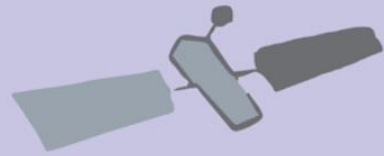




Editora Poisson

# Avanços em Ciência, Tecnologia e Inovação



Andruchak

Ilustração e design: Marcos Andruchak



Natal RN - 2024

## Organizadores:

Efrain Pantaleón-Matamoros  
Felipe Macedo Zumba  
Guilherme de Rosso Manços

Efrain Pantaleón Matamoros  
Felipe Macedo Zumba  
Guilherme de Rosso Manços  
Organizadores

# Avanços em ciência, tecnologia e inovação

1ª Edição

Belo Horizonte  
Editora Poisson  
2024

**Editor Chefe:** Dr. Darly Fernando Andrade

**Conselho Editorial**

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais

Ms. Davilson Eduardo Andrade

Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas

MSc. Fabiane dos Santos

Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia

Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC

Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

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

A946

Avanços em ciência, tecnologia e inovação/  
Organizadores: Efrain Pantaleón Matamoros,  
Felipe Macedo Zumba, Guilherme de Rosso  
Manços – Belo Horizonte – MG: Editora  
Poisson, 2024

Formato: PDF

ISBN: 978-65-5866-394-2

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1. Tecnologia 2. Inovação. I. Matamoros,  
Efrain Pantaleón II. Zumba, Felipe Macedo III.  
Manços, Guilherme de Rosso IV. Título.

CDD-620

Sônia Márcia Soares de Moura – CRB 6/1896



O conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença de Atribuição Creative Commons 4.0.

Com ela é permitido compartilhar o livro, devendo ser dado o devido crédito, não podendo ser utilizado para fins comerciais e nem ser alterada.

**Capa intitulada: Andruchak - Avanços em Ciência, tecnologia e inovação - 2024 e foi produzida pelo Artista Plástico e Professor Marcos Andruchak**

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

**Patrocinadores**



## **CONSELHO CIENTÍFICO**

Dr. Ademir Oliveira da Silva – CCET - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Dra. Amanda Melissa Damião Leite – ECT - Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN

Dr. Carlos Figueroa-Hernandez. Universidade Tecnológica de Havana - CUJAE - Cuba

Dr. Cristiano Alves da Silva - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Dr. Edilson Marinho da Silva Junior – Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN

Dr. Eurico Seabra. Universidade do Minho - Portugal

Dr. Francisco Ernesto Zaragoza Zaldívar – CCHLA-Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Dr. Giuseppe Pintaude - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Dr. Glaúcio Bezerra Brandão - ECT - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Dr. Herlandi de Sousa Andrade - Universidade de São Paulo - USP

Dr. José Luis Valin Rivera - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - PUCV – Chile

Dra. Kaline Melo de Souto Viana – ECT - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Dra. Luciana de Figueiredo Lopes Lucena - PPgCTI - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Dra. María Cristina Moré Farias - Universidade de Caxias do Sul - UCS

Dr. Venancio Elías Caballero Córdoba - Universidad de Panamá – UP – Panamá

# Organizadores

## Efrain Pantaleón Matamoros



Doutor em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) em 2004, Bacharel e mestre em Ciências Físicas pela Faculdade de Física da Universidade da Havana. Experiência de 20 anos no setor empresarial, nas empresas Motores Taino (Especialista da qualidade) e Aços Villares (Gestor da manutenção). Atualmente, é Professor Associado da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Rio Grande do Norte na área de Negócios Tecnológicos, atuando em empreendedorismo tecnológico, Ciência de Dados para Negócio, indústria 4.0 e sistemas de energia renováveis. Fundador da Incubadora -inPACTA (ex-Gerente Executivo), da ênfase de Negócios Tecnológicos no

Bacharelado em C&T, co-fundador do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Inovação, coordenador do Grupo de Negócios Tecnológicos e Tutor da Empresa Júnior do Bacharelado em C&T -EJECT. Professor orientador de trabalhos de especialização, mestrado e doutorado.

## Felipe Macedo Zumba



É professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) vinculado à Escola de Ciências e Tecnologia (ECT); atua como pesquisador do grupo de pesquisa em Negócios Tecnológicos e foi integrante da Incubadora de Processos Acadêmicos, Científicos e Tecnológicos Aplicados (inPACTA), incubadora de empresas da ECT-UFRN. É doutorando em Administração (PPGADM-UnP), mestre em Ciência, Tecnologia e Inovação (2019) e bacharel em Ciências e Tecnologia (2016), ambos pela UFRN. Além disso, possui especialização em Business Intelligence e graduação em Administração pela Faculdade Cidade Verde (FCV). Também possui conhecimento na área jurídica, sendo bacharel em Direito pela Universidade

Maurício de Nassau (2022). Sua experiência abrange Gestão e Economia da Inovação, Empreendedorismo, Políticas Públicas, Gestão e Modelagem de Riscos, Direito, Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia, Gestão de Processos Jurídicos, Tecnologias de Informação e Comunicação, Mineração e Análise de Dados, bem como Modelagem de Risco de ativos financeiros.

# Organizadores

## Guilherme de Rosso Manços



Gerente de Inovação do Hospital Pequeno Príncipe, doutorando em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e coordenador da Comissão de Juventude da 5ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Também é membro da Comunidade Global Shapers, iniciativa do World Economic Forum (WEF) para lideranças com menos de 30 anos, e foi selecionado para o grupo Davos50 do WEF Annual Meeting 2024. Como YLAI Fellow do Departamento de Estado dos Estados Unidos, trabalhou na Singularity University e no Boston Children's Hospital (hospital infantil da Harvard University). Co-fundou a Rede CsF, organização de ex-bolsistas do Ciência sem Fronteiras, e co-fundou e presidiu a

Emerge Brasil, organização que apoia cientistas empreendedores e impulsiona inovações de base científica da bancada até o mercado. É mestre em Modelagem de Sistemas Complexos pela Universidade de São Paulo (USP), Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e foi bolsista do programa Ciência sem Fronteiras no Departamento de Física da Clark University, Estados Unidos.



# *Prefácio*

Nos tempos hodiernos, o mundo passa por constantes transformações, onde a interseção entre políticas públicas, ciências, tecnologias e inovação encontram-se amalgamadas e moldam o nosso futuro coletivo, é fundamental que sejam compreendidas as dinâmicas que impulsionam essas áreas e seus impactos na sociedade. Nessa direção, o presente livro é uma valiosa compilação de ensaios teóricos submetidos ao I Simpósio de Avanços em Ciências e Inovação Tecnológica que versam sobre estudos de caso e discussões teóricas que exploram essas interações complexas, oferecendo insights perspicazes sobre os desafios e oportunidades que enfrentamos no Brasil.

No decorrer da leitura deste livro, o leitor será levado a uma fascinante jornada através de políticas e casos emblemáticos em ciência, tecnologia e inovação. Os capítulos abordam temáticas que cobrem uma ampla gama de assuntos, desde as estratégias governamentais que moldam o desenvolvimento tecnológico até os casos inspiradores de empreendedorismo tecnológico que estão transformando nossa realidade. De forma mais pragmática, o livro pretende debater sobre como as políticas públicas podem influenciar o ritmo e a direção da inovação, examinando exemplos de sucesso em diferentes contextos. Este livro não apenas oferece uma análise crítica das políticas públicas e casos em ciência, tecnologia e inovação, mas também busca inspirar novas ideias e debates sobre como podemos moldar um futuro mais promissor para todos. Ao se compreender de forma mais efetiva quais as principais variáveis que impulsionam o progresso em diversas áreas, pode-se tomar decisões mais informadas e construir uma sociedade mais resiliente, inclusiva e sustentável.

