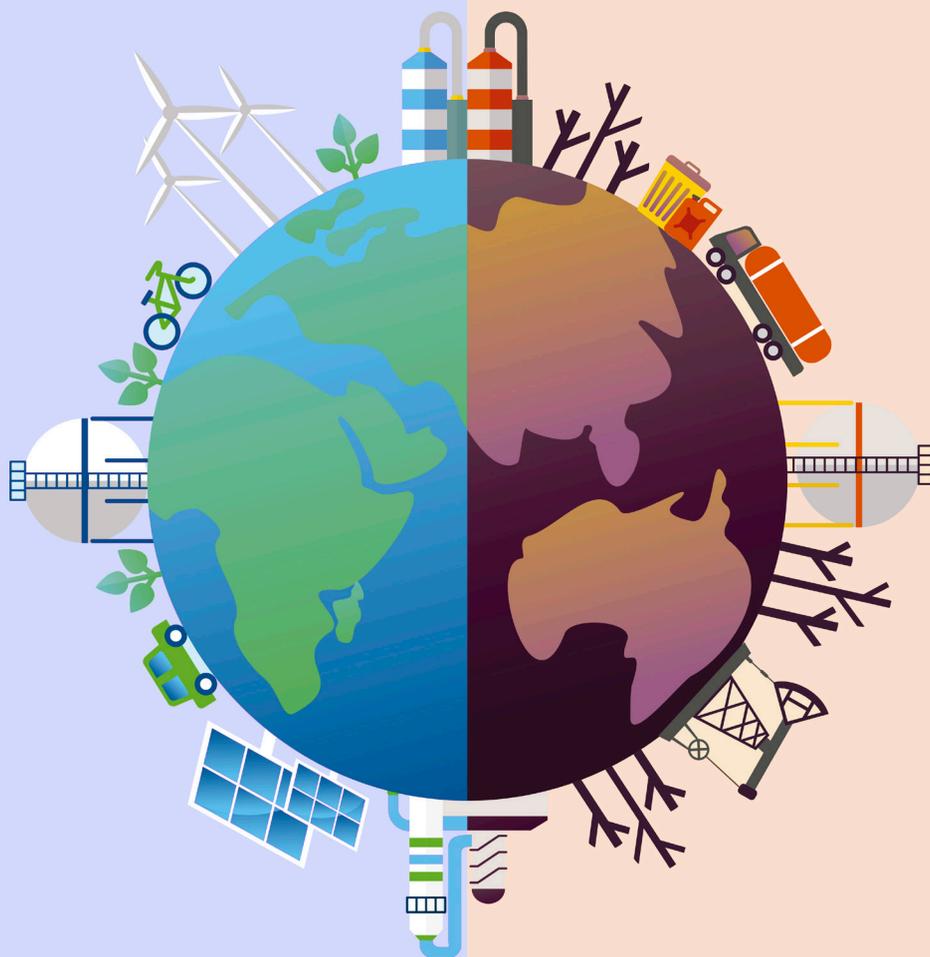


# CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

## A Nova Produção do Conhecimento 2



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

## A Nova Produção do Conhecimento 2



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Giovanna Sandrini de Azevedo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

C569 Ciência, tecnologia e inovação: a nova produção do conhecimento 2 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-108-1

DOI 10.22533/at.ed.081213105

1. Ciência. 2. Tecnologia. 3. Inovação. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.  
CDD 601

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

Este e-book intitulado: “Ciência, Tecnologia e Inovação: A Nova Produção do Conhecimento 2” é composto por vinte e nove capítulos de livros que foram organizados e divididos em três grandes áreas temáticas: (i) ferramentas tecnológicas aplicadas na educação e outros seguimentos; (ii) agronegócio, meio ambiente e extração de produtos naturais para diferentes aplicações e (iii) economia solidária e saúde.

A primeira temática é constituída por onze trabalhos na qual se avaliou a importância das ferramentas tecnológicas voltadas para o processo de ensino-aprendizagem na educação básica e superior durante o período de pandemia do COVID-19, no qual se destaca as vantagens que o ensino remoto pode proporcionar, bem como demonstrou um problema grave: a falta de pré-requisitos em relação para potencializar o uso de tais ferramentas. Além disso, apresenta trabalhos que propõe o uso da tecnologia por intermédio da inovação tecnológica no setor público; o uso de novas ferramentas no seguimento automotivo e outros setores e os efeitos da computação no âmbito profissional e no atual cenário pandêmico pela qual assola o mundo.

O segundo tema é formado por doze trabalhos que se inicia com um trabalho que relata o pioneirismo do estado da Bahia na criação da fundação de amparo à pesquisa neste estado e a importância do ilustre Anísio Teixeira para o desenvolvimento científico e tecnológico do estado e de todo o Brasil. Posteriormente, são apresentados dois trabalhos que tratam da importância da cultura organizacional e uma análise crítica das *Startups* no setor de agronegócio. Em seguida são apresentados trabalhos experimentais que abordam: i) a utilização de produtos naturais como fonte de obtenção de corantes naturais, bebidas (chás), princípios ativos para ação fúngica e obtenção de óleo essencial para a produção de hidrogéis; ii) influência do campo magnético na germinação de sementes de café e determinação do teor de ferro em feijão e iii) estudos voltados para reciclagem de materiais eletrônicos, remoção do fármaco paracetamol utilizando membranas e relação do uso de pesticidas com a diminuição e extinção de espécies de abelhas.

Na terceira e última temática são apresentados seis trabalhos que fazem referência a: i) importância do conjunto da Pampulha como patrimônio cultural do Brasil e do mundo; ii) contexto e importância do desenvolvimento da economia solidária para as diferentes classes sociais que não possuem atenção e interesse por parte do poder público e iii) a importância de uma maior humanização nos cuidados paliativos a pacientes e a revisão de estudo em relação a sensação da presença de membros do corpo que foram amputados (membros fantasmas).

Neste sentido, a Atena Editora vem trabalhando e buscando cada vez mais a excelência em publicação de livros e capítulos de livros de acordo com os critérios estabelecidos e exigidos pela CAPES para obtenção do *Qualis* L1. Com o compromisso de

colaborar e auxiliar na divulgação e disseminação de trabalhos acadêmicos provenientes das inúmeras instituições de ensino públicas e privadas de todo o Brasil, a Atena Editora possibilita a publicação e posteriormente a disseminação de trabalhos em diferentes plataformas digitais acessíveis de forma gratuita a todos os interessados.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

EFEITOS DA COMPUTAÇÃO NO AMBIENTE PROFISSIONAL E NO ATUAL PARADIGMA DE EMPREGOS

João Socorro Pinheiro Ferreira

Charlison Miranda Macêdo

**DOI 10.22533/at.ed.0812131051**

### **CAPÍTULO 2..... 18**

A EAD E USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19 COMO ACESSO AO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Geanice Raimunda Baia Cruz

Maria Sueli Corrêa dos Prazeres

**DOI 10.22533/at.ed.0812131052**

### **CAPÍTULO 3..... 33**

AS MÍDIAS COMO INSTRUMENTO EDUCATIVO: AVANÇOS OU RETROCESSOS?

