carter (2017). Segundo elas, a abordagem de redes está muito mais presente na literatura acadêmica sobre liderança e na prática de desenvolvimento de liderança, do que na discussão científica sobre o desenvolvimento de liderança.

Na proposta de utilização da abordagem de redes, alguns conceitos básicos se mostram importantes como os de *bonding* e *bridging*. Ambas são formas de conexão entre nós da rede, mas conexões do tipo *bonding* se referem a vínculos fortes, intensos, resistentes enquanto conexões do tipo *bridging* se referem a vínculos mais fracos, ocasionais, frágeis. Conectando esses conceitos com os níveis de capital social da organização, tem-se que o primeiro nível, estrutural, é feito de conexões do tipo *bridging*. Que podem se tornar mais fortes com a elevação dos níveis de respeito e confiança evoluindo para o tipo *bonding*, que estão relacionadas a níveis mais evoluídos de capital social (Hoppe & Reinelt, 2010). Em seu artigo, Hoppe e Reinelt (2010) aprofundam os conceitos por detrás do uso da abordagem SNA para a análise de redes de liderança, mas deixam um comentário especialmente importante: as técnicas de SNA são úteis e pertinentes para avaliação de conectividade da rede em nível estrutural, mas não conseguem medir conteúdo, impacto e nem *outcomes* da

rede (Galli & Muller-Stewens, 2012). Para isso são necessários outros ferramentas mais qualitativos de investigação.

Outra questão importante relacionada aos conceitos de *bridging* e *bonding* é que possuir apenas conexões fortes e intensas não é necessariamente positivo para as organizações. Muitas vezes uma rede com grande número de conexões do tipo *bonding* possui elevado nível de respeito e de confiança, desenvolve visão e valores compartilhados, mas passa a pensar de maneira muito uniforme, formando *clusters* fechados. Algumas conexões do tipo *bridging* com outros *clusters* ou nós da rede se torna positivo para gerar ideias novas, promover visões contraditórias e estimular a inovação (Hoppe & Reinelt, 2010).

A partir do entendimento de que a abordagem de redes tem grande potencial para promover o aprimoramento do capital social, mas que essa utilização ainda é baixa, Cullen-Lester, Woehler e Willbunr (2016) propuseram um framework para apoiar responsáveis por programas de desenvolvimento de liderança a endereçar essa limitação. Segundo eles o baixo nível de utilização da abordagem de redes está relacionado ao fato de que as pessoas têm concepções equivocadas sobre redes de relacionamento e não sabem analisar e nem tomar medidas para melhorar a efetividade de suas próprias redes profissionais. Essas são competências importantes a serem desenvolvidas inicialmente em programas de desenvolvimento de liderança.

Feita essa contribuição inicial, Cullen-Lester, Maupin e Carter (2017) propuseram um modelo completo para programas de desenvolvimento de liderança em rede, que se inicia com a abordagem citada no parágrafo anterior para o desenvolvimento de competências nos indivíduos (intrapessoais e interpessoais), segue com uma abordagem onde indivíduos constroem e gerenciam concretamente redes de relacionamento (suas próprias e de outros) e termina com a abordagem em que coletividades co-gerenciam redes de relacionamento conjuntamente (nível máximo de capital social e de liderança potencial). Esse modelo foi testado e validado a partir de pesquisa realizada com 282 profissionais da área, selecionados nas bases do CCL (*Center for Creative Leadership*).

No modelo proposto, vale um destaque para a segunda abordagem, em que indivíduos gerenciam redes de relacionamento, suas e de outros. A análise consciente da efetividade das redes de relacionamento que estão sendo construídas (capital social se desenvolvendo) é fundamental para garantir que essa rede possua características compatíveis com os objetivos que a organização pretende extrair do aprimoramento do capital social. Outros autores reforçam essa ideia de que um coordenador ou mediador da rede de relacionamentos é elemento decisivo para elevar a efetividade da rede, alinhando-a aos objetivos pretendidos (Weibler e Rohn-Endres, 2010; Leitch & McMullan, 2013).