Portanto, sintam-se convidados a embarcar nesta jornada intelectual, explorando as páginas que se seguem e refletindo sobre os desdobramentos das políticas e casos apresentados. Que este livro seja uma fonte de conhecimento e inspiração para todos aqueles interessados em compreender e influenciar o rumo da ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Por fim, é relevante destacar que em um mundo em constante transformação exige um perfil cada vez mais dinâmico e adaptável às disrupturas provocadas pelos avanços tecnológicos.

*Senadora Zenaide Maia*





# *Agradecimentos*

Prezados participantes do 1º Simpósio em Avanços da Ciência e Inovação Tecnológica,

É com imensa gratidão que dirigimos estas palavras a todos que contribuíram para o sucesso do nosso 1º Simpósio em Avanços da Ciência e Inovação Tecnológica (SACIT). Este evento foi um marco significativo, reunindo mentes brilhantes e impulsionando discussões importantes sobre o futuro da ciência e da tecnologia em nosso país.

Em particular, gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão ao secretário da Secretaria do Desenvolvimento Econômico, da Ciência, da Tecnologia e da Inovação, o Sr. Jaime Calado, cujo apoio e participação foram fundamentais para a realização deste evento. Sua visão e comprometimento com o avanço científico e tecnológico são inspiradores e foram essenciais para o sucesso do simpósio. Ao coordenador estadual de C&TI, o Sr. Dario Candido de Medeiros pela sua parceria.

Além disso, queremos estender nossos mais sinceros agradecimentos às Deputadas Estaduais Maria Divaneide Basílio, Isolda Dantas e a Deputada Federal Natália Bonavides que honraram nosso evento com sua presença e contribuições valiosas. Sua dedicação ao progresso da ciência e inovação em nível legislativo é notável e apreciada por todos nós.

Também não podemos deixar de agradecer a todos os palestrantes, moderadores, organizadores e participantes que dedicaram seu tempo e expertise para tornar este simpósio uma experiência enriquecedora e memorável. Agradecer ao representante da Unesco Mil Alliance Dr. Felipe Chibás Ortiz pela prontidão na colaboração com o simpósio. Adicionalmente, haja vista o fato do 1º SACIT ter sido um desmembramento da 5ª Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (5ª CNTCI), também se faz necessário reforçar os agradecimentos ao Dr. Anderson Stevens Leônidas Gomes, secretário adjunto da 5ª CNTCI.

Por fim, gostaríamos de expressar nossa gratidão aos patrocinadores: Fundação de Amparo e Promoção da Ciência, Tecnologia e Inovação do RN (FAPERN) e ao Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia e Inovação da UFRN (PPGCTI). A apoiadores como a Escola de Ciência e Tecnologia e Empresa Júnior da Escola de Ciência e Tecnologia da UFRN (EJECT) que tornaram possível a realização deste evento. Seu generoso apoio foi fundamental para o sucesso do simpósio.

Que este simpósio seja apenas o começo de uma jornada contínua em direção ao avanço da ciência e inovação tecnológica em nossa sociedade.

Obrigado a todos por fazerem parte desta importante iniciativa.

Atenciosamente,

Os Organizadores



# SUMÁRIO

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>Introdução .....</b> | <b>14</b> |
|-------------------------|-----------|

Guilherme de Rosso Manços

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 1: Desafios e perspectivas da política industrial brasileira: uma análise das cadeias produtivas estratégicas e da dependência energética .....</b> | <b>20</b> |
|---|-----------|

Rafael Cristian Mauricio de Oliveira Fernandes, Pedro Daniel Silva Oliveira, Idamylton Garcia Cunha, Caio Cesar Silva, Ana Keila Queiroz da Silva, Felipe Macedo Zumba

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.01

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 2: Recuperação e modernização da infraestrutura de pesquisa, desenvolvimento e inovação no país .....</b> | <b>30</b> |
|---|-----------|

Jéssica Aparecida Silva Costa, Natanael Azevedo da Silva, Sthéphanie Karen Martins Batista, Thiago Bruno Lopes da Silva, Felipe Macedo Zumba

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.02

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Capítulo 3: Promovendo inovação nas indústrias brasileiras: desafios, políticas e perspectivas.....</b> | <b>39</b> |
|--|-----------|

Josiane Ferreira de Souza, Marcos Renan Cruz da Fonseca, Horácio Betcel Guimarães, Wilkerson Willame Fernandes de Oliveira, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.03

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 4: Desenvolvimento e perspectivas da energia nuclear no Brasil: autonomia tecnológica, desafios e oportunidades .....</b> | <b>50</b> |
|---|-----------|

Ana Julia Assunção de Oliveira, Brenda Karyelle de Moura Batista, Bruno Cesar Ribeiro da Silva, Enzo de Assis Bezerra, Leonardo Oliveira Fernandes da Mota, Viviane Brasil Santos, Francisco Belarmino de Macedo Neto, Felipe Macedo Zumba

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.04

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Capítulo 5: Desenvolvimento e perspectivas dos parques tecnológicos no Brasil: desafios estruturais, incentivos financeiros e governança integrada.....</b> | <b>59</b> |
|--|-----------|

Caueh Alex dos Santos Maciel, João Daniel Barbosa Nascimento dos Santos, Luciana Gouveia Machado, Maria Jeangela Paula Ferreira, Thalita Henrique Ferreira Rodrigues, Vanessa Freitas de Sousa, Eduardo Murilo Pinto Taborda, Ana Keila Queiroz da Silva, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.05

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 6: Ampliação da autonomia e das capacidades tecnológicas nacionais no desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro .....</b> | <b>67</b> |
|---|-----------|

Edson Oliveira da Cruz, Gustavo do Nascimento Silva, Caio Cesar Fernandes de Almeida, Francisco Belarmino de Macedo Neto, Felipe Macedo Zumba

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.06

# SUMÁRIO

**Capítulo 7:** Apoio a arranjos produtivos locais articulados com institutos e centros vocacionais tecnológicos ..... 75

Rafael Cristian Mauricio de Oliveira Fernandes, Allan Crystyan Santana do Nascimento, Francisco Belarmino de Macedo Neto, Efrain Pantaleón-Matamoros

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.07

**Capítulo 8:** Atração e fixação de recursos humanos qualificados no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a fim de reverter a perda de talentos nacionais ..... 82

Arthur de Sousa Campos, Pablo Gabriel Rodrigues do Nascimento, Thiago Bruno Lopes da Silva, Felipe Macedo Zumba

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.08

**Capítulo 9:** Parcerias público-privadas no desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação através de projetos inovadores ..... 90

Suellen Rayssa Barbosa Ferraz, Bianca Oliveira de Sousa, Pedro Isaac Figueiredo de Lima, Bruno Manso Dumaresq Madureira, Emanuely Lima da Silva, Ana Keila Queiroz da Silva, Efrain Pantaleón-Matamoros

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.09

**Capítulo 10:** A defesa e difusão da ciência, a fim de superar preconceitos que neguem os seus métodos e valores ..... 96

Alana Crystina Pessoa Lima, Francisca Leticia de Oliveira Mendes, Italo Andrade Vicente, Jussenykson Djeysen Fernandes de Amorim, Maria Luiza Melo Silva, Horácio Betcel Guimarães, Francisco Belarmino de Macedo Neto

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.10

**Capítulo 11:** Ampliação da autonomia tecnológica na Defesa Nacional: desafios e perspectivas..... 104

Levy Mardson da Silva Gonzaga, Arthur de Sousa Campos, Leonardo Pessoa Cavalcanti, Pedro Lucas Abrantes Sarmento, Ana Keila Queiroz da Silva, Orivaldo Vieira de Santana Junior