Sunamita de Souza Belido

**DOI 10.22533/at.ed.0812131053**

### **CAPÍTULO 4..... 35**

O USO DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PERIFERIA DO MUNICÍPIO DE IJUÍ/RS

Cibele Mai

Andrea de Lucas Abreu

Catiane Meline Hoffmann Oster

**DOI 10.22533/at.ed.0812131054**

### **CAPÍTULO 5..... 42**

TEORIAS DA ANDRAGOGIA E HEUTOAGOGIA EM ERUBRICAS

Raimunda Hermelinda Maia Macena

Maria do Carmo Duarte Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.0812131055**

### **CAPÍTULO 6..... 59**

LABORATÓRIOS DE INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: EXPERIÊNCIAS E OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO ABERTA

Elaine Cristina Ferreira Dias

Marcio Amorim Feitoza

Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

**DOI 10.22533/at.ed.0812131056**

### **CAPÍTULO 7..... 71**

INTEGRAÇÃO DE CONHECIMENTOS NAS ENGENHARIAS COM O “CHALLENGE LAB”, UM LABORATÓRIO TRANSDISCIPLINAR PARA DESAFIOS

Arnaldo Ortiz Clemente

João Mauricio Rosário

**DOI 10.22533/at.ed.0812131057**

**CAPÍTULO 8..... 87**

**COLABORAÇÃO COLETIVA [CROWDSOURCING] NA CRIAÇÃO DO GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MGPDI NO FORMATO WIKI**

Kival Chaves Weber

Ana Liddy Cenni de Castro Magalhães

Ana Marcia Debiasi Duarte

Cristina Filipak Machado

José Antonio Antonioni

**DOI 10.22533/at.ed.0812131058**

**CAPÍTULO 9..... 100**

**LTSAT – ATIVIDADES 2019-2020**

Rodrigo Augusto Borges Bustos

Arthur Hiroyuki Cavequia Takahashi

Bruno Tanaka Adriano

Kayque Saviti da Silva

Lucas Andrade Sanchez

Luís Fernando Caparroz Duarte

**DOI 10.22533/at.ed.0812131059**

**CAPÍTULO 10..... 108**

**UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA MTM PARA O BALANCEAMENTO DE LINHAS DE FARÓIS AUTOMOTIVOS**

Hellen Cristina Gonçalves Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.08121310510**

**CAPÍTULO 11..... 116**

**CASADOR DE IMPEDÂNCIA DE DUAS BANDAS UTILIZANDO STUBS COMPOSTOS POR ESTRUTURAS PERIÓDICAS**

Anna Gabrielle Sahú

Marcos Sérgio Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.08121310511**

**CAPÍTULO 12..... 128**

**O PIONEIRISMO BAHIANO NA CRIAÇÃO DE FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA**

Amilcar Baiardi

Alex Vieira dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.08121310512**

**CAPÍTULO 13..... 136**

**A ESTRATÉGIA DE DIFERENCIAÇÃO COMO FONTE DE VANTAGEM COMPETITIVA NO AGRONEGÓCIO: UM ESTUDO DE CASO**

Bianca Teciano Zocca

Lesley Carina do Lago Attadia Galli

Gláucia Aparecida Prates

Gustavo Barbieri Lima  
Sheila Farias Alves Garcia

**DOI 10.22533/at.ed.08121310513**

**CAPÍTULO 14..... 147**

**ANÁLISE CRÍTICA DA CULTURA ORGANIZACIONAL DE UMA STARTUP DO AGRONEGÓCIO: FATORES FACILITADORES E RESTRITIVOS**

Bianca Veneziano Demarqui  
Lesley Carina do Lago Attadia Galli  
Rosemary Rocha Calogioni  
Sheila Farias Alves Garcia  
Glaucia Aparecida Prates  
Marcia Mitie Durante Maemura

**DOI 10.22533/at.ed.08121310514**

**CAPÍTULO 15..... 155**

**MAGNETIC FIELD IN COFFEE SEED GERMINATION**

Roberto Alves Braga Júnior  
Roberto Luiz de Azevedo  
Renato Mendes Guimarães  
Leandro Vilela Reis

**DOI 10.22533/at.ed.08121310515**

**CAPÍTULO 16..... 172**

**DETERMINAÇÃO DO TEOR DE FERRO EM FEIJÃO DE CAIXINHA INDUSTRIAL DO TIPO *PHASEOLUS VULGARIS L*, VARIEDADE PRETO, COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE SÃO LUIS - MA**

Lorena Carvalho Martiniano de Azevedo  
Alanna Karynne Barros Silva  
Hilka Santos Batista  
Janyeid Karla Castro Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.08121310516**

**CAPÍTULO 17..... 185**

**PRODUÇÃO DE PIGMENTOS PROVENIENTES DE RIZOBACTÉRIAS AMAZÔNICAS**

Luiz Antonio de Oliveira  
Janaina Maria Rodrigues  
Ana Carolina Monroy Humprey  
José Carlos Ipuchima da Silva  
Larissa de Souza Kirsch

**DOI 10.22533/at.ed.08121310517**

**CAPÍTULO 18..... 202**

**CHÁS DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS COM PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES**

Josiana Moreira Mar  
Jaqueline de Araújo Bezerra  
Edgar Aparecido Sanches

Pedro Henrique Campelo  
Laiane Souza da Silva  
Valdely Fereira Kinupp

**DOI 10.22533/at.ed.08121310518**

**CAPÍTULO 19.....214**

**EFEITOS MORFOLÓGICOS E METABÓLICOS DA *curcuma longa* L. EM *candida parapsilosis***

Jéssica Cristina da Silva Nascimento  
Lívia do Carmo Silva  
Carlos de Melo e Silva Neto  
Renata Silva do Prado  
Gilmar Aires da Silva  
Amanda Gregorim Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.08121310519**

**CAPÍTULO 20.....222**

**CARACTERIZAÇÃO DE HIDROGÉIS PARA LIBERAÇÃO DE ATIVOS COSMÉTICOS CONTENDO NANOEMULSÕES DE ÁCIDO HIALURÔNICO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PSEUDOBOEMITA**