Para finalizar a discussão dos resultados, uma proposta de modelo que serve como um resumo das discussões mais atuais sobre o tema do aprimoramento do capital social e sua relação com programas de desenvolvimento de liderança é

apresentada a seguir:

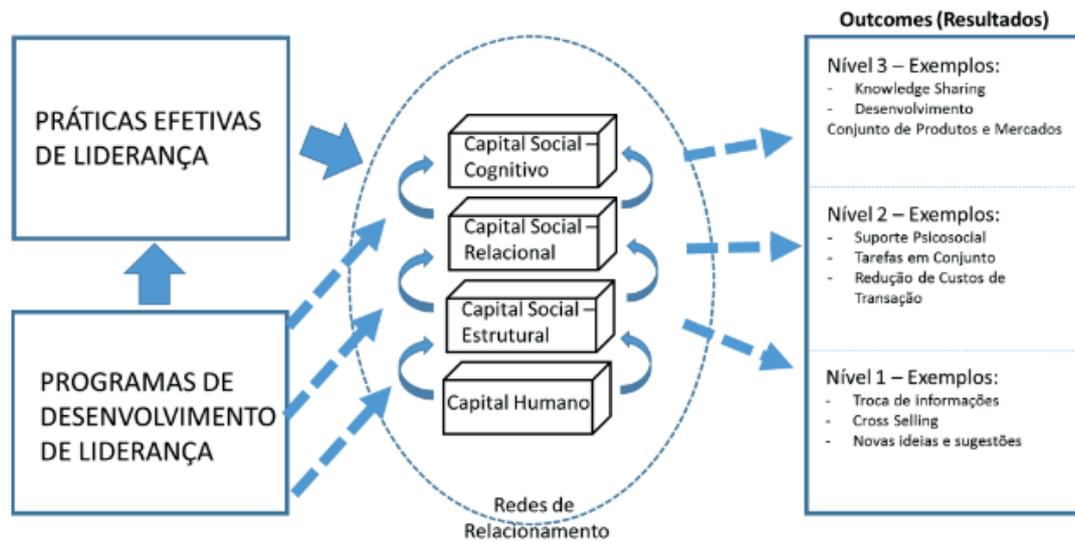


Figura 1 – Modelo-resumo visual

Fonte: o Autor (2018)

Nessa proposta de modelo-resumo é possível identificar o capital social exercendo um papel de mediação entre as práticas efetivas de liderança, programas de desenvolvimento de liderança e *outcomes* (resultados) concretos de negócios. Fica evidenciado que o capital social possui diferentes níveis de gradação, e que tem o capital humano (competências intrapessoais) como uma premissa para que ele se desenvolva plenamente. Os *outcomes* possíveis variam de acordo com o nível de capital social, conforme proposto por Galli e Muller-Stewens (2012). Programas de desenvolvimento de liderança podem contribuir diretamente para o aprimoramento do capital social, ou então de forma indireta, através do aprimoramento das práticas de liderança da organização. É possível observar que na contribuição direta, diferentes práticas ou ferramentas de desenvolvimento de liderança contribuem para diferentes níveis de capital social. Permeando todo esse processo está abordagem de redes de relacionamento, que traz uma contribuição mais recente para essa compreensão.

Vale destacar que a base conceitual desse trabalho é o entendimento da liderança como um processo social coletivo e complexo, que envolve a todos na organização (Day, 2000). Esse entendimento é decisivo para que as organizações possam lidar com um ambiente de negócios que é cada dia mais volátil, incerto, complexo e ambíguo, e para o qual a abordagem anterior, baseada na figura do líder heroico, não apresenta mais respostas suficientes.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de pesquisa teve por objetivo compreender o estado da

arte na literatura científica sobre a relação existente entre o aprimoramento do capital social nas organizações e os programas de desenvolvimento de liderança, e atingiu seu objetivo. Para isso foi utilizado o método da revisão integrativa, que se mostra adequado para realizar investigações compreensivas e reprodutíveis da literatura. Da relação inicial de pouco mais de cem artigos, a aplicação dos critérios de exclusão levou a lista final de selecionados a um total de 18. O reduzido número de artigos, com alta concentração de publicações nos últimos dois anos, revela a recência e relevância do tema.

