

SÉRIE TECIDO EM CRIATIVIDADE

Organizadoras

Juliana Berg

Carla Luciane Blum Vestena

Cristina Costa-Lobo

# Criatividade, educação e inovação social

volume 4



SÉRIE TECIDO EM CRIATIVIDADE

Organizadoras

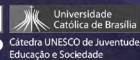
Juliana Berg

Carla Luciane Blum Vestena

Cristina Costa-Lobo

# Criatividade, educação e inovação social

volume  
4



2022  
São Paulo

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2022 os autores e as autoras.

Copyright da edição © 2022 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons: Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0). Os termos desta licença estão disponíveis em: <<https://creativecommons.org/licenses/>>. Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural. O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

## CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

### Doutores e Doutoradas

Adilson Cristiano Habowski

*Universidade La Salle, Brasil*

Adriana Flávia Neu

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Adriana Regina Vettorazzi Schmitt

*Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil*

Aguimário Pimentel Silva

*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

Alaim Passos Bispo

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

Alaim Souza Neto

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Alessandra Knoll

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Alessandra Regina Müller Germani

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Aline Corso

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

Aline Wendpap Nunes de Siqueira

*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

Ana Rosângela Colares Lavand

*Universidade Federal do Pará, Brasil*

André Gobbo

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

Andressa Wiebusch

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Andreza Regina Lopes da Silva

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Angela Maria Farah

*Universidade de São Paulo, Brasil*

Anísio Batista Pereira

*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

Antonio Edson Alves da Silva

*Universidade Estadual do Ceará, Brasil*

Antonio Henrique Coutelo de Moraes

*Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil*

Arthur Vianna Ferreira

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

Ary Albuquerque Cavalcanti Junior

*Universidade do Estado da Bahia, Brasil*

Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

Bárbara Amaral da Silva

*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

Bernadette Beber

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos

*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

Caio Cesar Portella Santos

*Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil*

Carla Wanessa do Amaral Caffagni

*Universidade de São Paulo, Brasil*

Carlos Adriano Martins

*Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil*

Carlos Jordan Lapa Alves

*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

Caroline Chioquetta Lorenset

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Cássio Michel dos Santos Camargo  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil*

Christiano Martino Otero Avila  
*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

Cláudia Samuel Kessler  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

Cristiane Silva Fontes  
*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

Daniela Susana Segre Guertzenstein  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Daniele Cristine Rodrigues  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Dayse Centurion da Silva  
*Universidade Anhanguera, Brasil*

Dayse Sampaio Lopes Borges  
*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

Diego Pizarro  
*Instituto Federal de Brasília, Brasil*

Dorama de Miranda Carvalho  
*Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil*

Edson da Silva  
*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil*

Elena Maria Mallmann  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Eleonora das Neves Simões  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

Eliane Silva Souza  
*Universidade do Estado da Bahia, Brasil*

Elvira Rodrigues de Santana  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

Éverly Pegoraro  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

Fábio Santos de Andrade  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

Fabricia Lopes Pinheiro  
*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

Felipe Henrique Monteiro Oliveira  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

Fernando Vieira da Cruz  
*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

Gabriella Eldereti Machado  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Germano Ehlert Pollnow  
*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

Geymeesson Brito da Silva  
*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Handherson Leylton Costa Damasceno  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

Hebert Elias Lobo Sosa  
*Universidad de Los Andes, Venezuela*

Helciclever Barros da Silva Sales  
*Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais  
Anísio Teixeira, Brasil*

Helena Azevedo Paulo de Almeida  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

Hendy Barbosa Santos  
*Faculdade de Artes do Paraná, Brasil*

Humberto Costa  
*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges  
*Universidade de Brasília, Brasil*

Inara Antunes Vieira Willerding  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Ivan Farias Barreto  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

Jaziel Vasconcelos Dorneles  
*Universidade de Coimbra, Portugal*

Jean Carlos Gonçalves  
*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

Jocimara Rodrigues de Sousa  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Joelson Alves Onofre  
*Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil*

Jónata Ferreira de Moura  
*Universidade São Francisco, Brasil*

Jorge Eschriqui Vieira Pinto  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

Juliana de Oliveira Vicentini  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Julierme Sebastião Morais Souza  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

Junior César Ferreira de Castro  
*Universidade Federal de Goiás, Brasil*

Katia Bruginski Mulik  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Laionel Vieira da Silva  
*Universidade Federal paraíba, Brasil*

Leonardo Pinheiro Mozdzenski  
*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

Lucila Romano Tragtenberg  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

Lucimara Rett  
*Universidade Metodista de São Paulo, Brasil*

Manoel Augusto Polastreli Barbosa  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

Marcio Bernardino Sirino  
*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

Marcos Pereira dos Santos  
*Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México*

Marcos Uzel Pereira da Silva  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

Maria Aparecida da Silva Santandel  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

Maria Cristina Giorgi  
*Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil*

Maria Edith Maroca de Avelar  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

Marina Bezerra da Silva  
*Instituto Federal do Piauí, Brasil*

Michele Marcelo Silva Bortolai  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Mônica Tavares Orsini  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

Nara Oliveira Salles  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

Neli Maria Mengalli  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

Patricia Biegging  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Patricia Flavia Mota  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

Raul Inácio Busarello  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

Roberta Rodrigues Ponciano  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

Robson Teles Gomes  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

Rodiney Marcelo Braga dos Santos  
*Universidade Federal de Roraima, Brasil*

Rodrigo Amancio de Assis  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

Rodrigo Sarruge Molina  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

Rogério Rauber  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

Rosane de Fatima Antunes Obregon  
*Universidade Federal do Maranhão, Brasil*

Samuel André Pompeo  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

Sebastião Silva Soares  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

Silmar José Spinardi Franchi  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

Simone Alves de Carvalho  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Simoni Urnau Bonfiglio  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

Stela Maris Vaucher Farias  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

Tadeu João Ribeiro Baptista  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

Taiza da Silva Gama  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Tania Micheline Miorando  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Tarcísio Vanzin  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Tascieli Feltrin  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Tayson Ribeiro Teles  
*Universidade Federal do Acre, Brasil*

Thiago Barbosa Soares  
*Universidade Federal de São Carlos, Brasil*

Thiago Camargo Iwamoto  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

Thiago Medeiros Barros  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

Tiago Mendes de Oliveira  
*Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil*

Valdir Lamim Guedes Junior  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

Vanessa Elisabete Raue Rodrigues  
*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

Vania Ribas Ulbricht  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

Wellington Furtado Ramos  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

Wellton da Silva de Fatima  
*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

Yan Masetto Nicolai  
*Universidade Federal de São Carlos, Brasil*

## PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

### Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alessandra Figueiró Thornton