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.11

**Capítulo 12:** Redução das vulnerabilidades, em cadeias produtivas estratégicas, como nas áreas da saúde, energia, alimentos, minerais e sistemas de informação e comunicação..... 114

Aline Ribeiro da Silva, Evely Gabrielle do Bonfim Pereira, Emily Cabral dos Santos Pinto, Fernanda Geovanna de Oliveira Gonçalves, Jussier Bezerra Tibúrcio, Eduardo Murilo Pinto Taborda, Jessica Caroline Macedo Teixeira Martins

DOI: 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.12

# SUMÁRIO

**Capítulo 13:** Tornando a ciência, tecnologia e inovação acessíveis: desafios e perspectivas para o desenvolvimento sustentável no Brasil ..... 125

Patrícia Kelly do Nascimento Tavares de Oliveira, Pedro Mesmer Aquino Kitzinger, Thamires dos Santos Rego, Wesley Jorge da Silva Ferreira, Ana Keila Queiroz da Silva, Marcela Aparecida Cucci Silvestre, Carlos Alexandre Camargo de Abreu

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.13

**Capítulo 14:** Integração dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil ..... 131

Carlos Fernandes Pinheiro Júnior, Edson Oliveira da Cruz, Gabriel Dantas de Lira, Gustavo do Nascimento Silva, Nelis Nelson Arruda da Cruz Júnior, Régia Carneiro de Menezes, Thiago Bruno Lopes da Silva

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.14

**Capítulo 15:** Reindustrialização e estímulo à inovação: desafios e perspectivas para o desenvolvimento econômico sustentável no Brasil ..... 141

André Rafael Maia, Gabriel Araújo Texeira, Mayko Geovani Simplicio de Souza e Silva, Nícolas de Moraes e Lima, Ana Keila Queiroz da Silva, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.15

**Capítulo 16:** Rumo ao crescimento impulsionado pela inovação: compreendendo a dinâmica de desenvolvimento econômico do Brasil ..... 151

Alceni Dantas Fernandes, Roberto Vinicius Dantas da Silva, João Victor Andrade Eneas Candido, Vinicius Guilherme Silva Santos, Ítalo Araújo dos Santos, Ana Keila Queiroz da Silva, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.16

**Capítulo 17:** Inovação, desenvolvimento tecnológico e sustentabilidade: perspectivas para o Brasil ..... 160

Enoque Silveira Cabral Neto, Maria Alice de Souza Mota, Wallysson de Lima Silva, Horácio Betcel Guimarães, Marco Antonio Leandro Cabral

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.17

**Capítulo 18:** O papel dos investimentos em pesquisa espacial no desenvolvimento econômico: um estudo sobre o Programa Espacial Brasileiro ..... 170

Giovanni Paulo dos Santos, Jose Isidorio de Oliveira Neto, Emanuel Alexandre Silva Moraes, Vinicius Regis Santos Alves, Matheus Onofre Fialho, Jessica Caroline Macedo Teixeira Martins, José Henrique Fernandez

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.18

# SUMÁRIO

## **Capítulo 19:** Programa Espacial Brasileiro: desafios, progressos e perspectivas futuras ..... 178

Lianna Caroline Lima dos Santos, Luciano Gustavo Lins dos Santos, Patrícia Kelly do Nascimento Tavares de Oliveira, Thalys Ribeiro de Albuquerque Silva, Wanderson Santos de Paula, Jessica Caroline Macedo Teixeira Martins, José Henrique Fernandez

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.19

## **Capítulo 20:** Formação e capacitação de recursos humanos qualificados na área de ciência, tecnologia e inovação..... 188

Felipe Reges Gomes, Icaro de Lacerda Dantas, Jailson Benedito do Nascimento, Thiago Bruno Lopes da Silva

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.20

## **Capítulo 21:** Desenvolvimento integrado e sustentável na região Amazônica..... 202

Alexia Fernanda Barbosa de Melo, Pedro Henrique Bessa Maia, Tales Emanuel Coelho Pereira, Jenilson Ferreira da Costa, Horácio Betcel Guimarães, Wilkerson Willame Fernandes de Oliveira, Marco Antonio Leandro Cabral

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.21

## **Capítulo 22:** Desafios e perspectivas da política industrial e energética brasileira: um enfoque nas cadeias produtivas estratégicas ..... 208

Rafael Cristian Mauricio de Oliveira Fernandes, Pedro Daniel Silva Oliveira, Idamylton Garcia Cunha, Caio Cesar Silva, Horácio Betcel Guimarães, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.22

## **Capítulo 23:** Contribuições da ciência, tecnologia e inovação na redução das vulnerabilidades em cadeias produtivas estratégicas: um estudo de caso no Brasil .. 218

Thiago Vitor Faustino Barbosa, Matheus Mozart Wanderley de Medeiros, Aquiles Jordan Ferreira de Moraes, Sthéphanie Karen Martins Batista, Jéssica Aparecida Silva Costa, Francisco Belarmino de Macedo Neto

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.23

## **Capítulo 24:** Desafios e perspectivas da política brasileira de ciência, tecnologia e inovação: rumo a uma lei nacional de promoção de CT&I ..... 227

Esaul dos Santos Silva, Ana Keila Queiroz da Silva, Francisco Belarmino de Macedo Neto, Jessica Caroline Macedo Teixeira Martins, Felipe Macedo Zumba, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.24

# SUMÁRIO

**Capítulo 25:** Desafios e perspectivas do Programa Espacial Brasileiro: avanços, limitações e oportunidades ..... 237

Caio Matheus Cabral Alves, Jessica Caroline Macedo Teixeira Martins, Orivaldo Vieira de Santana Junior, José Henrique Fernandez

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.25

**Capítulo 26:** Tecnologias aeroespaciais: um estudo tecnológico e de mercado..... 242

Arthur Kewen Ferreira Agapito, Elias Reis dos Anjos, Guilherme da Silva Cruz, Artur Silva Santos, Ana Keila Queiroz da Silva, Francisco Belarmino de Macedo Neto, Thiago Bruno Lopes da Silva, Carlos Alexandre Camargo de Abreu

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.26

**Capítulo 27:** Projeto Cometa Nordeste: uma experiência sobre tecnociência solidária e empreendedorismo como soluções para educação inovadora ..... 253

Elaine Cristina Farias de Oliveira, Ana Keila Queiroz da Silva, Francisco Belarmino de Macedo Neto, Thiago Bruno Lopes da Silva, Leonardo Andrade de Almeida, Herculana Torres dos Santos

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.27

**Capítulo 28:** Do metaverso a dança com robôs - inovando com arte e tecnologia: Projeto 10 Dimensões..... 264

Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui, Laurita Ricardo de Salles

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.28

**Capítulo 29:** Uma visão internacional da inovação nas Cidades MIL de UNESCO: reflexões e casos ..... 278

Felipe Chibás-Ortiz, Adérito Fernandes-Marcos, Andrea Leonardi, Efrain Pantaleón-Matamoros

**DOI:** 10.36229/978-65-5866-394-2.CAP.29

# Capítulo 29

## *Uma visão internacional da inovação nas Cidades MIL de UNESCO: reflexões e casos*

*Felipe Chibás-Ortiz<sup>1</sup>*

*Adérito Fernandes-Marcos<sup>2</sup>*

*Andrea Leonardi<sup>3</sup>*

*Efrain Pantaleón-Matamoros<sup>4</sup>*

**Resumo:** O presente artigo é fruto do painel Visões internacionais da Inovação desde a perspectiva das Cidades Inteligentes/ MIL de UNESCO, apresentado pelos autores no marco do 1ro Simpósio de Avanços em Inovação e Ciências Tecnológicas, celebrado na Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Rio Grande do Norte (UFRN) no 29 de fevereiro de 2024. O objetivo principal do mesmo é mostrar as novas oportunidades que abre para os espaços urbanos a inovação vista desde o paradigma das cidades MIL de UNESCO. Durante o mesmo se discutem os conceitos de Cidade MIL, Alfabetização Mediática e Informacional (AMI) e se apresentam o Curriculum AMI de UNESCO e a Carta da Diversidade Cultural de UNESCO. Também se apresentam o Sistema dos 13 Indicadores e 252 métricas das Cidades MIL, a Metodologia das 20 Barreiras à Comunicação e 5 Dimensões de Criatividade (20 BCC - 5 DCR) e a metodologia das Narrativas Biográficas, no intuito de analisar a importância de entender a inovação e o uso da Inteligência artificial nos novos espaços urbanos híbridos, presenciais e digitais.