Isabella Tereza Ferro Barbosa  
Emília Satoshi Miyamaru Seo  
Sílvia Cristina Fernandes Olegário  
Verena Honegger  
Leila Figueiredo de Miranda

**DOI 10.22533/at.ed.08121310520**

**CAPÍTULO 21.....238**

**RECICLAR É TRANSFORMAR: ELETRÔNICA E ROBÓTICA COM RESÍDUOS ELETRÔNICOS**

Fernando Yoiti Obana  
Max Robert Marinho  
Lucas Kriesel Sperotto  
Thalita Oliveira Rocha  
Felipe Seiiti Saruwatari

**DOI 10.22533/at.ed.08121310521**

**CAPÍTULO 22.....248**

**DIFUSÃO DO PARACETAMOL UTILIZANDO CÉLULA DE FRANZ**

Josiane Biasibetti  
Danrley Dutra  
Douglas Gross  
Claudete Schneider

**DOI 10.22533/at.ed.08121310522**

**CAPÍTULO 23.....256**

**DETECÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE PESTICIDAS EM ESPÉCIES DE ABELHAS E MEL: A IMINÊNCIA REDUÇÃO NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS *IN NATURA VERSUS* O**

## AUMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Valdinei de Oliveira Santos

**DOI 10.22533/at.ed.08121310523**

## **CAPÍTULO 24.....267**

### PERÍMETRO DE ENTORNO E PAISAGEM CULTURAL: ESTUDO DE CASO CONJUNTO MODERNO DA PAMPULHA

Kelly Dutra

Renata Baracho

**DOI 10.22533/at.ed.08121310524**

## **CAPÍTULO 25.....277**

### QUEM SÃO OS(AS) AGENTES QUE CONSTROEM O ARCABOUÇO TEÓRICO DO CAMPO ECONOMIA SOLIDÁRIA? O QUE A ANÁLISE DE TAL CATEGORIA REVELA SOBRE A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NO ÂMBITO DAS ITCP'S?

Lourença Santiago Ribeiro

Marilene Zazula Beatriz

**DOI 10.22533/at.ed.08121310525**

## **CAPÍTULO 26.....291**

### ECOMOMIA SOLIDÁRIA: TRAJETÓRIA HISTÓRICA E QUESTÕES CONCEITUAIS

Lourença Santiago Ribeiro

Marilene Zazula Beatriz

**DOI 10.22533/at.ed.08121310526**

## **CAPÍTULO 27.....305**

### REDES DE MANIPULAÇÃO: A INVISIBILIDADE DE ALGORITMOS E INTANGIBILIDADE DA FÉ NOS DOCUMENTÁRIOS *THE FAMILY* E PRIVACIDADE HACKEADA

Roberta Scórcio Maia Tafner

**DOI 10.22533/at.ed.08121310527**

## **CAPÍTULO 28.....317**

### CUIDADOS PALIATIVOS NO BRASIL: UM OLHAR SOBRE AS PRÁTICAS E NECESSIDADES ATUAIS

Eriberto Cassiano Silva dos Santos

Ana Raquel Teixeira Silva

Jéssica Emanuelle Teixeira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.08121310528**

## **CAPÍTULO 29.....327**

### EFICÁCIA DA TERAPIA ESPELHO NA DOR EM INDIVÍDUOS COM MEMBRO FANTASMA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares

Ana Caroline Rodrigues Chaves

Gabriel Felipe Rolim Santos

Guilherme Tiago da Silva Souza

Jéssica Maria Nogueira de Souza

Vinícius Oliveira Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310529

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>338</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>339</b>

# CAPÍTULO 6

## LABORATÓRIOS DE INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: EXPERIÊNCIAS E OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO ABERTA

Data de aceite: 24/05/2021

Data de submissão: 05/03/2021

### Elaine Cristina Ferreira Dias

Doutoranda em Ciência da Informação – UFRJ  
Rio de Janeiro/RJ  
<https://orcid.org/0000-0002-3911-0026>

### Marcio Amorim Feitoza

Doutorando em Gestão e Tecnologia Industrial -  
SENAI-CIMATEC  
Rio de Janeiro/RJ  
<https://orcid.org/0000-0002-9825-509X>

### Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Doutor em Informática - Paris XI  
Rio de Janeiro/RJ  
<https://orcid.org/0000-0002-8309-0616>

**RESUMO:** Considerando a relevância teórica e prática da temática, o presente artigo objetivou realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL) sobre laboratórios de inovação, com enfoque no setor público, como um novo formato de colaboração aberta. Observa-se um crescimento no interesse sobre laboratórios de inovação espelhando um fenômeno mundial das organizações, que buscam a colaboração e compartilhamento de ideias externas, aproveitando a capacidade inventiva dos atores como: clientes, fornecedores, institutos de pesquisa, universidades e empresas. Apesar da velocidade com que essas novas unidades estão se instalando, só recentemente os laboratórios de inovação começaram a receber

atenção dos estudiosos da gestão pública, sendo apresentadas diferentes abordagens centradas no cidadão e colaborativas. Para este estudo, foram realizadas buscas nas bases *Web of Science* (WoS) e *Scopus*, sendo recuperados 45 artigos, resultando em 15 artigos selecionados para a análise. A revisão dos artigos permitiu a construção de um panorama sobre as experiências dos laboratórios de inovação pelo mundo em termos de colaboração, cocriação e inovação aberta com participação do cidadão e o levantamento de tendências e sugestões de investigações futuras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Laboratório de inovação, inovação aberta, setor público, cidadão.

### INNOVATION LABS IN THE PUBLIC SECTOR: OPEN INNOVATION EXPERIENCES AND OPPORTUNITIES

**ABSTRACT:** Considering the theoretical and practical relevance of the theme, this article aimed to conduct a systematic bibliographic review methodology on the innovation laboratories, focusing on the public sector, as a new open collaboration format. The interest in innovation laboratories is growing, mirroring a worldwide phenomenon of organizations, which seek collaboration and sharing of external ideas, taking advantage of the inventive capacity of actors such as customers, suppliers, research institutes, universities and companies. Although the speed with which these new units are being installed, it is only recently that innovation laboratories have begun to receive attention from public management scholars, with different citizen-centered and collaborative approaches

being presented. For this study, searches were performed on the Web of Science (WoS) and Scopus databases, with 45 articles retrieved, resulting in 15 articles selected for analysis. The articles review allowed the construction of an overview of the experiences of innovation laboratories around the world in terms of collaboration, co creation and open innovation with citizen participation, and the survey of trends and suggestions for future research.