*Universidade Luterana do Brasil, Brasil*

Alexandre João Appio

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

Bianka de Abreu Severo

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

Carlos Eduardo Damian Leite

*Universidade de São Paulo, Brasil*

Catarina Prestes de Carvalho

*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil*

Eliisene Borges Leal

*Universidade Federal do Piauí, Brasil*

Elizabeth de Paula Pacheco

*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

Elton Simomukay

*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

Francisco Geová Goveia Silva Júnior

*Universidade Potiguar, Brasil*

Indiamaris Pereira

*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

Jacqueline de Castro Rimá

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

Lucimar Romeu Fernandes

*Instituto Politécnico de Bragança, Brasil*

Marcos de Souza Machado

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

Michele de Oliveira Sampaio

*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

Samara Castro da Silva

*Universidade de Caxias do Sul, Brasil*

Thais Karina Souza do Nascimento

*Instituto de Ciências das Artes, Brasil*

Viviane Gil da Silva Oliveira

*Universidade Federal do Amazonas, Brasil*

Weyber Rodrigues de Souza

*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

William Roslindo Paranhos

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

## PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

Direção editorial	Patricia Bieging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Bieging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Caroline dos Reis Soares
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Ligia Andrade Machado
Editoração eletrônica	Lucas Andrius de Oliveira Peter Valmorbida
Imagens da capa	Drumband5 por Pixabay
Revisão	Juliana Berg
Organizadoras	Juliana Berg Carla Luciane Blum Vestena Cristina Costa-Lobo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

C928 Criatividade, educação e inovação social. Juliana Berg, Carla Luciane Blum Vestena, Cristina Costa-Lobo - organizadoras. Série Tecido em Criatividade. Volume 4. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. 260p..

Inclui bibliografia.  
ISBN 978-65-5939-369-5


1. Ciências sociais. 2. Criatividade. 3. Educação.  
4. Inovação social. 5. Globalização. I. Berg, Juliana. II. Vestena, Carla Luciane Blum. III. Costa-Lobo, Cristina. IV. Título.

CDU: 300  
CDD: 300

DOI 10.31560/pimentacultural/2022.93695

---

**PIMENTA CULTURAL**  
São Paulo · SP  
Telefone: +55 (11) 96766 2200  
livro@pimentacultural.com  
www.pimentacultural.com

 **pimenta  
cultural**  
2 0 2 2

ERRAMOS: Nossas desculpas aos autores do capítulo: A criatividade enquanto dimensão complexa do humano, do volume 1 intitulado Criatividade, adversidade e justiça social. Série Tecido em Criatividade de autoria de Estela Endlich e Ricardo Antunes de Sá, pois erramos ao não inserir o nome de Dr. Ricardo Antunes de Sá na lista de autores juntamente com seu ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5979-9265> ao final da obra. Pelo erro, pedimos desculpas.





Os autores são responsáveis pela escolha e apresentação das informações contidas neste livro, bem como pelas opiniões nele expressas, que não são necessariamente da UNESCO e não comprometem a Organização, outros autores, organizadores ou instituições envolvidas em todo o corpo. do trabalho.

*Los autores son responsables de la elección y presentación de la información contenida en este libro, así como de las opiniones expresadas en el mismo, que no son necesariamente de la UNESCO y no comprometen a la Organización, otros autores, organizadores o instituciones involucradas en todo el trabajo.*

*The authors are responsible for the choice and presentation of the information contained in this book, as well as for the opinions expressed therein, which are not necessarily UNESCO's and do not commit the Organization, other authors, organizers or institutions involved in the entire body of the work.*

## SUMÁRIO

**Apresentação..... 14**

Capítulo 1

**Estruturas benignas em equipes criativas:**

como o método lego® serious

play® pode potencializá-las ..... 16

*Jorge M. V. Secco Caetano*

Capítulo 2

**Tecnologia digital como promotora**

**de inovação e criatividade**

**no ensino da matemática ..... 34**

*Ettiène Cordeiro Guérios*

*Anderson Roges Teixeira Góes*

*Heliza Colaço Góes*

Capítulo 3

**Creatividad y competencias steam:**

ejemplo de aplicabilidad y funcionalidad

en los procesos educativos ..... 48

*Ramón García Perales*

*Alberto Rocha*

*Ana Isabel S. Almeida*

Capítulo 4

**Competências digitais: perspectivas**

para inov@r os espaços de aprendizagem ..... 61

*Sara Dias-Trindade*

*Marcos Andrei Ota*

*Edgar da Silva Gomes*

Capítulo 5

**Educação ambiental na perspectiva da complexidade: uma via criativa e emancipatória para a superação da crise socioambiental..... 76**

*Adriana Massâê Kataoka*

*Juliana Mara Antonio*

*Daniele Saheb*

Capítulo 6

**Aprendizagem baseada em projetos e interdisciplinaridade na licenciatura em ciências naturais na Amazônia oriental ..... 93**

*Camila Maria Sitko*

*Claudio Emidio Silva*

Capítulo 7

**Objetivos do desenvolvimento sustentável e a articulação com métodos inovadores de aprendizagem nas organizações para uma educação global ..... 104**

*Sérgio Luis Dias Doliveira*

*Flavia Massuga*

Capítulo 8

***Optimus creative and technology school:* desenvolvimento de processos cognitivos, motivação e criatividade..... 118**

*Camila M. Sitko*

*Lucas Virmond-Ribeiro*

*Enrique Vázquez-Justo*

*Ana Micaela Medeiros*

*Juliana Berg*

*Cristina Costa-Lobo*



Capítulo 9

**Percepções de uma estudante cega sobre  
acessibilidade tátil no processo de ensino  
e aprendizagem a partir de um dispositivo  
móvel no uso do *software talkback* ..... 128**