**Palavras-chave:** UNESCO, ONU, Cidades MIL, Inovação, Curriculum AMI de UNESCO, Inteligência Artificial.

---

<sup>1</sup> Doutor e Professor Livre docente pela Universidade de São Paulo, Co-líder Internacional do Grupo de Inovação de UNESCO MIL ALLIANCE e Primer lugar do Prêmio Mundial de UNESCO MIL Awards, 2023

<sup>2</sup> Doutor em Computação Gráfica pela Universidade Técnica de Darmstadt, Alemanha; Professor “honoris causa” pelo UNIVEM, Marília, Brasil; Professor Catedrático e Director da Escola Doutoral da Universidade de São José, em Macau, China; Investigador no CIAC, Portugal

<sup>3</sup> Vice-Presidente do Grupo Minerva de Consultoria e Sócio-Diretor da Alpemi Consulting em Milano, Itália

<sup>4</sup> Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo. Mestre e Bacharel em Ciências Física pela Universidade de Havana, Cuba. Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de Cidade MIL foi lançado em 2018 (Unesco) e a rede Unesco *MIL Cities* foi criada recentemente em 2020 com a participação de autoridades de vários países (Unesco, 2020a). A Declaração de Seul 2020 assinada por 188 países após o evento da Unesco, conhecido como MIL Week, também enfatizou a necessidade de criar e promover as cidades MIL ao redor do mundo (Unesco, 2020). Esse paradigma também tem sido discutido na ONU (UN, 2021) e em outros organismos internacionais.

As Cidades MIL abrem um leque de oportunidades para cidades brasileiras, assim como para cidades de outras latitudes (Suzuki, J., Chibás Ortiz, F., Dias, A. P., 2021). Este conceito coloca em seu cerne o cidadão simples e comum, a integração das cidades físicas e digitais, bem como a superação das barreiras culturais à comunicação enfrentadas por grupos vulneráveis (população de baixa renda, etc.) e diversidades (mulheres, LGBTI+1, negros, indígenas, jovens, idosos, religiões desfavorecidas, imigrantes etc.) em seu cotidiano utilizando as novas tecnologias para superá-los (Unesco, 2019 a, 2022).

A teoria, o currículo e a metodologia da AMI nos ensinam a analisar cuidadosamente as mensagens e a realidade mediática atual de forma mais objetiva, sem preconceitos ou barreiras culturais, como as relacionadas a etnia, raça, religião, diferentes identidades culturais, gênero e migração (Chibás Ortiz, 2019; Unesco, 2021).

## 2. MAS O QUE É A ALFABETIZAÇÃO MEDIÁTICA E INFORMACIONAL (AMI)?

A AMI vai muito além de aprender a operar com a tela, interagir com ícones e navegar com sucesso na web. AMI é considerada um conjunto combinado de habilidades, mas também uma convergência prática onde se encontram jornalistas, especialistas em informação, bibliotecas, educadores, entre outros, e suas atividades relacionadas (Muratova, Grizzle, Mirzakhmedova, 2021).

Essa abordagem destaca a necessidade de priorizar o empoderamento para grupos vulneráveis (mulheres, negros, indígenas, pessoas com diversidade funcional, imigrantes, jovens, idosos etc.) e o combate as *fake news*, discurso de ódio e posverdades. Tudo isso passa necessariamente por políticas públicas voltadas para isso (Chibás Ortiz, 2023).

Este novo paradigma não se limita à implementação da tecnologia para tornar os processos urbanos mais eficientes nos setores e no manejo pelos atores tradicionais da educação, senão que tendo o cidadão como início, meio e fim de todos os processos que acontecem na cidade, enfatiza o papel da comunicação digital e tradicional e em especial da Alfabetização Mediática e Informacional para a leitura, releitura e criação dessa nova realidade socioeconômica atual que prioriza a inovação, o que ficou muito mais evidente após a pandemia do Covid-19.

A teoria, o currículo e a metodologia da AMI nos ensinam a analisar cuidadosamente as mensagens e a realidade de forma mais objetiva, sem preconceitos ou barreiras culturais, como as relacionadas a etnia, raça, religião, diferentes identidades culturais, gênero e migração (Unesco, 2021).

### 2.1. O QUE SÃO AS CIDADES MIL?

Mas é preciso alfabetizar, letrar ou reeducar a toda a cidade neste enfoque (Chibás Ortiz et. Al, 2020). Isso é o que fazem as Cidades MIL. São uma integração multidisciplinar



das ciências de dados com as ciências sociais e esta tarefa não deve ficar só nas escolas e universidades em um período de tempo X, senão que deve ser realizada em toda a cidade e ao longo de toda a vida (Chibás Ortiz, 2024).

É através da educação de toda a população da cidade, liderada pelos 5 agentes da inovação social (educadores, fazedores de política, empresários do setor de dados, artistas e o cidadão comum), que se promove a transformação digital sustentável e presencial de toda a cidade, utilizando como recurso às novas tecnologias acessíveis.

Uma cidade *MIL* (*Media and Information Literacy*) ou *MIL City* ou ainda cidade com Alfabetização Mediática e Informacional (AMI) é um framework da UNESCO para a gestão e transformação das cidades que coloca o cidadão no seu centro e integra as diversidades, a ética e o desenvolvimento pós-humano com as novas tecnologias, tais como mineração de dados, *Blockchain*, *Machine learning* e a Inteligência Artificial de maneira educativa, sustentável, crítica e criativa e tendo responsabilidade pelos impactos sociais provocados. Inclui ou tem sinergia com outros modelos, como o das Cidades Inteligentes, Digitais, Sustentáveis, Criativas, Educativas, Inovadoras, Resilientes e Saudáveis (2018).

O framework das Cidades *MIL* inclui e exhibe sinergia com outros modelos de cidades promulgados por organismos internacionais; No entanto, o conceito *MIL Cities* apresenta uma abordagem mais multissetorial e multidisciplinar de modo a envolver esses 5 agentes de inovação aberta e exibindo indicadores e métricas claras para fazer isto acontecer.

Pensar a cidade de forma sistêmica e em seus habitantes/conviventes, nessa perspectiva, requer que a integração de um panorama circunstanciado pelo letramento e pela alfabetização se realize acionando para isso os principais agentes de inovação, de modo a co-construir ecossistemas urbanos físicos e digitais não somente mais inovadores, mas ainda mais humanos e justos focados no bem comum. Essa dinâmica levará o espaço de transformação a um outro patamar de implementação do fator relacional, posto que, de forma tecnológica, mas também autodesenvolvida e participativa, levam-se em consideração os anseios da cidade e de seus diversos habitantes, de forma mais ética, mais acessível em objetos comunicacionais, num modelo aplicado que transfira elementos de fundo teórico à aplicação prática. Consolida-se, assim, a co-construção tecnológica (porque inspirada em dados de escuta e acolhimento) num método inovador denotador de dinâmicas que co-constroem paulatinamente a equação [necessidades = realizações], de modo a espelhar um diálogo entre cidade e cidadãos desde as fases inceptivas do projeto (Chibás Ortiz, 2024).