**KEYWORDS:** Innovation lab, open innovation, public sector, citizen.

## 1 | INTRODUÇÃO

A última década apresentou um crescimento no interesse sobre laboratório de inovação espelhando um fenômeno mundial das organizações, que buscam a colaboração e o compartilhamento de ideias externas, aproveitando a capacidade inventiva de outros atores como: clientes, fornecedores, institutos de pesquisa, universidades e empresas. A inovação compreendida como: novos produtos, serviços, processos ou modelos de negócios colocados em uso, também pode contribuir no enfrentamento de desafios sociais urgentes e em melhorias na qualidade de vida dos cidadãos.

Apesar da velocidade com que essas novas unidades estão se instalando, só recentemente os laboratórios de inovação começaram a receber atenção dos estudiosos da gestão pública, sendo apresentados diferentes tipos de abordagens no sentido de colaboração e centradas no cidadão. É notório que o papel da gestão pública se estende para a capacidade coletiva de aprender, mudar e se adaptar ao ambiente. Estes processos hoje colaborativos devem entender e envolver o cidadão não apenas como usuário e, que faz escolhas, mas também como criador e formador de políticas.

Os laboratórios de inovação do setor público têm ganhado importância, cada vez maior, como uma das expressões materiais da inovação do setor público e governança colaborativa para tratar de problemas sociais complexos.

O presente estudo busca vir a contribuir nesse sentido, trazendo uma revisão sistemática de literatura (RSL) nas bases Scopus e Web of Science (WoS) e que não se limitasse à existência do laboratório, mas que apresentasse as experiências, ao redor do mundo, dos laboratórios de inovação pública, no sentido de colaboração, cocriação e inovação aberta com participação do cidadão.

Além desta introdução, o artigo está estruturado em outras quatro seções. Na primeira, discutem-se os aspectos teóricos relacionados à inovação no setor público, laboratório de inovação e inovação aberta. Na segunda seção, apresenta-se a metodologia utilizada; na terceira, a análise dos resultados; e, por último, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Inovação no Setor Público

Cavalcante e Camões (2017, p. 119) ressaltam que “muitos têm afirmado que a inovação pode contribuir não só para o crescimento econômico, a transformação industrial e a vantagem competitiva, mas também para melhorar a qualidade e eficiência do serviço público ao aumentar a capacidade governamental em resolver problemas”, e concluem que “a inovação no setor público é um assunto complexo e desafiador neste abrangente campo de pesquisa”.

Para Oliveira, Santana e Gomes (2014, p. 15), o setor público “envolve elementos menos diretos e objetivos do que a inovação no setor privado, onde a lógica pelo lucro prevalece. Para a inovação no setor público, elementos como ‘retorno social’ e ‘ganhos para a sociedade’ precisam estar presentes”.

Vries, Bekkers e Tummers (2016) corroboram com esse papel do setor público e destacam que a inovação é uma questão importante na agenda dos decisores políticos, quando se discute o papel do governo ao lidar com “problemas complexos” (*wicked problems*).

Destacando a “janela” de oportunidades que a inovação pode representar, Farias et al. (2016, p. 2) asseveram que “a inovação não pode ser vista como um fim, mas como uma ocasião para fazer as mesmas coisas, de forma diferente ou, fazer coisas diferentes visando à consecução, de forma mais eficiente e eficaz, dos objetivos de uma organização”.

Segundo Bloch e Bugge (2013), noções como *crowdsourcing* (HOWE, 2008), cocriação (BASON, 2013) ou *wiki-governo* (NOVECK, 2009) habilitadas por tecnologias interativas, permitem que os cidadãos se tornem ativos e engajados em formulação de políticas e produção social. Para os autores, a criação de valor não está mais confinada aos setores público ou privado sozinhos, isto é, vários atores diferentes devem se encontrar “em cena”, para o êxito do processo de inovação.

Esta visão é compartilhada por Souza et al. (2017, p. 235): “inovação aberta aplicada ao serviço público pode promover o aperfeiçoamento utilizando um dos métodos, que mais se destacam ao envolver um grande número de pessoas: o *crowdsourcing*”.

Ainda segundo o autor, as abordagens abertas como *crowdsourcing* são uma forma de alavancar a inteligência coletiva das comunidades *on-line* para atender aos objetivos de negócio, aprimorando a participação pública na governança de produtos e resolvendo problemas.

Percebe-se que, o atual momento vivido pela Administração pública, de forma mundial (e, naturalmente, também no Brasil), tem exigido formas inovadoras de se relacionar com os seus públicos, como se destaca, a seguir: o uso crescente de metodologias baseadas em experimentação e participação, como *design thinking* e *human-centered design*, por meio de equipes, unidades ou laboratórios de inovação, está impulsionando políticas e

programas na direção das necessidades reais do público, utilizando-se a criação conjunta, produção e avaliação de soluções. (FARIAS et al., 2016, p. 4).

Vale ressaltar que o Decreto nº 9.283 de 7 de fevereiro de 2018 regulamentou diversas leis relacionadas à inovação no Brasil e traz uma definição de ecossistemas de inovação<sup>1</sup>, classificando-os como uma das dimensões dos ambientes promotores da inovação.

## 2.2 Inovação aberta no setor público

A inovação fechada foi o padrão adotado pelas organizações, até o início dos anos 2000, onde as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) eram realizadas exclusivamente em laboratórios próprios. Este modelo vem sendo substituído pela inovação aberta, em que são aproveitadas ideias internas e externas.

Chesbrough (2003) chamou de inovação aberta (*open innovation*) a ação conjunta de várias fontes no processo de inovação, que utiliza ao mesmo tempo as competências internas da empresa, não só para realizar P&D, como para procurar, selecionar e acessar oportunidades e ativos externos à empresa. Este modelo enxerga a inovação como o resultado da formação e atuação de redes de colaboração sistemáticas – não apenas pontuais – que oferecem conhecimento, ideias e patentes para a geração de novos produtos e processos.

A inovação aberta exige mudanças na cultura organizacional, pois as empresas precisam reconhecer que não possuem respostas para todos os problemas. Muitas empresas iniciam este processo quebrando as “paredes” e grupos internos dos vários departamentos, e abrindo o processo de inovação a todas as áreas (Castro, 2009).

Olhando para o setor público, a mudança é ainda mais desafiadora porque a participação atual dos cidadãos no processo de prestação de serviços públicos é limitada; praticamente pode ser cumprida apenas na fase de avaliação final de um serviço específico. Na maioria dos casos, há uma total ausência de métodos organizados e legalmente suportados para a participação direta dos cidadãos no processo de inovação e tomada de decisão (Askounis et al., 2012).