*Jamile Santinello*

*Eliziane de Fátima Alvaristo*

Capítulo 10

**Uma análise do jogo *The legend of Zelda:  
breath of the wild* a partir  
da teoria histórico-cultural ..... 146**

*Wesley Kozlik Silva*

*Graziella Medeiros Guadagnini*

*Carla Luciane Blum Vestena*

Capítulo 11

**Empreendedorismo e criatividade no ensino  
superior: parceria Brasil & Portugal ..... 166**

*Juliana Berg*

*Cristina Costa-Lobo*

*Bruno Visinoni Kotrybala*

*William Rodrigues dos Santos Lazarin*

*Dora Leandra Wolaniuk*

Capítulo 12

**A aprendizagem criativa em práticas  
projetuais: a complexidade na Arquitetura..... 190**

*Graziella Medeiros Guadagnini*

*Wesley Kozlik Silva*

*Carla Luciane Blum Vestena*



Capítulo 13

**As incubadoras de empresas e sua vinculação  
com instituições de ensino superior (IES's)..... 201**

*Adriana Queiroz Silva*

Capítulo 14

**Economia criativa: ensaio teórico a partir  
das Ciências Sociais ..... 211**

*Juliana Berg*

*Cristina Costa-Lobo*

*Carla Luciane Blum Vestena*

*Bruno Visinoni Kotrybala*

*William Rodrigues dos Santos Lazarin*

Capítulo 15

**Redução dos desastres: uma questão  
emergente que depende de inovação ..... 224**

*Leandro Redin Vestena*

Capítulo 16

**Despertar a criatividade: ensaio reflexivo  
sobre ciência, educação e criatividade..... 234**

*Juliana Berg*

*Carla Luciane Blum Vestena*

*Cristina Costa-Lobo*

Capítulo 17

**Educação, criatividade e cidadania planetária..... 245**

*Juliana Berg*

*Carla Luciane Blum Vestena*

*Cristina Costa-Lobo*



Sobre os autores e as autoras ..... 256

índice remissivo ..... 259



## APRESENTAÇÃO

Apresentamos o quarto volume da “Coletânea Tecido em Criatividade” intitulado “Criatividade, Educação e Inovação Social” organizado pelas professoras doutoras Juliana Berg, Carla Luciane Blum Vestena e Cristina Costa-Lobo, assume-se como sendo resultado de parceria longa e profícua entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES), a Cátedra UNESCO de Juventude, Educação e Sociedade da Universidade de Brasília (UNB) no Brasil, a Cátedra UNESCO de Educación para la Justicia Social da Universidad Autónoma de Madrid (UÁM) na Espanha, a Universidade Federal do Paraná (UFPR) do Brasil, a Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) do Paraná no Brasil, o Instituto de Estudos Superiores de Fafe (IESF) de Portugal, a Red Internacional de Escuelas Creativas (RIEC) por meio da Universitat de Barcelona na Espanha, o Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB) em Angola, a Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU), a Câmara Municipal de Santo Tirso, o Externato Santa Clara/Academia Beatriz Ribeiro, a Associação Nacional para o Estudo e a Intervenção na Sobredotação (ANEIS) em Portugal e o Laboratório de Psicologia Educacional (LAPE) no Brasil.

Esta coletânea foi criada com intuito de promover a criatividade em toda sua força, energia e potência para o aprender, assim como ofertar arcabouço científico robusto com mais de cento e oitenta cientistas das mais variadas áreas do conhecimento e territórios.

Ela é composta por seis volumes que discutirão a criatividade relacionada a temas como a adversidade, justiça social, desenvolvimento humano, diversidade, educação, inovação social, meio ambiente, globalidade, ética, altas habilidades/ superdotação, meta-criatividade entre outros.

Neste quarto volume oferecemos a reflexão relativa à criatividade, educação e a inovação social na construção de novos modos de saber e fazer sensíveis às demandas de nosso cotidiano. São abordadas temáticas como a responsabilidade social e ambiental, assim como são oferecidas novas estratégias educacionais para competências solicitadas no mundo cada vez mais tecnológico, globalizado e diverso.

Aqui a criatividade aparece relacionada muitas vezes à educação superior em áreas do conhecimento como economia, administração, empreendedorismo, arquitetura, comunicação, psicologia etc. oferecendo práticas que possam inovar não somente o educar, mas na vida profissional e produtiva das pessoas, sendo igualmente meio de repensar e agir na busca por ecossistemas menos desiguais.

Boa leitura! Esteja bem, assim como todos que você ama.

Juliana, Carla e Cristina



# 1

Jorge M. V. Secco Caetano

## **ESTRUTURAS BENIGNAS EM EQUIPES CRIATIVAS: COMO O MÉTODO LEGO® SERIOUS PLAY® PODE POTENCIALIZÁ-LAS**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.1](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.1)

Ao descrever os líderes, seus comportamentos e características, autores de liderança revelaram, nas últimas duas décadas do século XX, a importância da criatividade para as equipes; dentre esses autores, é possível citar Schein (1997: 339), Bennis (1999a: 137, 1999b: 58-59), Heifetz e Laurie (1998: 171) e Kotter (1988: 94). O que aconteceu nesse período foi o surgimento de métodos e técnicas aplicadas a grupos que tinham como objetivo aflorar a criatividade e conciliar a inovação nessas equipes, chamadas de **equipes criativas**, com o intuito de aumentar as expectativas de desempenho que poderiam estar associadas à performance criativa. Hoje, sabemos que os métodos e técnicas que nasciam nessa época eram embrionários ao Desenvolvimento Organizacional Dialógico, que compreende atualmente mais de quatro dezenas de abordagens estudadas formalmente no meio organizacional (Bushe; Marshak, 2015: 11-16).

Logo depois, na virada do milênio, durante os anos em que trabalhei pesquisando a liderança e a criatividade, foi que descobri o modelo da Liderança Criativa, desenvolvido pela Escola de Negócios da Universidade de Manchester (MBS) na Inglaterra; e que estava sendo pesquisado no Brasil por um grupo de estudos, naquela época vinculado ao Departamento de Administração da Universidade Estadual de Maringá (UEM), no qual desempenhei papel ativo colaborando para a tradução e validação do modelo no Brasil. A pesquisa retrata o papel do líder e de seus liderados em grupos de criatividade, e discute algumas implicações dos fatores de liderança que têm sido associados à performance superiores em criatividade e inovação em processos de Liderança Criativa.

Ao estudar os processos criativos, por outro lado, descobri também que a criatividade é um fenômeno individual e multifacetado, atribuído frequentemente ao indivíduo e sua genialidade (Boden, 1999). Essa questão levou meus estudos na direção de compreender a criatividade em contextos individuais, o que acentuou ainda mais o problema de desenvolver soluções criativas em equipes de trabalho. Nessa busca, encontrei o trabalho de David Gauntlett (2007), que mapeou os processos

da criatividade na construção da identidade, e através dele, tomei conhecimento pela primeira vez da metodologia LEGO® SERIOUS PLAY®, utilizada por Gauntlett para a realização de seu trabalho em campo.

A metodologia LEGO® SERIOUS PLAY® foi desenvolvida pela LEGO® com o propósito de disseminar entre seus líderes novos métodos e técnicas para desenvolver a estratégia da empresa, diante dos desafios que a LEGO® vinha enfrentando no final da década de 1980 (Kristiansen; Rasmussen, 2015). A primeira versão da metodologia chegou ao mundo em 2001, como uma técnica de **pensamento, comunicação e resolução de problemas para grupos**, voltados à tomada de decisão estratégica nas empresas, e que faz uso em seus métodos de peças e blocos LEGO® e seus materiais (Kristiansen; Rasmussen, 2015: 3). No entanto, foram ainda necessários mais dez anos para que a metodologia pudesse ser conhecida amplamente na Europa; e mais três anos para que chegasse até o Brasil. Em 2015, fiz a minha certificação como facilitador da metodologia e pude conhecer a amplitude das técnicas e métodos que fazem dessa metodologia uma extraordinária ferramenta para destravar o pensamento criativo do grupo, desenvolver novos princípios de decisão e construir uma identidade compartilhada. Uma das premissas do método LEGO® SERIOUS PLAY® é a de que os líderes não possuem todas as respostas e as soluções para os problemas do grupo muitas vezes encontram-se submersas pelos padrões convencionais de pensamento do próprio grupo, que podem ser criativamente desbloqueadas (Kristiansen; Rasmussen, 2015: 15).