## 2.2. A INOVAÇÃO NO ÂMBITO DAS CIDADES MIL DA UNESCO

As Cidades *MIL* da Unesco são um modelo a seguir de como a inovação pode transformar espaços urbanos em ambientes criativos e dinâmicos, capazes de responder aos desafios e oportunidades da sociedade digital e interconectada. Essas cidades se destacam por adotarem estratégias inovadoras para fortalecer a educação para os media e a informação, capacitando os cidadãos com competências críticas essenciais para compreender, analisar e produzir informação através de uma ampla diversidade de conteúdos disponíveis.

A inovação em cidades é uma caminhada conjunta, onde todos os atores da sociedade precisam estar presentes para inspirar ações positivas na busca de umas sociedades mais sustentáveis e inovadoras. O emprego da tecnologia, não apenas é para

aprimorar a eficiência nos serviços públicos, precisa visar a qualidade de vida dos cidadãos e promover a sustentabilidade criando um futuro urbano mais inclusivo, inteligente, sustentável e habitável.

No âmbito das Cidades MIL da UNESCO a inovação pode ser definida como a introdução de novas ideias, métodos, processos, produtos ou serviços que trazem melhorias significativas e geram valor, tanto para uma organização, um bairro e toda uma cidade quanto para a sociedade como um todo. É um processo contínuo e dinâmico que envolve a criatividade, a experimentação, a colaboração e a capacidade de adaptação às mudanças da sociedade e das necessidades dos cidadãos.

A inovação é essencial para o crescimento e o sucesso de uma organização, um bairro ou de toda a cidade, permitindo que estes se destaquem das restantes, atendendo às demandas da sociedade e se mantenham relevantes no cenário global. Inovação constitui aqui um conceito essencial que abrange a capacidade de implementar novas ideias, processos e tecnologias de forma criativa, visando transformar positivamente o ambiente urbano. Essas cidades são reconhecidas por sua abordagem inovadora e colaborativa para abordar desafios complexos e promover o desenvolvimento sustentável em diversas áreas, como educação, cultura, inclusão social e meio ambiente.

A inovação não se limita apenas a avanços tecnológicos, mas engloba também a criatividade, a participação cidadã e a busca por soluções integradas e holísticas. É por meio da inovação que estas cidades conseguem responder de maneira eficaz às demandas e oportunidades da sociedade atual, promovendo a diversidade, a inclusão e a sustentabilidade em seu tecido urbano.

A inovação se manifesta em iniciativas como a promoção da alfabetização midiática e digital, a valorização da diversidade cultural, a implementação de práticas inclusivas e a busca por soluções sustentáveis para os desafios urbanos. Por meio da colaboração entre diferentes setores da sociedade, da adoção de novas tecnologias e da criação de espaços de cocriação e participação, essas cidades conseguem construir um ambiente propício para a criatividade e a inovação florescerem.

Além disso, a inovação nas Cidades MIL da Unesco está intrinsecamente ligada à capacidade de adaptação e à busca constante por novas formas de enfrentar os desafios emergentes. Essas cidades estão sempre em constante evolução, experimentando novas abordagens, aprendendo com os erros e sucessos, e buscando maneiras de melhorar continuamente a qualidade de vida de seus cidadãos e o ambiente urbano como um todo.

Em suma, a inovação no âmbito das Cidades MIL da Unesco é um catalisador fundamental para impulsionar o desenvolvimento sustentável, promover a inclusão social e cultural, e construir cidades mais resilientes e prósperas. Trata-se de um elemento essencial para garantir que essas cidades continuem a ser exemplos inspiradores de transformação urbana, onde a criatividade, a diversidade e a participação ativa dos cidadãos são valorizadas e incentivadas.

### **2.3. A INOVAÇÃO E O SISTEMA DE 13 INDICADORES E 252 MÉTRICAS DAS CIDADES MIL DE UNESCO**

Ocorre que, para a transformação e co-construção de cidades MIL, primeiro é necessário diagnosticar e depois tentar eliminar ou superar as barreiras culturais à comunicação. Discutimos isso em vários seminários organizados pela iniciativa Gown and

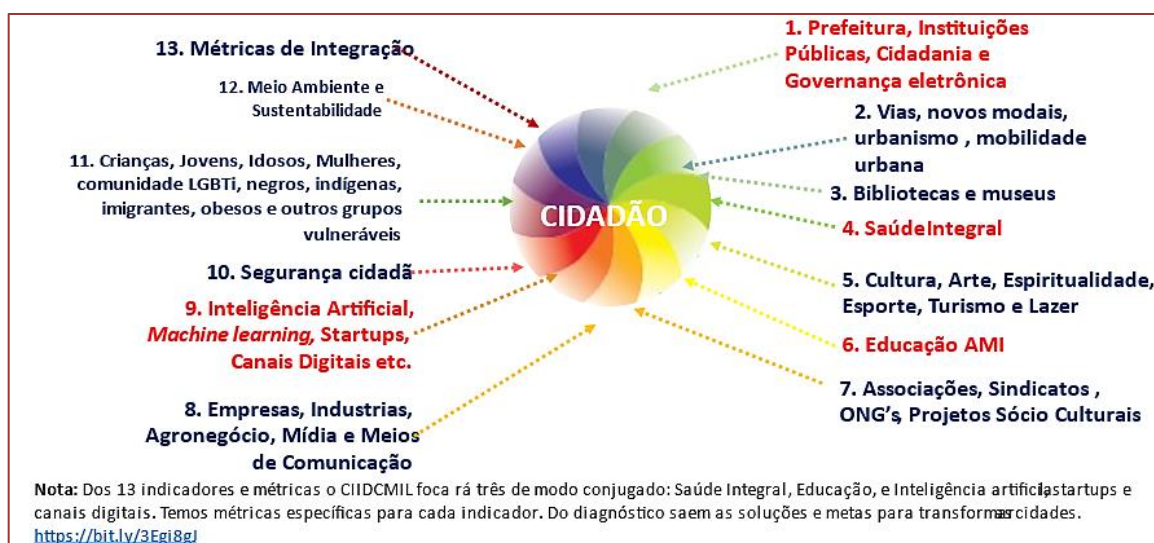
Town da Unesco. Trabalhar com inovação nesse marco envolve o diagnóstico das Barreiras culturais que nos dificultam inovar, tais como o etarismo, sexismo, religiocentrismo, entre outras (Chibás Ortiz, Zottis, 2020). Para isto foi desenvolvida uma metodologia que é indicada pela Unesco (Unesco, 2019).

A proposta de Cidades MIL da Unesco tenta educar ou reeducar toda uma cidade e seus bairros com a participação de seus diferentes *stakeholders* ou atores sociais, ou seja, convocando os 5 agentes de inovação (representantes do governo, professores, pesquisadores e alunos, gestores e empresários, artistas e cidadãos) (Chibás Ortiz et al, 2021), o que não é uma tarefa fácil. Se sugere fazer inovação social e tecnológica.

Dentro dessa abordagem já de por si inovadora, temos outras propostas inovadoras como a do MIL University Cities ou Cidades Universitárias MIL, que visa fazer com que os campi universitários sigam os 13 Indicadores e métricas das cidades MIL (Chibás Ortiz, Yarnik, Kounakou, 2022).

Esses indicadores e métricas são resumidos no gráfico No1. O Sistema dos 13 Indicadores e 262 métricas das Cidades MIL: O Cidadão como centro (Chibás Ortiz, Grizzle et al, 2020).