Entretanto, várias iniciativas pelo mundo e no Brasil podem ser vistas com intuito de inserir o cidadão como um usuário e participante dos serviços públicos e não só como contribuinte.

Dutton (2011) reforça essa afirmação ao considerar que os cidadãos também têm o potencial de serem especialistas em questões específicas. Alguns cidadãos têm mais experiência do que outros, ou, ainda, podem possuir conhecimentos especializados e/ou experiência particular relevante para um determinado assunto. Vistos como especialistas,

---

1. Espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, que constituem ambientes característicos da economia baseada no conhecimento, articulam as empresas, os diferentes níveis de governo, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação, as agências de fomento ou organizações da sociedade civil, e envolvem duas dimensões” (BRASIL, 2018, p. 10).

o desafio para o governo não é apenas consultá-los sobre questões públicas. A proposta seria encontrar peritos na matéria, com base no mérito e em um espírito de voluntarismo, que estejam dispostos a contribuir.

Esses novos papéis, aparentemente, poderiam resultar em cidadãos inovadores, que desejem contribuir para criar um bem de maior valor público.

## 2.3 Laboratório de inovação

Os laboratórios de inovação são vistos como formas experimentais de governo, agindo como catalisadores de inovação (CARSTENSEN e BASON, 2012). Seu fundamento é baseado no engajamento do usuário, na colaboração entre setores, na inovação aberta e em novas formas de coletar dados e percepções (PUTTICK, BAECK e COLLIGAN, 2014).

Alguns desafios surgem para os laboratórios de inovação como conseguir executar as novas ideias e soluções, a falta de pessoal com expertise interna para inovação *design* dirigida e principalmente a ruptura da lógica de comando e controle de organizações hierárquicas para uma abordagem centrada no cidadão com uma visão mais colaborativa e inclusiva (BASON, 2013).

De acordo com McGann, Blomkamp e Lewis (2018), ao conceituar os laboratórios de inovação, uma das primeiras questões é referente às diversas “nomenclaturas” ou “nomeações” utilizadas pelos autores da academia e profissionais da prática, muitas das vezes de forma intercambiável, para designá-los, tais como: Laboratórios de inovação em governo (LIG), Laboratórios de inovação do setor público (LISP), Laboratórios de inovação social e Laboratórios de *design*.

Nesse estudo, adotamos a nomenclatura “laboratório de inovação do setor público” (LISP), para fins de busca nas bases por ser um termo mais comumente utilizado. Nos resultados do estudo foi possível identificar oportunidades com o advento dos laboratórios de inovação (*i-lab*), mas também desafios e fatores críticos para sua sustentabilidade.

## 3 | METODOLOGIA

A revisão sistemática de literatura (RSL) preconiza e desenvolve práticas sistematizadas ajudando a identificar os desenvolvimentos de novas e emergentes lacunas no conhecimento (PETTICREW; ROBERTS, 2006). Para a realização deste trabalho optou-se por fazer uma revisão da literatura, obedecendo às fases descritas, a seguir:

- Fase 1 (Seleção de artigos). Foram utilizadas as bases da *Web of Science* (WoS) e da Scopus por serem as principais bases de pesquisas no cenário internacional, abrangendo uma ampla variedade de disciplinas. Os termos usados para a seleção dos estudos, em ambas as bases, foram: “*Innovation Lab*” e “*Public*” no campo título, no resumo e/ou nas palavras-chave e sem limite de tempo.

- Fase 2 (Seleção de artigos pelo título e palavras-chave). A partir da leitura dos títulos e das palavras-chave, foram selecionados artigos cujo enfoque principal fosse laboratório de inovação público. Na Scopus, obtiveram-se 34 artigos, a partir da busca realizada, enquanto que, na *WoS*, foi possível localizar apenas 11 artigos. Os dados recuperados foram exportados para o programa de gestão de referências bibliográficas Mendeley®, organizados em uma pasta para posterior identificação de itens duplicados e uniformização dos dados.

Base utilizada	Termos de busca	Sintaxe de busca	Resultado
Web of Science	innovation lab; public	TÓPICO: ("innovation lab") AND TÓPICO: (public)	11
Scopus	innovation lab; public	(TITLE-ABS-KEY ("innovation lab") AND TITLE-ABS-KEY (public))	34
Total			45

Quadro 1 - Sintaxe de busca por base de dados

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

- Fase 3 (Seleção dos artigos pelo resumo). Os 45 documentos recuperados foram avaliados individualmente e, a partir da leitura do resumo, foram identificados aqueles que não demonstravam experiências ou estudos sobre laboratório de inovação público ou eram duplicados, sendo excluídos 30 artigos. O fluxograma da figura 1 representa o resultado após os critérios de exclusão para então serem selecionados e avaliados para a RSL.

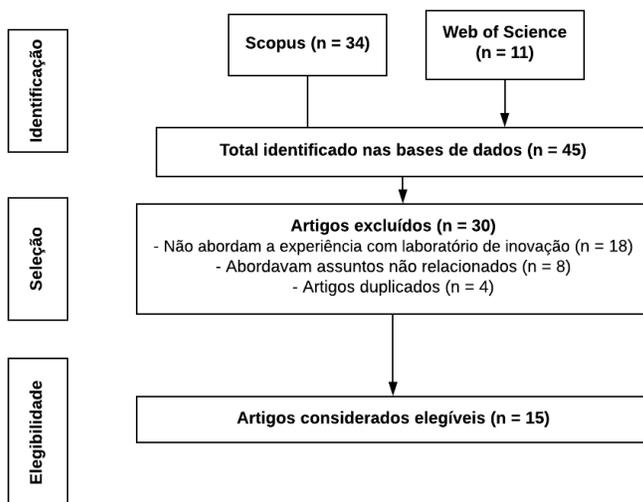


Figura 1 – Resultado da estratégia de busca para seleção dos artigos

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

- Fase 4 (Análise dos artigos). Para o portfólio final, aderente ao tema “laboratório de inovação no setor público”, restaram 15 estudos para revisão, que foram lidos integralmente pelos autores. O conteúdo dos documentos foi avaliado pelos autores por meio de uma análise descritiva, extraindo modelos adotados, desafios e oportunidades.

## 4 I ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em agosto de 2020, foram realizadas buscas nas bases, sem limite temporal, que possibilitaram a recuperação de 45 artigos e com aplicação de critérios de exclusão, alcançaram-se 15 artigos para a análise. Além da quantidade reduzida de publicações encontradas, observou-se que ocorreram apenas a partir de 2012, o que pode demonstrar uma prática ainda recente no setor público.