É no entorno desse panorama que se desenha, para mim, uma conexão entre essas duas perspectivas: de um lado, um modelo de liderança voltado à criatividade, que permite acessar um diagnóstico do grupo e ajuda a explicar a sua atuação; e de outro, uma metodologia de trabalho aplicada, que age intervindo sobre o grupo, e é fundamentada em conceitos e técnicas criativas, provenientes da

experiência construcionista e “papertiana” da LEGO®, e que foi consolidada nos últimos 20 anos por Robert Rasmussen e Per Kristiansen – responsáveis por sistematizar a certificação de novos facilitadores.

## AFINAL, O QUE É LIDERANÇA CRIATIVA?

A Liderança Criativa é fundamentalmente um processo que muda o comportamento criativo das equipes, através da introdução de estruturas benignas, enfatizando a cooperação, e não a coerção, e a mutualidade - e.g. situações que beneficiam o grupo e o líder ao mesmo tempo (Rickards; Moger, 2000). A **equipe criativa** a que me refiro é todo aquele grupo que é formado por pessoas com objetivos no entorno de tarefas criativas, que se podem diferenciar, na sua maior parte, entre solução racional e criativa de problemas e lidam com tarefas fora do âmbito da rotina organizacional, associadas por exemplo com a criatividade e a inovação. Sua teorização surgiu de pesquisas formais com equipes de trabalho em pequenas, médias e grandes empresas, tanto de instituições governamentais e não governamentais da Europa, África e Ásia; bem como do trabalho de consultoria que os autores realizaram nas empresas inglesas.

Além do importante papel do líder nas equipes de trabalho, Rickards e Moger (2000) consideram na liderança criativa estruturas benignas que são observadas nas equipes criativas. Estas estruturas benignas são representadas pelos sete fatores: **1) Plataforma de Entendimento, 2) Visão Compartilhada, 3) Clima, 4) Resiliência, 5) Idéias Próprias, 6) Ativação em Rede e 7) Aprendizado vindo da Experiência.**

## MODELO DE FORMAÇÃO DE EQUIPES DE TUCKMAN E SUAS BARREIRAS

Rickards e Moger (2000) chamam a atenção para a existência de **barreiras** que podem impedir a inserção ou o desenvolvimento das estruturas benignas e, conseqüentemente, impedir as equipes de atingir a performance esperada em criatividade e inovação: uma barreira é **fraca**, de **comportamento**, e outra é **forte**, de **performance** – que podem, então, influenciar tanto os processos de formação, estruturação e organização quanto aos resultados criativos da equipe. Bruce W. Tuckman (1965 apud RICKARDS e MOGER, 2000), aborda as etapas constituintes do processo de formação de equipes em um modelo que é bastante difundido por sua simplicidade e fácil entendimento: a) **form** (formação); b) **storm** (turbulência); c) **norm** (normatização); d) **perform** (performance); e e) **adjourn** (passagem ou finalização).

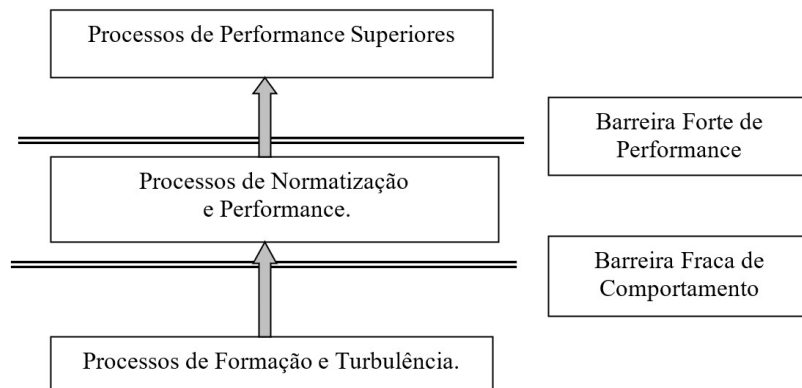
A etapa de **formação** consiste em uma fase de orientação e organização dos papéis entre os membros da equipe de trabalho, e continua até que conflitos interpessoais tenham sido expostos e identificados. Durante a etapa de **turbulência** persistem conflitos de valores e objetivos entre os membros do grupo. A finalização da etapa de **turbulência** indica que uma **normatização** no comportamento e nas relações entre os membros foi estabelecida, e permite então que os esforços da equipe de trabalho sejam direcionados para as tarefas e objetivos comuns (**performance**).

A última etapa, **finalização**, é identificada durante o término da equipe de trabalho. Nesta etapa os resultados obtidos pela equipe são avaliados pela organização e as conclusões podem significar a extinção da equipe ou, frequentemente, uma possível adequação da equipe a novos objetivos, ou então que a equipe continuará seu trabalho em um novo ciclo. O modelo de Tuckman sugere que as equipes

de trabalho passam por diversas etapas de desenvolvimento antes de atingirem a performance efetiva.

A pressuposição é a de que necessidades intrapessoais e interpessoais precisam ser resolvidas antes que normas de comportamento sejam estabelecidas, para então a efetividade da tarefa ser atingida (Rickards; Moger, 2000). A simplicidade do modelo de Tuckman pode não ser suficiente para explicar processos de formação em grupos complexos. Em termos gerais, a experiência diz que é possível reconhecer nas equipes criativas características similares aos processos de formação de equipes de trabalho com as etapas de Tuckman, porém duas questões emergem quando se trata de equipes criativas: “1) *Que mecanismos estão em jogo quando uma equipe falha em atingir a performance esperada?* e 2) *Que mecanismos levam à performance exemplar?*” (RICKARDS e MOGER, 2000). Estas questões configuram duas barreiras que são responsáveis, primeiramente, por dificuldades na constituição dessas equipes e, posteriormente, pelo desempenho superior das equipes. A figura 01 a seguir ilustra estas barreiras:

**Figura 1 – Modelo Revisado de Tuckman.**



Fonte: Rickards; Moger (2000).

Vencer a primeira barreira mostra que a equipe de trabalho teve sucesso em sua constituição, e não significa, *a priori*, que sua performance de criatividade e inovação serão superiores. Esta barreira é eminentemente comportamental e temporária, e a equipe que não consegue superar esta barreira demonstra comportamentos disfuncionais. Se mostra presente em grupos que não conseguem superar a etapa de **formação e turbulência**. Superar esta barreira significa que a equipe conseguiu estabelecer relações funcionais entre seus membros e a liderança, e é considerada uma barreira fraca uma vez que a grande maioria das equipes criativas consegue superá-la.