**Gráfico 1.** O Sistema dos 13 Indicadores e 262 métricas das Cidades MIL: O Cidadão como centro



Fonte: Chibás Ortiz, Grizzle, Et. al, 2020.

## 2.4. PONTOS DE PARTIDA PARA SOLUÇÕES INOVADORAS DO TIPO CIDADES MIL

Ponto de partida para soluções do tipo Cidades MIL são os objetivos da AGENDA 2030 (UN, 2015), o evento *Internet for trust*, que aconteceu na sede de UNESCO (2023) e o Roteiro do Secretário-geral das Nações Unidas para a cooperação digital (UN, 2020). Outro ponto de partida é o Documento resultado de uma provocação do então secretário-geral da ONU, Sr. Kofi Annan, a 50 CEOs de grandes instituições financeiras do mundo. A proposta era obter respostas dos bancos sobre como integrar a Governança Socioambiental, também conhecidos como ESG (*Enviromental Social Governance*) por suas siglas em inglês, ao mercado de capitais (ONU, 2004).

## 2.5. A INOVAÇÃO E AS NORMAS ISO

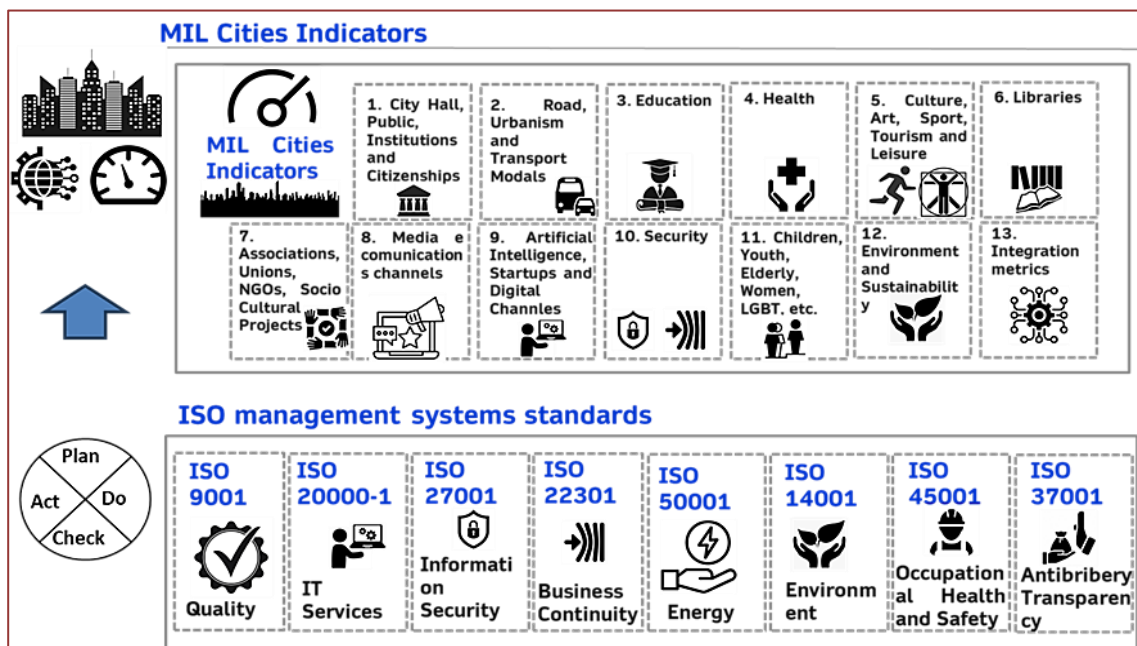
Quando falamos em inovação tecnológica e em melhorar o desempenho dos principais sistemas de gestão ISO, por sua vez, isto requer a gestão de oportunidades de inovação. Nesse campo as oportunidades de inovação baseiam-se cada vez mais em soluções de Inteligência Artificial. Os Sistemas de Gestão de Inovação Padrão ISO 56002 e os Sistemas de Gestão de Inteligência Artificial ISO 42001 podem representar uma abordagem útil.

## 2.6. COMO GERIR DE FORMA EFICAZ E EFICIENTE UM CONTEXTO TÃO COMPLEXO E DINÂMICO?

O tema da inovação hoje precisa em muitos casos de uma aproximação que parta da Governança, Risco e Conformidade (GRC) que é uma forma estruturada de alinhar a TI com as metas de negócios, ao mesmo tempo em que gerencia riscos e atende a todas as regulamentações do setor e da governança. Ela costuma incluir ferramentas e processos para unificar a governança e a gestão de riscos de uma organização com sua inovação e as novas tecnologias que adote.

As abordagens modernas de GRC baseadas na norma ISO 37000 (Governança), norma ISO 31000 (Gestão de Riscos), norma ISO 37301 (Gestão de Conformidade) permitem gerir a sustentabilidade e a inovação de forma integrada, aproveitando oportunidades baseadas na evolução tecnológica, como a Inteligência Artificial e ao mesmo tempo que mitigam os riscos. A relação entre as normas ISO e os Indicadores das Cidades MIL pode ser visto no gráfico nº2, denominado Indicadores das Cidades MIL e o papel dos padrões ISO.

**Gráfico 2: Indicadores das Cidades MIL e o papel dos padrões ISO**



Fonte: Arquivo pessoal de Andrea Leonardi, 2024.

## 2.7. OS DESAFIOS PARA A INOVAÇÃO NA PERSPECTIVA DAS CIDADES MIL

Diversos organismos internacionais como a ONU Habitat (UN, 2020, 2022, 2023) e UNESCO(2023) assim como diversos autores ( Bonduki, 2018; Chibás Ortiz, Grizzle et al, 2020. Carlsson, 2019; Grizzle, 2020, Frau-Meigs, 2023) destacam um conjunto de problemas e desafios comuns as cidades do mundo. Entre eles destacam o de que não se valoriza o suficiente a inovação social nem as soluções com sustentabilidade estratégica.

Um dos caminhos para resolver esta situação são as parcerias com empresas, plataformas digitais, startups, ONGs, sindicatos e outros atores como a IA, com mais presença feminina e outros grupos vulneráveis na liderança e nas equipes de inovação e a subsequente implementação de políticas desse tipo.

## 2.8. COMPETÊNCIAS E VALORES DO CURRÍCULO AMI DE UNESCO PARA A INOVAÇÃO

A Inovação tecnológica e social na perspectiva AMI implica o investimento na inovação da infraestrutura por exemplo da chamada Indústria 4.0 , mas também na Educação de qualidade que envolva a igualdade de gênero , a equidade de outros grupos vulneráveis e a defesa de outros valores como os de Diálogo intercultural e diálogo inter-religioso, Liberdade de expressão e informação, Tolerância e respeito, Autoconsciência e desafio às próprias crenças, Compreendendo os direitos universais e Desenvolvimento sustentável e paz , incentivados por UNESCO no Currículo de Alfabetização Mediática(2020). Sobre isto já temos evidências empíricas coletadas por uma equipe mista de UNESCO, a Defensoria do Público de Argentina (2023), Universidade de São Paulo e a Universidade Federal de Rio Grande do Norte(Chibás Ortiz, Novominsky, Pantaleón, Bernanrdo, 2023).