Para realizar uma análise dos conteúdos dos artigos, os resultados dos estudos primários foram sintetizados contendo os autores, títulos dos artigos, país onde ocorreu a experiência e o ano de publicação (quadro 2), demonstrando casos relatados em países da Europa, América do Norte, América do Sul e Oceania.

<b>Autor (es)</b>	<b>Título</b>	<b>País</b>	<b>Ano</b>
Bevilacqua, C; Ou, YP; Pizzimenti, P; Minervino, G	<i>New Public Institutional Forms and Social Innovation in Urban Governance: Insights from the Mayor's Office of New Urban Mechanics (MONUM) in Boston</i>	Estados Unidos	2020
Osorio, F; Dupont, L; Camargo, M; Sandoval, C; Pena, JI	<i>Shaping a Public Innovation Laboratory in Bogota: Learning through Time, Space and Stakeholders</i>	Colômbia	2020
Unceta, A; Barandiaran, X; Restrepo, N	<i>The Role of Public Innovation Labs in Collaborative Governance-The Case of the Gipuzkoa Lab in the Basque Country, Spain</i>	Espanha	2019
Zurbriggen, C; Lago, MG	<i>An experimental evaluation tool for the Public Innovation Lab of the Uruguayan government</i>	Uruguai	2019
Whicher, A; Crick, T	<i>Co-design, evaluation and the Northern Ireland Innovation Lab</i>	Irlanda	2019
Zivkovic, S	<i>Systemic innovation labs: a lab for wicked problems</i>	Austrália	2018
Williamson, B	<i>Governing methods: policy innovation labs, design and data science in the digital governance of education</i>	Inglaterra	2015
Criado J.I., Dias T.F., Sano H., Rojas Martín F., Silvan A., Filho A.I.	<i>Public Innovation and Living Labs in Action: A Comparative Analysis in post-New Public Management Contexts</i>	Espanha e Brasil	2020
McGann M., Wells T., Blomkamp E.	<i>Innovation labs and co-production in public problem solving</i>	Austrália e Nova Zelândia	2019

Timeus K., Gascó M.	<i>Increasing innovation capacity in city governments: Do innovation labs make a difference?</i>	Espanha	2018
McGann M., Blomkamp E., Lewis J.M.	<i>The rise of public sector innovation labs: experiments in design thinking for policy</i>	Diversos	2018
Thorpe A., Rhodes S.	<i>The Public Collaboration Lab— Infrastructuring Redundancy with Communities-in-Place</i>	Inglaterra	2018
Tõnurist P., Kattel R., Lember V.	<i>Innovation labs in the public sector: what they are and what they do?</i>	Diversos	2017
Sandoval-Almazan R., Ramon Gil-Garcia J., Valle-Cruz D.	<i>Going beyond bureaucracy through gamification: Innovation labs and citizen engagement in the case of “Mapaton” in Mexico city</i>	México	2017
Carstensen H.V., Bason C.	<i>Powering collaborative policy innovation: Can innovation labs help?</i>	Dinamarca	2012

Quadro 2: Lista de artigos selecionados para a revisão

Fonte: Elaborado pelos autores (2020)

#### 4.1 Modelos adotados para implantação do laboratório

Vários laboratórios ao redor do mundo estão desenvolvendo serviços e políticas públicas usando métodos de inovação para envolver os cidadãos e as partes interessadas. Esses laboratórios usam uma variedade de métodos e abordagens de inovação, incluindo coprodução, cocriação, *co-design*, percepções comportamentais, pensamento sistêmico, etnografia, ciência de dados, *insights* comportamentais (como os *nudges*, *p.ex.*) e processos *lean* e práticas ágeis de gestão de projetos.

Embora os métodos possam variar, um elemento é consistente: os laboratórios de inovação públicos envolvem ativa, criativa e colaborativamente o público e partes interessadas no desenvolvimento conjunto de soluções.

Farias (2016) destaca a nova forma de se relacionar com o público, usando metodologias baseadas em experimentação e participação, como *design thinking* e *human-centered design* e políticas e programas para atender às necessidades do público.

Nos artigos analisados, foi possível identificar os modelos adotados e alguns fatores críticos para a implantação dos laboratórios de inovação pública.

Os autores Bevilacqua et al (2020) apresentaram como um novo tipo de agência governamental, se transformou em um laboratório de inovação aberta em Boston/EUA (“MONUM”) dedicado à formulação de políticas inovadoras com base em evidências. O laboratório experimentou uma abordagem sistêmica para a inovação social seguindo a teoria do *design thinking* e a experiência dele pode contribuir para o debate atual sobre a necessidade de harmonizar as políticas para uma inclusão social mais efetiva.

Os resultados de Thorpe e Rhodes (2018) também apresentam práticas de inovação social com a pesquisa e prática do *Public Collaboration Lab*, um protótipo de laboratório público de inovação social desenvolvido e testado por meio de uma parceria de pesquisa de ação colaborativa entre um conselho do distrito de Londres e uma universidade de arte e *design*.

Osorio et al (2020) apresentam a experiência do *ViveLab* em Bogotá, um laboratório de inovação no setor público colombiano, destacando fatores críticos de sucesso como a necessidade de uma intenção estratégica clara e compartilhada, mecanismos de governança eficazes, um modelo financeiro definido, geração contínua de conhecimento e abordagem baseada na comunidade.

Sandoval-Almazan, Gil-Garcia e Valle-Cruz (2017) destacam a experiência com o laboratório de inovação na Cidade do México chamado “Mapaton”, que usa técnicas de ‘gamificação’ para envolver os cidadãos no mapeamento de rotas de transporte. Os autores identificaram algumas características da ‘gamificação’ como uma estratégia de inovação aberta no governo e como os laboratórios ajudam o governo a ir além das estruturas burocráticas tradicionais.

Carstensen e Bason (2012) contribuem com a experiência do *MindLab* da Dinamarca, um laboratório de inovação que atualmente faz parte dos Ministérios de Negócios e Crescimento, Tributação e Emprego e traz indicações futuras para plataformas de inovação colaborativa no setor público.

Unceta, Barandiaran e Restrepo (2019), Whicher e Crick (2019), Criado et al (2020) e McGann, Wells e Blomkamp (2019), apresentam os *i-labs* como fonte de mudança de gestão pública com novos mecanismos de coprodução e promoção da participação do cidadão na resolução de problemas públicos.