A segunda, considerada uma barreira forte de performance, indica a capacidade de criatividade e inovação alcançada pelo grupo. Um grupo que supera essa barreira significa que obteve um desempenho criativo que conseguiu vencer as expectativas comuns de performance do grupo e de sua organização; ou mesmo do seu contexto social específico (Rickards; Moger, 2000). *“Tais equipes demonstram facilmente uma performance criativa excepcional quando comparadas com a maioria das equipes que exibem performances e comportamentos padrões”* (Rickards; Moger, 2000).

Algo que pode ser considerado inovador para algumas empresas pode ser ultrapassado e sem utilidade para outras. Neste caso, para as equipes criativas, o que vale é se o objetivo traçado no início dos trabalhos foi atingido e, em segundo lugar, quão considerável foi esse sucesso para a sua organização e quanto a equipe excedeu as expectativas iniciais. Vejamos a seguir os fatores associados às estruturas benignas das equipes criativas, sugeridos por Rickards e Moger (1999, 2000) e Rickards e Chen (2000).

## OS SETE FATORES DE EQUIPES CRIATIVAS

Os sete fatores apresentados Rickards e Moger (1999, 2000) possuem uma forte associação entre si e derivam diretamente da ação do líder e das relações interpessoais. estão associados às estruturas benignas que favorecem as relações de liderança nas equipes criativas e aparecem com maior frequência em equipes que demonstram maior performance criativa. São eles:

### PLATAFORMA DE ENTENDIMENTO

É a base de conhecimento, crenças e pressupostos de onde surgirão as novas ideias de uma equipe criativa. O líder criativo expõe à equipe que, no início de uma atividade, todos se beneficiarão do conhecimento, das crenças e dos pressupostos compartilhados. Esses elementos constituem a plataforma de entendimento da qual novas ideias irão se desenvolver (Rickards; Moger, 1999, 2000; Rickards; Chen, 2000). Este fator está presente quando os membros da equipe podem compartilhar suas crenças e valores durante as etapas de **formação e turbulência**, e as relações e os papéis são estabelecidos logo no início, o que permite superar com maior facilidade a barreira fraca de comportamento.

### VISÃO COMPARTILHADA

Enquanto a equipe acessa e examina sua plataforma de entendimento, acontece a sugestão de perspectivas individuais e a soma dessas perspectivas em perspectivas dominantes cria uma visão compartilhada. O fator **visão compartilhada** exerce um papel importante na



relação entre os membros da equipe ao criar a apropriação adequada das ideias entre os seus membros e, a partir daí, tornar mais claras as relações de poder no grupo e a aceitação das ideias. Equipes excepcionais irão fugir das velhas visões e sustentar visões compartilhadas inesperadas e criativas para o futuro (Rickards; Chen, 2000). A partir da visão compartilhada é que se diferenciam as visões comuns, compelidas por hábitos e pressupostos comuns, das visões compartilhadas e expostas de equipes com performance superiores (Rickards; Moger, 1999; 2000).

## CLIMA

Aqui, não é dada somente a intenção de se estabelecer um clima propício para o desenvolvimento das atividades da equipe, mas principalmente, para o incentivo à criatividade e inovação. Consequentemente, em Liderança Criativa, além da importância de um clima organizacional favorável à equipe de trabalho, é importante que a equipe tenha um clima favorável à criatividade. O melhor exemplo de um clima favorável é o de uma equipe onde o líder enfatiza a importância da confiança mútua e compartilham uma abordagem positiva e apoiadora (Rickards; Chen, 2000). Os componentes de um clima criativo têm sido repetidamente associados a resultados inovadores (Rickards; Chen, 2000).

## RESILIÊNCIA

Fazendo referência às inúmeras barreiras, que cedo ou tarde aparecem nas equipes de trabalho, a **resiliência** é um fator indispensável para os membros da equipe e para o líder na transposição dessas barreiras. Emprestado da física, o termo resiliência significa, em linhas gerais, a capacidade que um corpo tem de retornar ao seu estado original após

uma alteração em sua estrutura por influência direta de forças externas. Uma equipe de trabalho que possui alta **resiliência** indica que seus membros são flexíveis às barreiras e às frustrações que podem surgir, e que o líder da equipe enfatiza o princípio de lidar com desapontamentos e procurar por novas perspectivas para superar as dificuldades (Rickards; Moger, 1999, 2000; Rickards; Chen, 2000).

## IDEIAS PRÓPRIAS

Em equipes com elevada performance criativa, esforços são feitos para criar comprometimento com as ideias, e o líder da equipe encoraja deliberações desenhadas para alinhar as ideias da equipe em regiões onde os membros têm conhecimento e controle (Rickards; Chen, 2000). Em consequência, a equipe procura favorecer as ideias que é capaz de executar. Ideias próprias associam-se ao conceito de *empowerment* utilizado, por exemplo, por Bennis e Townsend (1995) para explicar como as pessoas passam a ver o trabalho como desafiador e estimulante e o quanto se sentem significantes ao cumprir as tarefas que são capazes de executar.

## ATIVAÇÃO EM REDE

Um pouco distinto dos outros fatores, este se diferencia por não ser um atributo relativo à solução de problemas e processos de criatividade, no que diz respeito aos processos de liderança de grupo. Aqui, membros da equipe procuram recursos externos para a solução de problemas, compartilhar ideias e apoio em geral (Rickards; Chen, 2000). Algumas vezes as equipes de trabalho precisam contar com recursos que não podem ser obtidos em suas organizações. Equipes

criativas procuram, assim que preciso, obter externamente os recursos necessários para o cumprimento de seus objetivos, indo além dos recursos que comumente podem ser encontrados internamente. Equipes de trabalho com elevada performance em criatividade possuem contatos importantes para troca de informações, auxílio técnico e fornecimento de recursos importantes. Estar “conectado” em uma rede de contatos (*networking*) pode ser crucial para a obtenção daquela “peça-chave” que faltava para que as ideias saíssem do papel.

## APRENDIZADO VINDO DA EXPERIÊNCIA

Aprender com os erros torna-se vital para a equipe que deseja inovar e está alinhado ao conceito do “*fail first*” (falhar primeiro) das equipes de design. Gerir o conhecimento tem representado um importante diferencial para as equipes que se destacam. Em equipes criativas, os membros possuem a atitude de aprender com suas experiências de crescimento e de adaptação contínua para a solução de problemas criativos (Rickards; Chen, 2000). Equipes que demonstram um elevado índice neste fator indicam que seus membros estão preocupados em fazer com que toda a equipe possa aprender com as experiências de todos, e as intervenções do líder são favoráveis como um meio para se obter o aprendizado através da experiência.