O trabalho evidencia um vasto campo de pesquisa à frente, na busca por uma melhor compreensão da relação entre programas de desenvolvimento de liderança e o capital social. A maioria dos artigos selecionados reforçam essa questão, com uma demanda contundente por uma maior compreensão sobre a forma como o capital social se constrói. McCallum e O'Connel já pediam, em 2009, uma maior atenção a “estudos que avaliem a eficácia de diferentes práticas de desenvolvimento de liderança e os diferentes impactos em capital social e humano” (p. 152). Mesmo assim, em 2012, Galli e Muller-Stewens insistiam na necessidade de mais estudos sobre o reforço mútuo ou interação entre diferentes práticas de desenvolvimento de liderança e seu impacto no capital social e, em 2015, Stensaker e Gooderham afirmavam que há muito pouca atenção dada a como se construir o capital social nas organizações” (p. 443).

Mais especificamente, no que se refere a abordagens de redes para a compreensão dos programas de desenvolvimento de liderança, o campo de pesquisas é enorme. Em seu estudo mais recente, Cullen-Lester, Maupin e Carter (2017), identificaram apenas 26 artigos produzidos nos últimos 25 anos a respeito do tema do desenvolvimento de liderança em rede. Segundo elas, “há uma clara oportunidade para pesquisa futura considerando formas pelas quais a capacidade de liderança de indivíduos e coletivos pode ser desenvolvida através da abordagem de redes” (p. 12).

O presente estudo apresenta limitações importantes, sendo a principal delas o fato de a pesquisa ter sido realizada em apenas duas bases de dados (ainda que sejam as mais relevantes). A ampliação da base de pesquisa poderia trazer contribuições adicionais. Além disso, a pequena quantidade de artigos selecionados e ausência de um critério mais robusto de verificação de sua qualidade podem contribuir para a existência de algum tipo de viés na pesquisa realizada.

## REFERÊNCIAS

ADLER, P. S.; KWON, S. W. Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of management review*, 27(1), p. 17-40, 2002.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. J. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e sociedade*, 5(11), p. 121-136, 2011.

PRUSAK, Laurence; COHEN, Don. In good company: How social capital makes organisations work. Harvard Business School Press, 2001.

\*CULLEN-LESTER, K. L.; MAUPIN, C. K.; CARTER, D. R. Incorporating social networks into leadership development: A conceptual model and evaluation of research and practice. *The Leadership Quarterly*, 28(1), p. 130-152, 2017.

\*CULLEN-LESTER, K. L.; WOEHLER, M. L.; WILLBURN, P. Network-based leadership development: A guiding framework and resources for management educators. *Journal of Management Education*, 40(3), p. 321-358, 2016.

DAY, D. V. Leadership development: A review in context. *The Leadership Quarterly*, 11(4), p. 581-613, 2000.

DAY, D. V. et al. A. Advances in leader and leadership development: A review of 25 years of research and theory. *The Leadership Quarterly*, 25(1), p. 63-82, 2014.

\*DUGUAY, A. M.; LOUGHEAD, T. M.; MUNROE-CHANDLER, K. J. The development, implementation, and evaluation of an athlete leadership development program with female varsity athletes. *The Sport Psychologist*, 30(2), p. 154-166, 2016.

\*EDMONSTONE, J. Developing leaders and leadership in health care: a case for rebalancing? *Leadership in Health Services*, 24(1), p. 8-18, 2011.

\*ELKINGTON, R. et al. Global leaders' perceptions of elements required for effective leadership development in the twenty-first century. *Leadership & Organization Development Journal*, 38(8), p. 1038-1056, 2017.

\*ESPEDAL, B.; GOODERHAM, P. N.; STENSAKER, I. G. Developing organizational social capital or prima donnas in MNEs? The role of global leadership development programs. *Human Resource Management*, 52(4), p. 607-625, 2013.

\*GALLI, E. B.; MÜLLER-STEWENS, G. How to build social capital with leadership development: Lessons from an explorative case study of a multibusiness firm. *The Leadership Quarterly*, 23(1), p. 176-201, 2012.