Entretanto, Unceta, Barandiaran e Restrepo (2019) destacam a importância de boas práticas de governança, além de espaços colaborativos, a fim de gerar benefícios e envolvimento com os cidadãos, para facilitar o equilíbrio entre o Estado e a sociedade civil, e entre as funções públicas e a esfera privada.

Zurbruggen e Lago (2019) notaram que muitos já tinham demonstrado a importância do laboratório de inovação, mas existia uma carência da forma de avaliá-los. Nesse sentido, os autores propuseram um *roadmap* com base na confluência de várias abordagens, como avaliação do desenvolvimento, aprendizagem organizacional e acompanhamento reflexivo.

Outras abordagens relevantes para a inovação e avaliação públicas também foram consideradas, como o pensamento avaliativo do *design* público, a avaliação da inovação social e a avaliação sistêmica da aprendizagem e esse processo possibilitou o desenvolvimento de uma ferramenta experimental de avaliação da inovação pública no governo do Uruguai e não só o estabelecimento de um modelo de laboratório.

## 4.2 Desafios e oportunidades com os laboratórios

Thorpe e Rhodes (2018) com a prática do *Public Collaboration Lab* em Londres registraram que, esse tipo de colaboração é um meio eficaz de trazer capacidade em *design* para a inovação do serviço público, garantindo recursos necessários para a experimentação, reflexão e aprendizagem que leva à inovação, especialmente em momentos de austeridade financeira.

Tönurist, Kattel e Lember (2017) ao realizar um estudo com mais de 30 laboratórios identificaram que, a falta de cultura de apoio e autoridade para a ‘rotinização’ de novas soluções limita o potencial dos *i-lab* para atuar no papel de agente de mudança e que, eles necessitam de recursos suficientes para superar ou desafiar as estruturas existentes. A perda de patrocínio político (legitimidade) juntamente com conflitos entre estruturas novas e organizacionais contribuem com a taxa de mortalidade um pouco mais alta do que a de outros tipos de agências públicas.

Relatando a experiência da cidade de Barcelona com os laboratórios de inovação, Timeus e Gascó (2018) analisaram que os laboratórios de inovação podem estar muito isolados de sua organização matriz, o que limita seu impacto geral na capacidade de inovação e questiona a sustentabilidade da inovação em organizações públicas.

Essas experiências mostram os desafios que os laboratórios de inovação do setor público enfrentam e como devem lidar com sua sustentabilidade e continuidade mesmo com mudança política e restrições de recursos.

## 5 | CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências dos laboratórios de inovação pública demonstram que existem diversos modelos e fatores críticos, refletindo não só a maturidade dos laboratórios como os desafios que lhes são postos.

Como se observa, os artigos revisados são estudos de casos no contexto internacional, existindo várias abordagens e aplicações com semelhanças e diferenças e que se baseiam no estabelecimento de novas formas de participação e colaboração entre governos e sociedade civil fundamentalmente.

Dessa forma, o estudo realizado pode apresentar as tendências em colaboração, cocriação no setor público e governança colaborativa com a participação do cidadão. Essa análise também permitiu a identificação que, em vez de competição de mercado, a inovação do setor público pressupõe colaboração interorganizacional e processos políticos (e suas respectivas capacidades) para desempenhar um papel central e que, existem fatores críticos para a sustentabilidade dos *i-lab*.

Este trabalho possui limitações relacionadas à pesquisa como a abordagem metodológica que focou em duas principais bases de dados, em consequência, pode ter

deixado artigos relevantes ou outros tipos de publicações de fora que, pela abordagem adotada, não sejam facilmente aceitos nessas tradicionais bases de dados.

Como sugestão para pesquisas futuras, salienta-se a necessidade de abranger outras bases de pesquisa e aprofundar a análise sobre a relação entre os fatores críticos e a importância relativa de cada fator para o desempenho em inovação.

## 6 | REFERÊNCIAS

ALFONSO U.; XABIER B.; RESTREPO, N. **The Role of Public Innovation Labs in Collaborative Governance—The Case of the Gipuzkoa Lab in the Basque Country**, Spain. *Sustainability*, [s. l.], v. 11, n. 21, p. 6103, 2019.

BASON, C. **Design-led innovation in government**. *Stanford Social Innovation Review*, Spring, 2013.

BEVILACQUA, C.; OU, Y.; PIZZIMENTI, P.; MINERVINO, G. **New Public Institutional Forms and Social Innovation in Urban Governance: Insights from the “Mayor’s Office of New Urban Mechanics” (MONUM) in Boston**. *Sustainability* 2020, 12, 23.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta [...] para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm) Acesso em 01 set 2020.

CARSTENSEN, H. V.; BASON, C. **Powering collaborative policy innovation: Can innovation labs help?** *Innovation Journal*, [s. l.], 2012, v. 17, n. 1, p. 2–26.

CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M. R. S. **Inovação pública no Brasil: uma visão geral de seus tipos, resultados e indutores**. In: CAVALCANTE, P. et al. (Orgs.). *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap/lpea, 2017a. p. 119-143.

FARIAS, P.; GOLDSMITH, S.; FLUMIAN, M.; MENDOZA, G.; WISEMAN, J. PORRÚA, M.; CASTILLO PÁEZ, P.; GARCÍA, A. C.; ZANABRIA, G. **Governos que servem: inovações que estão melhorando a entrega de serviços aos cidadãos**. Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7971/Governos-que-servem-inovacoes-estao-melhorando-a-prestacao-de-servicos-aos-cidadaos.PDF?sequence=8&isAllowed=y> Acesso em 01 set 2020.

KOSLOSKY, M. A. N.; SPERONI, R. M.; GAUTHIER, O. **Ecossistemas de inovação – uma revisão sistemática da literatura**. *Espacios*, v. 36, n. 3, p. 13, 2015.

MCGANN, M.; BLOMKAMP, E.; LEWIS, J. M. **The rise of public sector innovation labs: experiments in design thinking for policy**. *Policy Sciences*, p. 1-19, 2018.

OLIVEIRA, L. G.; SANTANA, R. L.F.; GOMES, V. C. (2014) **Inovação no setor público: uma reflexão a partir das experiências premiadas no Concurso Inovação na Gestão Pública Federal**. Brasília: ENAP, 2014.

PETTICREW, M.; ROBERTS, H. **Systematic reviews in the social sciences: a practical guide**. Estados Unidos: Blackwell Publishing, 2006.

PHILLS JR., J. A.; DEIGLMEIER, K.; MILLER, D. T. **Rediscovering social innovation**. *Stanford Social Innovation Review*, Fall, 2008.

PUTTICK, R.; BAECK, P.; COLLIGAN, P. **Innovation teams and labs: a practice guide**. London: Nesta; Bloomberg Philanthropies, 2014.