## OS FATORES DE LIDERANÇA CRIATIVA E A METODOLOGIA LEGO® SERIOUS PLAY®

Três premissas básicas orientam a metodologia LEGO® SERIOUS PLAY® (LSP®): melhorar a comunicação, destravar conhecimento e solucionar problemas do grupo (Kristiansen; Rasmussen,

2015: 51-55). A aplicação das técnicas da metodologia LSP® acontece por meio de um processo central, que é dividido em quatro etapas: *i)* Fazer uma pergunta; *ii)* Construir; *iii)* Compartilhar e *iv)* Refletir. O processo central está presente em todas as oficinas LSP® e acontece através de sete diferentes técnicas de aplicação, que são selecionadas e desenvolvidas pelo facilitador de acordo com a complexidade, a profundidade e a situação do grupo, diante das questões e objetivos a que o grupo se propõe solucionar (Kristiansen; Rasmussen, 2015). O LSP® é um método sem conteúdo; sua estrutura central permite a aplicação de suas técnicas independentemente da questão abordada, sempre quando o grupo compreende que não há uma resposta pronta e o líder de que as soluções emergem do grupo e não impostas de cima para baixo – *top down*.

As sete técnicas de aplicação (TAs) e seus usos são: **TA1 - Construção de Modelo Individual**, que tem por objetivo desbloquear conhecimentos sobre o que cada participante pensa e sente quanto às questões propostas ao grupo; **TA2 - Construção de Modelo Compartilhado**, que tem por objetivo gerar compromisso do time sobre um tema ou assunto, e promover o entendimento sobre o tema pela consolidação dos aportes individuais; **TA3 - Construção de Cenário**, que tem por objetivo analisar e organizar as informações em categorias, padrões, semelhanças e diferenças; **TA4 - Estabelecer Conexões**, que tem por objetivo criar, conhecer e analisar as relações entre os significados dos modelos construídos e suas naturezas – o que são e como estão conectados; **TA5 - Construção de Sistema**, que tem por finalidade permitir que o grupo explore e identifique sistemas e seus impactos; **TA6 - Jogando com Emergentes**, que tem por objetivo criar estratégias, interpretar cenários e analisar como o sistema responde a certos eventos; e por fim a **TA7 - Extrair Princípios Guia Simples**, que tem por finalidade extrair aprendizado vindo das etapas anteriores e dar suporte à tomada de decisão (Kristiansen; Rasmussen, 2015: 56-60).

Nas sessões de LSP®, os grupos se reúnem presencialmente ou remotamente no entorno de uma mesa com blocos e peças LEGO®, com a proposta de fugir do padrão convencional das reuniões de trabalho e explorar soluções criativas para seus problemas reais. A presença de um facilitador estimula a participação do grupo para uma atitude 100% / 100%, cem por cento dos participantes contribui cem por cento do tempo. Através da aplicação das técnicas, perguntas chave são elaborados ao grupo de acordo com a complexidade e profundidade dos problemas. O objetivo é explorar os desafios do grupo – e não implementar soluções prontas – para que o grupo produza modelos e histórias individuais, cenários, agentes, sistemas e princípios que fazem parte da identidade do grupo, de um departamento ou da organização (Kristiansen; Rasmussen, 2015).

A finalidade das construções dos modelos com os blocos e peças LEGO® é a sua utilização como metáforas frente às ideias, conceitos e noções que delineiam as identidades individuais e coletivas do grupo, e não devem ser utilizados como metonímias, representações concretas, ou protótipos de objetos; como se usam nas metodologias ágeis e de design, por exemplo. As metáforas enriquecem a comunicação do grupo e permitem a exploração de conteúdos simbólicos, que facilitam a construção de uma identidade única compartilhada e possibilita a exploração dos modelos criando um espaço de experimentação. Os modelos podem ser tocados, modificados e organizados em sistemas conectados, que buscam oferecer a possibilidade de exploração de novas perspectivas sobre questões que impactam o grupo e produzem uma experimentação vivencial nos participantes.

Nesse sentido, é possível afirmar que oficinas LSP® promovem diretamente um impacto positivo em todos os fatores de Liderança Criativa. A tabela a seguir mostra um resumo dos fatores de Liderança Criativa, suas principais características e os objetivos ou fatores do método LEGO® SERIOUS PLAY® que podem impactar positivamente a Liderança Criativa:

Tabela 1 – Fatores de Liderança Criativa e seus Principais Atributos.

Fatores L.C.	Principais Atributos	Fatores LSP®
<b>Plataforma de Entendimento</b>	Membros da equipe entendem e respeitam o ponto de vista de cada um. A equipe compartilha o conhecimento, as crenças e os pressupostos. Constitui a base de onde novas ideias surgirão.	Construção de Modelos Individuais e Compartilhados. Participação (100% / 100%). Princípios Guia Simples.
<b>Visão Compartilhada</b>	Membros da equipe compartilham um senso de propósito e responsabilidade que motiva e mantém o progresso da equipe. Os membros da equipe também podem carregar consigo suas significantes e poderosas visões.	Construção de Modelos Aspiracionais Compartilhados, Sistemas conectados e Emergentes. Participação (100%/100%).
<b>Clima</b>	Membros da equipe confiam uns aos outros e dividem uma abordagem positiva e acolhedora que estimula a criatividade em situações de trabalho.	Ouvir e apreciar a visão única de cada pessoa, todos pensam individualmente antes de contribuir. Suporte e apoio para construir e criar.
<b>Ideias Próprias</b>	As ideias que recebem maior atenção são aquelas percebidas como as que receberão mais apoio pelos membros da equipe.	Todos constroem e contribuem, individualmente e coletivamente. Cada um faz o seu modelo e colabora. É possível observar o impacto de seu modelo no sistema conectado do grupo.
<b>Resiliência</b>	Os membros da equipe são flexíveis assim que atingem empecilhos e frustrações.	Os participantes são convidados ao “play” e a experimentação antes de tomarem decisões importantes. Analisam e compreendem os impactos de suas decisões no sistema.
<b>Ativação em Rede</b>	Os membros da equipe são bons em manter relacionamentos com indivíduos importantes fora dos sistemas organizacionais formais, trocando ideias e oferecendo apoio mútuo.	Oficinas LSP® tendem a ser multidisciplinares e heterogêneas dentro das organizações, provocando o estímulo das relações interpessoais.
<b>Aprendizado vindo da Experiência</b>	Membros da equipe possuem a atitude de aprender a partir de suas experiências e continuamente crescem, mudam, adaptam e aprendem com o processo de criatividade de solução de problemas.	Jogar emergentes e a Construção de Princípios Guia Simples para a tomada de decisão baseadas nas histórias e decisões do grupo.