HARTLEY, J.; HINKSMAN, B. *Leadership development: A systematic review of the literature*. London: NHS Leadership Centre, p. 1-78, 2003.

\*HOPPE, B.; REINELT, C. Social network analysis and the evaluation of leadership networks. *The Leadership Quarterly*, 21(4), p. 600-619, 2010.

\*LEITCH, C. M.; McMULLAN, C.; HARRISON, R. T. The development of entrepreneurial leadership: The role of human, social and institutional capital. *British Journal of Management*, 24(3), p. 347-366, 2013.

\*MASADEH, R. M. T.; MAQABLEH, M. M.; KARAJEH, H. A theoretical perspective on the relationship between leadership development, knowledge management capability, and firm performance. *Asian Social Science*, 10(6), p. 128, 2014.

\*McCALLUM, S.; O'CONNELL, D. Social capital and leadership development: Building stronger leadership through enhanced relational skills. *Leadership & Organization Development Journal*, 30(2), p. 152-166, 2009.

\*MINCKLER, C. H. School leadership that builds teacher social capital. *Educational Management Administration & Leadership*, 42(5), p. 657-679, 2014.

NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage. *The Academy of Management Review*, 23(2), p. 242-266, 1998.

PUTNAM, R. D. *Bowling alone: America's declining social capital*. New York. 2011.

\*ROBERTS, C.; COGHLAN, D. Concentric collaboration: a model of leadership development for healthcare organizations. *Action learning: Research and practice*, 8(3), p. 231-252, 2011.

\*ROBERTS, C.; ROPER, C. The four C's of leadership development. In *Organization development in healthcare: Conversations on research and strategies*. Emerald Group Publishing Limited. p. 125-149, 2011.

\*STENSAKER, I. G.; GOODERHAM, P. N. Designing global leadership development programmes that promote social capital and knowledge sharing. *European Journal of International Management*, 9(4), p. 442-462, 2015.

\*SWENSEN, S. et al. Leadership by design: intentional organization development of physician leaders. *Journal of Management Development*, 35(4), p. 549-570, 2016.

\*VAN DE VALK, L. J.; CONSTAS, M. A. A methodological review of research on leadership development and social capital: Is there a cause and effect relationship? *Adult Education Quarterly*, 61(1), p. 73-90, 2011.

\*WEIBLER, J.; ROHN-ENDRES, S. Learning conversation and shared network leadership. *Journal of Personnel Psychology*. 2011.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. *Journal of advanced nursing*, 52(5), p. 546-553, 2005.

YUKL, G. A. *Leadership in organizations*. Pearson Education India. 2013.

\* artigos que compõem a relação final de selecionados na revisão integrativa.

## **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 tratamentos 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

Acidentes 109, 310, 311, 312, 313, 314

Aminas primárias 81, 84, 85

Atividade antioxidante 144, 146, 151, 152, 153, 155, 156

### B

Bioimpressão 193, 194, 195, 196, 199

### C

Castanhola 74, 75, 79

Compostos multifuncionais 64, 67

Compressores Herméticos 34, 35, 36, 39, 40

Construção Civil 102, 105, 112, 113, 157, 179, 363

CPTEC 205, 206, 207, 208, 217

### E

Equações lineares 45, 233, 236, 237, 238, 239, 240, 353

Estrutura axiomática 183, 186, 189

### F

Fonte de fissão 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49

### G

Geoprocessamento 1, 2

### H

Hemocentro 317, 322, 323, 324, 326

Hibridização 64, 65, 67, 68, 69, 71

### L

Lesson Study 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225

Leveduras 8

### M

Mapeamento 1, 2, 3, 4, 6, 7, 181, 280

Mecânicas de eritrócitos 226

Multi-objetivo 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 287

Mutagênese 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18

## **P**

PHB/PC 253, 254, 257, 261, 262, 264

Protocolos de redes 52

## **R**

Redes neurais 349, 350, 351, 354, 356, 358, 359, 360, 361, 362

Risco de inundação 1, 3, 4, 5, 6, 7

## **S**

Smart Grids 51, 52, 53, 61

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-622-5