Impulsionar a inovação na perspectiva das *MIL Cities* também envolve incentivar as seguintes competências nos cidadãos:

1. Saber resolver a falta de informação
2. Compreender o papel e funções das fontes de informação
3. Compreender a importância do conteúdo democrático
4. Encontrar e avaliar informação
5. Avaliar criticamente
6. Proteger-se dos riscos
7. Analisar e compartilhar
8. Saber como sintetizar
9. Uso ético da informação
10. Habilidades TIC
11. Criatividade e empreendedorismo digital
12. Utilizar as TIC de forma crítica
13. Cidadania global e direito digital
14. Segurança e privacidade digital



15. Videojogos
16. Transcender barreiras com grupos étnico-culturais vulneráveis
17. Aplicar AMI a outras formas de alfabetização social
18. Solucionar problemas
19. Responder ao discurso de ódio (UNESCO, 2020)
20. Conectar a educação com outros atores cidade.

Essa última competência é uma sugestão da nossa autoria (Chibás Ortiz, 2023).

Trabalhar com inovação nesse marco envolve também o combate ao que hoje a Organização Mundial da Saúde chama de infodemia (WHO, 2020; Chibás Ortiz, Novominsky, 2023) e que inclui a desinformação, *fake news*, *deep fakes*, posverdades e discurso de ódio. Essas podem ser também armas letais para a inovação.

## 2.9. O CASO DAS NARRATIVAS BIOGRÁFICAS PARA PROMOÇÃO DA DIVERSIDADE E COESÃO CULTURAL

A interseção entre as narrativas biográficas e a Declaração Universal da UNESCO para Diversidade Cultural desempenha um papel crucial no contexto das Cidades MIL da UNESCO. As narrativas biográficas, ao contarem as histórias pessoais e coletivas das pessoas que habitam esses espaços urbanos, permitem uma compreensão mais profunda e matizada da diversidade cultural presente nessas comunidades. Elas servem como um meio de resgate da memória, de valorização das experiências individuais e de reconhecimento da pluralidade de identidades e trajetórias de vida que moldam a riqueza cultural das cidades (Pereira, S., Alexino Ferreira, R., Fernandes-Marcos, A., 2023).

Ao mesmo tempo, a Declaração Universal da UNESCO para Diversidade Cultural oferece um arcabouço normativo e ético para garantir que a diversidade cultural seja respeitada, protegida e promovida em todas as esferas da vida urbana. Ao adotar os princípios contidos nessa declaração, as Cidades MIL da UNESCO se comprometem a combater a discriminação, a exclusão e a intolerância, e a promover a igualdade de direitos e oportunidades para todos os grupos culturais.

A integração das narrativas biográficas e dos princípios da Declaração Universal da UNESCO para Diversidade Cultural nas políticas e práticas das Cidades MIL permite o fortalecimento de uma cultura de respeito mútuo, diálogo intercultural e inclusão social. As histórias pessoais e coletivas, ao serem compartilhadas e celebradas, ajudam a construir pontes entre diferentes grupos e comunidades, promovendo a compreensão mútua e a valorização da diversidade como um ativo fundamental para o desenvolvimento sustentável e a coesão social. Além disso, a promoção da diversidade cultural com base nos princípios da declaração da UNESCO contribui para a construção de cidades mais democráticas, justas e pacíficas. O reconhecimento e valorização das múltiplas expressões culturais presentes nas Cidades MIL fortalece o senso de pertencimento e identidade dos cidadãos, incentivando o engajamento cívico, a participação ativa e a criação de espaços públicos inclusivos e acolhedores.

As narrativas biográficas e a Declaração Universal da UNESCO para Diversidade Cultural são instrumentos poderosos para a construção de uma cidade mais diversa, inclusiva e sustentável. Ao resgatar as histórias e experiências de vida das pessoas e ao promover o respeito e a valorização da diversidade cultural, as Cidades MIL se tornam

verdadeiros laboratórios de convivência harmoniosa e desenvolvimento humano integral. Por meio do reconhecimento e celebração da diversidade, essas cidades se tornam exemplos inspiradores de como a cultura pode ser um catalisador para a transformação positiva das sociedades urbanas.

## 2.10. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temos aqui quatro autores e quatro vozes que tem abordado nas diferentes seções deste capítulo a inovação se apoiando fundamentalmente na teoria da Alfabetização Mediática e Informacional, no paradigma das Cidades MIL, Curriculum AMI e na Carta da Diversidade Cultural de UNESCO, utilizando o Sistema dos 13 Indicadores e 252 métricas das Cidades MIL, a Metodologia das 20 Barreiras à Comunicação e 5 Dimensões de Criatividade (20 BCC - 5 DCR) e a metodologia das Narrativas Biográficas, assim como suas respectivas experiências, no intuito de analisar a importância de entender a inovação nos novos espaços urbanos híbridos e em redes.

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando tratamos da inovação, estamos focando no diferencial dessa ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento das nações e seu impacto direto nas cidades. Atualmente estamos vivendo em um mundo cada vez mais urbanizado, e as cidades tornaram-se epicentros de dinamismo, diversidade e desafios. Em conclusão, a inovação nas cidades não é apenas uma resposta aos desafios urbanos, mas uma visão para um futuro mais promissor. Ao integrar tecnologia, sustentabilidade e participação cidadã, podemos moldar espaços urbanos que não apenas enfrentam os desafios contemporâneos, mas também criam ambientes dinâmicos, inclusivos e prósperos para as gerações futuras.

As cidades MIL podem desenvolver de maneira transversal nos seus 13 indicadores a inovação utilizando ou não a IA e outras novas tecnologias. Uma etapa importante nesse processo pode ser a normatização utilizando as normas ISO existentes ou até criando outras. Mostramos aqui várias formas de aplicar este modelo de cidade com casos, exemplos e experiências em várias partes do mundo.

Este enfoque que é uma evolução das cidades inteligentes, educativas, sustentáveis, entre outras, se ensina hoje na disciplina Diversidades poshumanas, ética e Cidades MIL de UNESCO, ministrada no PROLAM-Programa de Integração Latino-americana da Universidade de São Paulo (USP), possuindo ampla difusão em América Latina e Caribe realizada pelos próprios professores e alunos dessa unidade da USP que não são só brasileiros senão de diversos países do continente (Prolam, 2023).

O tema possui o grupo de pesquisa CRIARCOMC (Criatividade, Inovação, Comunicação, Marketing e Cidades) cadastrado no CNPq pela USP, coordenado pelos professores Mitsuru Yanaze e Felipe Chibás Ortiz, que reúne 54 integrantes entre professores e alunos dessa instituição, pesquisadores brasileiros de outras entidades e 21 renomados colaboradores estrangeiros e experts de UNESCO[2]. Dos cinco continentes. Com o presente artigo pode se contribuir ao aprofundamento das pesquisas e implementação desse enfoque .

Todos os anos com 10 edições se realiza na Havana, Cuba o Encontro Internacional cultura, comunicação, marketing e comunidade, organizado pela Universidade de Havana



e a Universidade de São Paulo (USP), que nas suas últimas quatro edições foi dedicado ao tema das Cidades MIL, o que tem contribuído a incrementar o impacto e internacionalizar o tema. O presente trabalho de pesquisa pode ser apresentado também neste fórum.

Este paradigma está começado a ser aplicado de maneira prática em diversas cidades brasileiras, como em Guarulhos, além de muitas cidades do mundo, como por exemplo, Helsinki na Finlândia, Puebla no México, Quelimane, Moçambique, etc. (GRAMMA, 2023), daí a necessidade de diagnóstico, estudo e implementação em outras cidades de Brasil de grande, médio e pequeno porte, de acordo aos recursos tecnológicos que possuam o que permitirá mais inovação prática, mas adaptada à cultura e a identidade cidadã de cada território, cidade e país. Convidamos aos leitores a responder a pergunta que no início nos faz a Sra. Audrey Azoulay, Diretora Geral de UNESCO, nos transformando em atores reais da transformação da sociedade, utilizando as novas tecnologias mas de forma inovadora, cidadã, ética e diversa.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CIAC - Centro de Investigação em Artes e Comunicação (projeto UIDB/04019/2020); à Fundação Macau (projeto Conta.ME, MF/2023/ACA/16); e ainda à Associação ARTECH-International, pelo apoio concedido.