Fonte: o autor, 2022.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que aconteceu nesses últimos vinte anos no contexto organizacional, e no contexto do desenvolvimento da criatividade nos negócios, demonstra que fatores como os da Liderança Criativa tomaram

corpo e se fizeram presentes, pouco a pouco, nas organizações, como tenho observado na minha prática com Desenvolvimento Organizacional Dialógico e como facilitador LSP®. A criatividade tem feito parte do discurso das lideranças nas organizações e nota-se a adoção de técnicas e modos de pensar, tais como os do “Design *Thinking*” da IDEO ou o do “brainstorming” de Edward de Bono, principalmente nas equipes de criação e desenvolvimento de produtos no Brasil – que tratam de estimular as equipes criativas com um repertório amplo de técnicas e processos de solução de problemas, que repercutem o modelo de inovação criado pelo Design Council da Inglaterra no pós-guerra.

Por outro lado, o desenvolvimento organizacional voltado à criatividade, tão esperado nessas duas últimas décadas, avançou muito pouco no sentido de um modelo de trabalho criativo e colaborativo, que ultrapassasse os limites das práticas de metodologias intervencionistas. Em outras palavras, parece ainda obscuro como os grupos criativos podem fundar-se e se transformar através das estruturas benignas, sem que estas precisem de um impulso externo; que se, em certa medida, demonstra a capacidade do grupo à transformação, em outra ainda torna artificial os processos de criatividade e inovação, criando um “mundo à parte” dentro das organizações.

O impulso nos últimos anos tem sido na direção de aproveitar o desempenho criativo adicional que as metodologias criativas oferecem na direção de levar tais grupos para processos transformativos, que possibilitem o desenvolvimento dos grupos e suas normas de trabalho em novos patamares. O objetivo tem sido transformar o relacionamento nos grupos, através de metodologias como o LEGO® SERIOUS PLAY, para aqueles que dão voz aos seus integrantes e possibilitam a construção de uma identidade de grupo voltada à criatividade, à solução de problemas e à visão compartilhada.

Quanto às barreiras fortes de performance, também se faz importante estabelecer critérios de performance criativa *a priori*, para que

se determinem os parâmetros e os recursos necessários ao desempenho dos grupos; o que vêm demonstrando ser cada vez mais intrincado em contextos voláteis e complexos como os de hoje em dia. O compromisso com a inovação presume, em certa medida, a superação constante de objetivos básicos de criação, o que produz o sentido da criatividade disruptiva e, conseqüentemente, empurra ainda mais para cima os limites das barreiras de performance, que aumenta os requisitos básicos dos grupos e acabam por frustrar as equipes criativas. É importante lembrar que nem sempre a criatividade é disruptiva, ela também pode, e deve – em certa medida, ser incremental.

Nesse sentido, a metodologia LEGO® SERIOUS PLAY® avança na construção de modelos compartilhados, que pode auxiliar os grupos a chegarem rapidamente no entendimento consensual sobre os objetivos e os critérios almejados. Espera-se, assim, que os grupos criem o comprometimento necessário para que as soluções encontradas alcancem os recursos disponíveis e somem aos objetivos organizacionais, uma forma de exportar para fora do grupo o senso de propriedade de ideias, para o contexto em que os produtos criativos são almejados organizacionalmente.

Outra consideração importante é a de que o modelo de Liderança Criativa pressupõe um estilo facilitativo de liderança, não questionando especificamente os problemas que outros estilos de liderança trazem à performance criativa. Sob outra perspectiva, seria possível afirmar que esse estilo facilitativo é predominante em processos criativos e que é comumente encontrado em equipes criativas, dada a natureza da liderança que aí se insere. A facilitação é condição importante para metodologias criativas, e o papel do líder como um “facilitador” estimula ainda mais a participação dos membros dos grupos. Na metodologia LEGO® SERIOUS PLAY®, o papel do facilitador é essencial para manter o padrão colaborativo do grupo e permitir que todos os seus membros tenham voz. É comum observar, nas empresas que



contratam facilitadores LEGO® SERIOUS PLAY® *in-house*, que as lideranças participam como membros pares nos grupos criativos, independentemente da hierarquia, e facilitadores especialistas conduzem as atividades dos grupos no lugar do líder.

Por fim, é importante observar que outras abordagens relacionadas ao processo criativo podem auxiliar ou substituir os fatores de liderança criativa na transposição das duas barreiras sugeridas. Técnicas individuais de criatividade podem auxiliar os grupos a superar a segunda barreira, independentemente dos fatores de liderança criativa. As estruturas benignas referem-se a processos de grupo, mas são apoiados por processos de desenvolvimento criativo ou desempenho individual, em medida proporcional, frequentemente atribuídos também à genialidade criativa.

## REFERÊNCIAS

- Bennis, W. G.; Townsend, R. (1995). *Reinventing Leadership: strategies to empower the organization*. New York: William Morrow and Company.
- Bennis, Warren G. (1999a). *Old dogs, new tricks*. Executive Excellence Publishing.
- Bennis, Warren G. (1999b) *Managing people is like herding cats*. Executive Excellence Publishing.
- Boden, Margaret A. (ed.). (1999). *Dimensões da Criatividade*. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- BUSHE, Gervase R.; Marshak, Robert J. (ed.) (2015). *Dialogic Organization Development: The Theory and Practice of Transformational Change*. Oakland: Berrett-Koehler.
- Gauntlett, David. (2007). *Creative Explorations: New approaches to identities and audiences*. Taylor and Francis. 2007.
- Kristiansen, Per; Rasmussen, Robert. (2015). *Construindo um Negócio Melhor com a Utilização do Método LEGO® SERIOUS PLAY®*. São Paulo: DVS.

- Heifetz, A. R.; Laurie, D. L. (1998). *Harvard Business Review on Leadership*, p171-197.
- Rickards, T.; Chen, M. (2000). *Development of a self-report instrument for exploring the Rickards-Moger framework of creative team leadership*. England, MBS.
- Rickards, T.; Moger, S. T. (1999). *Team factors inventory: user's manual*. Manchester Business School, England.
- Rickards, T.; Moger, S. (2000). *Creative leadership processes in project team development: an alternative to Tuckman's model*. *British Journal of Management*, v. 11, N. 4, p. 273-283.
- Schein, Edgar. (1997). *Organizational Culture and Leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.

# 2

Ettiène Cordeiro Guérios

Anderson Roges Teixeira Góes

Heliza Colaço Góes

## **TECNOLOGIA DIGITAL COMO PROMOTORA DE INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.2](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.2)

Este capítulo discute uma cena ocorrida durante uma pesquisa, em que o professor desenvolveu um ambiente criativo e inovador integrando as tecnologias digitais (Realidade Aumentada – RA) na prática didática para o ensino da Matemática. Meios digitais possibilitaram que os estudantes extrapolassem o ambiente físico da sala de aula, visitassem obras de arte pela internet, se deparassem com situações matemáticas e artísticas inesperadas em relação ao planejado pelo docente, que, aberto ao novo, considerou as situações imprevisíveis, convertendo-as em situação de aprendizagem matemática, ao mesmo tempo que transformou o ambiente da sala de aula em oportunidade de compreensão da complexidade do mundo, permitindo que os estudantes atuassem de modo consciente e crítico, contribuindo para uma educação ética global, por meio da religação de saberes.