SOUZA, W. V. B.; BERMEJO, P. H. S.; CAVALCANTE, C. C. M.; DOMINGOS, R. N. **Inovação aberta no setor público: como o Ministério da Educação utilizou o crowdstorming para impulsionar a prospecção de soluções inovadoras**. In: CAVALCANTE, P. et al. (Orgs.). *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap/Ipea, 2017. p. 231-240.

THORPE, A.; RHODES, S. **The Public Collaboration Lab - Infrastructuring Redundancy with Communities-in-Place**. *She Ji: The Journal of Design, Economics and Innovation*, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 60–74, 2018.

TIMEUS, K.; GASCÓ, M. **Increasing innovation capacity in city governments: Do innovation labs make a difference?** *Journal of Urban Affairs*, [s. l.], v. 40, n. 7, p. 992– 1008, 2018.

TÔNURIST, P.; KATTEL, R.; LEMBER, V. **Innovation labs in the public sector: what they are and what they do?** *Public Management Review*, [s. l.], v. 19, n. 10, p. 1455– 1479, 2017.

VRIES, H. D.; BEKKERS, V.; TUMMERS, L. **Innovation in the public sector: a systematic review and future research agenda**. *Public Administration*, v. 94, n. 1, p. 146- 166, 2016.

ZIVKOVIC, S. **Systemic innovation labs: a lab for wicked problems**. *Social Enterprise Journal*, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 348, 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abelhas 256, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 265  
Agronegócio 136, 137, 141, 144, 145, 146, 147, 149  
Alimentos 173, 183, 184, 186, 187, 192, 193, 197, 202, 212, 256, 257, 258, 260, 263  
Ambientes Virtuais de Aprendizagem 19, 29  
Andragogia 42, 44, 47, 48, 52, 53, 54, 56  
Antidepressivos 329  
Antifúngicos 214, 215, 220  
Anti-Inflamatórios 215

### B

Base Nacional Comum Curricular 37, 41  
Biodiversidade 186, 217, 256

### C

Cenário Educacional 21, 42  
Ciências da Computação 1, 2, 16, 302  
Competência Profissional 42  
Conhecimento 2, 4, 5, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 52, 57, 58, 62, 63, 67, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 84, 88, 89, 97, 100, 104, 106, 130, 131, 139, 144, 146, 149, 150, 196, 197, 263, 277, 289, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 306, 307, 308, 311, 313, 315, 325, 326  
Contexto Escolar 19, 35, 36  
Corantes 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 197, 198  
Covid-19 4, 16, 17, 21, 22, 28, 29, 88, 105  
Cuidados Paliativos 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326  
Cultura Organizacional 62, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154

### D

Discente 30, 45, 72, 78, 79, 82, 83, 84

### E

Economia Solidária 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 299, 300, 301, 302, 303, 304  
Educação a Distância 1, 19, 31, 32, 44, 54  
Educador 37, 83, 84, 130

Ensino Aprendizagem 18, 19, 26, 31, 35, 36, 41  
Ensino Superior 21, 31, 42, 43, 47, 55, 73, 85, 133, 298, 301, 338  
Enzimas 173, 186, 200, 219, 248, 261  
Erubricas 42, 47, 48, 50, 52, 53

## **F**

Fármacos 224, 237, 248, 249, 327, 329  
Ferramentas Tecnológicas 41, 81, 84

## **H**

Heutoagogia 42, 47  
Hidrogéis 222, 224, 225, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237  
Holística 307, 317, 318

## **I**

Inclusão Digital 36, 38  
Inovação 24, 33, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 78, 81, 84, 87, 88, 89, 96, 98, 99, 128, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 153, 154, 185, 243, 244, 315  
Interdisciplinaridade 75, 76, 85, 300  
Internet 1, 3, 4, 23, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 39, 40, 41, 74, 102, 103, 152, 326

## **L**

Laboratórios de Inovação 59, 60, 61, 63, 66, 68

## **M**

Meio Ambiente 190, 247, 256, 257, 263, 282  
Mercado de Trabalho 37, 84, 320  
Metodologias Ativas 1, 2, 4, 45, 46  
Micro-Organismos 189, 190, 198  
Modelo Econômico 279, 293, 294  
Multidisciplinaridade 72, 75, 85

## **N**

Nanotecnologia 223, 236  
Neuroplasticidade 328, 329

## **O**

Óleo Essencial 222, 224, 225, 226, 236

Organização Pedagógica 19

Organizações não Governamentais (ONGs) 279, 285, 300

## **P**

Pacientes 215, 317, 318, 320, 323, 325, 327, 328, 329, 332, 333, 334, 335, 336

Pandemia 1, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 30, 35, 36, 39, 40, 41, 88, 105, 244, 245

Perímetro de Entorno 267, 268, 269, 274, 275

Pesquisa e Desenvolvimento 62, 89, 237

Pesticidas 256, 258, 259, 261, 262, 263, 265

Plantas Medicinais 214, 217

Plataformas Digitais 20, 25, 28, 35, 36

Política Pública 267, 268, 269, 288

Práticas Pedagógicas 18, 35, 36, 37, 39, 40

Produtos Cosméticos 222

Projeto Político Pedagógico 37

Propriedades Antioxidantes 193, 202

## **R**

Reciclagem 238, 239, 240, 242, 243, 246, 247

Redução de Custos 108

Resíduos Sólidos 238, 240, 241

Reuso 239

Reutilização 238, 239, 242, 247, 338

Revolução Industrial 36, 307, 317

## **S**

Sala Virtual 2

Sementes de Café 155, 156, 170

Setor Público 59, 60, 61, 62, 63, 65, 67, 68, 69, 70

Síndrome do Membro Fantasma 327, 328, 329

Socioculturais 29, 41, 305

Startups 147, 148, 149, 150, 153, 154

Sustentabilidade 63, 68, 136, 198, 222, 278, 279, 281, 282, 287, 294, 295

## **T**

Tecnologias Aeroespaciais 100, 105, 106

Tecnologias da Informação e Comunicação 33, 56

Tecnologias Digitais 18, 19, 20, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 37, 54, 57, 58

Terapia Espelho (TE) 327, 328, 329, 330, 333, 334, 336

Toxicidade 187, 214, 215, 237, 248, 259, 262

Transdisciplinaridade 71, 75, 76, 77, 85

## **U**

Universidades 48, 59, 60, 73, 101, 102, 277, 286, 292, 293, 297, 302, 320

# CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

## A Nova Produção do Conhecimento 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

## A Nova Produção do Conhecimento 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 