## REFERENCIAS

- [1] BONDUK, N. **A luta pela Reforma Urbana no Brasil**. São Paulo: Casa da Cidade Edições, 2018.
- [2] CARLSSON, U. (Org.). **Understanding Media and Information Literacy, (MIL) in the Digital Age, A question of Democracy**, University of Gothenburg, Gothenburg, 2019.
- [3] CHIBÁS ORTIZ, F. **Criatividade, Inovação e Empreendedorismo: Startups e empresas digitais na Economia criativa**, São Paulo: Forte, 2019.
- [4] CHIBÁS ORTIZ, F; GRIZZLE, A; BORGES, A; RAMOS, F.; MAZZETTI, B.; SILVA JUNIOR, O. **Metrics of MIL Cities, Cultural Barriers and Artificial Intelligence analyzed under UNESCO's view: São Paulo case**. In: Yanaze, M., Chibás Ortiz, F.(Org.). *From Smart Cities to MIL Cities, Metrics inspired by UNESCO's vision*, ECA-USP, São Paulo, In: <https://www.unesco.org/en/media-information-literacy/mil-cities>, 2020.
- [5] CHIBÁS ORTIZ, F; MILANI ZOTTIS, Karin (2021), *Cultural Barriers to Communication (CBC) facing women entrepreneurs from BPW and overcoming conditions, in the perspective of MIL Cities*, In: **Words in Science**, No. 1, Jan-Julho, 2021.
- [6] CHIBÁS ORTIZ, F; YARNIKH, V; KOUNAKOU, E. UNESCO MIL Cities network as opportunity for development in **Africa, no IARS - International Research Journal, da Australia**. Vol. 11, No.2 , p. 10, 2021.
- [7] CHIBÁS ORTIZ, F; TEJEDOR CALVO, S; MILANI ZOTTIS, K; DIAS, A. P. **Las Ciudades Universitarias MIL como propuesta de la UNESCO para la transformación de los campus universitarios: barreras y oportunidades**, In: *ad Comunica* N°.25, 2023.
- [8] CHIBÁS ORTIZ, F; NOVOMINSKY, S. Literacy and Digital Citizenship (Introduction)l. In: Chibás Ortiz, F, Novominsky, S., (Org.) *Navigating the Infodemic with MIL(Media and Information Literacy)*, Montevideo, Uruguay,: UNESCO and Public Defender of Argentina, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385748>, 2023.
- [9] FERNANDES-MARCOS, A.; PEREIRA, S.; ALEXINO FERREIRA, R. “A narrativa pessoal audiovisual: instrumento de afirmação social e de diversidade cultural no contexto do desenvolvimento humano sustentável”. In livro “Cinema Negro – Uma revisão crítica das linguagens. 18ª Mostra Internacional de Cinema Negro”, Celso Prudente & Rogério de Almeida (Eds.), FEUSP, São Paulo, 2022.

- [10] GRIZZLE, A. **Ciudadanos AMI: Informados, comprometidos, empoderados**. Gotemburgo: UNESCO, 2020.
- [11] FRAU-MEIGS, D. **Preliminary reflections. Check the prophecy. Media and Information Literacy to tackle economic, social and gender inequalities**. In: Chibás Ortiz, F, Novominsky, S., (Org.) **Navigating the Infodemic with MIL(Media and Information Literacy)**, MONTEVIDEO, URUGUAY. **UNESCO and Public Defender of Argentina**, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385748>, 2023.
- [12] MURATOVA, N; GRIZZLE, A; MIRZAKHMEDOVA, D. **Alfabetización mediática e informacional en el periodismo: Manual para periodistas y docentes de periodismo**, UNESCO. Disponível em: [https://en.unesco.org/sites/default/files/mil\\_eng.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/mil_eng.pdf), 2021.
- [13] PEREIRA, S; ALEXINO FERREIRA, R.; FERNANDES-MARCOS, A. **A narrativa audiovisual nas redes sociais: artefacto filmico de média-arte digital de intervenção sociocultural**. In 11th International Conference on Digital and Interactive Arts (ARTECH 2023), November 28–30, Faro, Portugal. ACM, New York, NY, USA, 7 pages, 2023.
- [14] PROLAM. **Disciplina Diversidades poshumanas, Ética e Cidades MIL de UNESCO, na perspectiva de América Latina e Caribe**. Disponível em: <https://eaulas.usp.br/portal/course.action;jsessionid=83E7D3B8081D5D49E98194591C11E327?course=35083>, 2023.
- [15] SCOLARI, C. A. **Rethink interfaces in times of pandemic**. In: Chibás Ortiz, F, Novominsky, S., (Org.) **Navigating the Infodemic with MIL (Media and Information Literacy)**, Montevideo, Uruguay,,: UNESCO and Public Defender of Argentina. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385748>, 2023.
- [16] SUZUKI, J., CHIBÁS ORTIZ, F., DIAS, A. P. **Cidades MIL: perspectivas para o planejamento urbano na América Latina**. In: SUZUKI, Julio, NEPOMUCENO, Ma. Margarida, Cintra, ARAUJO, Gilvan de, A dimensão cultural nos processos de integração entre países da América Latina, PROLAM-USP, São Paulo, 2021.
- [17] UN - Department of Economic and Social Affairs. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>, 2015.
- [18] UN. **United Nations Secretary-general's Road map for digital cooperation**. Disponível em: <https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap/>, 2020.
- [19] UN. **Seventy-fifth session Agenda item 56 Questions relating to information, Resolution adopted by the General Assembly on 25 March 2021**. Disponível em: <https://undocs.org/en/A/RES/75/267>, 2021.
- [20] UNESCO. **What is MIL City?** In: <https://en.unesco.org/globalmilweek2018/milcity>, 2018.
- [21] UNESCO. **Global Framework for Media and Information Literacy Cities (MIL Cities)**. Disponível em: [https://en.unesco.org/sites/default/files/global\\_framework\\_for\\_mil\\_cities.pdfq](https://en.unesco.org/sites/default/files/global_framework_for_mil_cities.pdfq), 2019.
- [22] UNESCO. **Belgrade Recommendations on Draft Global Standards for Media and Information Literacy Curricula Guidelines - Recomendaciones de Belgrado de la UNESCO sobre el proyecto de normas mundiales para las directrices curriculares de alfabetización mediática e informacional**. Disponível em: [https://en.unesco.org/sites/default/files/belgrade\\_recommendations\\_on\\_draft\\_global\\_standards\\_for\\_mil\\_curricula\\_guidelines\\_12\\_november.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/belgrade_recommendations_on_draft_global_standards_for_mil_curricula_guidelines_12_november.pdf), 2019 b.
- [23] UNESCO. **Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence**. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-ethics-artificial-intelligence>, 2021.
- [24] UNESCO. **Plataforma de Cidades de UNESCO**. Disponível em: [https://en.unesco.org/sites/default/files/pamphlet\\_-\\_unesco\\_cities\\_platform-v2-en.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/pamphlet_-_unesco_cities_platform-v2-en.pdf), 2022.
- [25] WORLD HEALTH ORGANIZATION –WHO (2020). **WHO PUBLIC HEALTH RESEARCH AGENDA FOR MANAGING INFODEMICS**. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240019508>. Acesso: 16 de julho de 2023.

[www.poisson.com.br](http://www.poisson.com.br)  
[contato@poisson.com.br](mailto:contato@poisson.com.br)



@editorapoisson 

editorapoisson 