## ÉTICA

O ambiente escolar é diverso, o que o torna espaço ideal para que temas como ética da humanidade e solidariedade floresçam e se tornem indissociáveis na religação dos saberes e dos seres. Ao mesmo tempo que a ética humana planetária vislumbra religar as dimensões da tríade indivíduo-natureza-sociedade, se faz necessário refletir que ela une e solidariza as relações, estimulando no ser humano boas atitudes com o outro e com o planeta. Com isso, a solidariedade exige comprometimento, a partir do qual indivíduos apresentam um ato de compreensão e bondade com o outro, proporcionando a condição humana, a vivência de contradições e as incertezas (Morin, 2012).

Concorda-se com Edgar Morin ao compreender que a solidariedade e a responsabilidade no ambiente escolar estão relacionadas também ao acolhimento, seja por parte do professor em relação aos estudantes, seja entre os próprios estudantes. O surgimento de

momentos com liberdade de exposição de dificuldades, angústias e segurança pode encorajar a ultrapassagem das limitações humanas, em busca do conhecimento.

As questões-chave da ética são a responsabilidade e a solidariedade, duas dimensões inseparáveis, porque se eu me sinto responsável, eu me sinto solidário. E, se eu me sinto solidário, eu me sinto responsável. Solidariedade e responsabilidade implicam, em todos os campos da ação da ética, o restabelecimento da solidariedade com responsabilidade e vice-versa (Morin, 2012, p. 41).

Nesse sentido, Morin (2012) propõe uma ética que respeita, que une, que acolhe o outro em sua multidimensionalidade, em suas diferentes necessidades, uma ética que, ao ser ensinada nas escolas, transforma o ser humano e, por consequência, sua própria compreensão, o que engloba o processo de empatia, de projeção e de identificação. Quando o sujeito consegue se identificar com o outro, é possível formar pessoas sensíveis em compreender as necessidades de todos. Para isso, é essencial a reforma do pensamento e do ensino, que, segundo o autor, exige a superação da fragmentação do conhecimento, de modo a possibilitar o desenvolvimento do pensar complexo capaz de religar saberes.

## CRIATIVIDADE

Os laços e interações entre os indivíduos pertencentes ao ambiente escolar compõem uma trama complexa que pode motivar ações pedagógicas criativas com ressonância no desenvolvimento do pensamento complexo na perspectiva de Edgar Morin. Nesse escopo, diálogo, respeito, valorização do outro, consideração de múltiplos saberes, entre outros eixos formativos, constituem essa trama, proporcionando

uma educação transformadora que religa saberes. A respeito, Guérios e Batistella (2020) apostam que o

[...] pensamento complexo pode possibilitar o desenvolvimento de pensamento estratégico na ação docente, que gera um movimento construtivo de práticas didáticas que priorizam a dimensão conceitual do conhecimento escolar, como também sua pertinência contextual, concomitante ao desenvolvimento humano e de valores, com natural decorrência nos modos de ser, de pensar e de aprender dos alunos (Guérios; Batistella, 2020, p. 665).

Um ambiente criativo possui elementos essenciais relacionados à sensibilidade do olhar docente aos estudantes e sua autonomia em promover estratégias que visem à criatividade e à aprendizagem para a vida. Nesse contexto, as ações desenvolvidas no espaço escolar podem potencializar o desenvolvimento de competências que qualifiquem os indivíduos para além dos muros da escola, sendo a tríade indivíduo-natureza-sociedade compreendida como um todo integrado.

Pessoas criativas são diferentes entre si, mas há algo em comum nelas: o prazer que sentem no que fazem. Desse modo, pensar a criatividade relacionada simplesmente a um modelo, com o olhar apenas para o processo, desconsidera a ligação desse elemento com o todo que o constitui. A pessoa criativa aponta algo desconhecido para o mundo e consegue observar coisas que as demais não enxergaram antes. Nessa perspectiva do ambiente escolar, consideram-se os docentes, ao pensar e agir de modo criativo em suas práticas didáticas, e os estudantes, partícipes das práticas didáticas, ao buscar caminhos que levem a uma aprendizagem que faça sentido, tal como afirmam Ribeiro e Moraes (2014, p. 90), “na medida em que, quando se enxerga o que não foi visto, isso parece sinalizar para a visão provocadora de um movimento que leva a mudanças internas e externas pela abertura da mente que se pressupõe ter alcançado”.

Ainda, pode-se pensar a criatividade dos estudantes ao ser estimulada a partir de práticas inovadoras propostas pelos docentes com o intuito de sensibilizá-los, de criar um espaço que instigue a participação, seja descontraído e proporcione a construção do conhecimento que faça sentido para a vida. Moraes (2014) afirma que esse modo de compreender e refletir sobre a realidade exige estratégias abertas ao incerto, ao novo, às emergências, para a

[...] compreensão dos movimentos, para o desenvolvimento de estratégias inovadoras e criativas, capazes de descrever e abarcar o comportamento das unidades complexas. O importante é não esquecer que qualquer objeto jamais pode ser aprisionado por uma única explicação da realidade e o mundo jamais poderá ser enclausurado em um único discurso ou nível da realidade (Moraes, 2014, p. 32).

O processo criativo, na perspectiva de Saturnino de la Torre (2008), é composto por cinco pontos importantes: o ser, o saber, o fazer, o querer e o coração da pessoa criativa. Com isso, a existência do indivíduo, do processo, do ambiente e do produto fica evidente no processo, que é considerado por Ribeiro e Moraes (2014) como a interação entre o contexto sociocultural do qual o indivíduo faz parte e suas ações. Concorda-se com a perspectiva de criatividade desses autores, ou seja, trata-se de um processo

[...] concebido como um fenômeno humano de natureza complexa que se manifesta como emergência, a partir de processos auto-eco-organizadores, os quais provocam a busca de níveis mais profundos de percepção da realidade, resultando na transformação do sistema, na autotransformação e na criação de uma nova ordem (Ribeiro; Moraes, 2014, p. 91).

O conceito de auto-eco-organização, conforme Morin (2007), representa o modo de compreender que o sujeito está no mundo e o mundo está no sujeito, por meio de uma reciprocidade que os compõe, ou seja, o sujeito se organiza de acordo com a relação que desempenha no

ambiente em que vive e isso, por sua vez, apresenta efeito em seu comportamento. Nesse sentido, o ambiente escolar é composto por processos auto-eco-organizadores que, por meio de ação, reflexão, estratégias flexíveis e inovadoras, promovem a criatividade de docentes e estudantes, uma vez que, nesse espaço, os indivíduos se auto-eco-organizam e se entrelaçam com objetos e diversas tecnologias, produzindo diferentes combinações, possibilitando o emergir de outras possibilidades.

Nessa perspectiva, apresenta-se como exemplo de estratégia flexível a prática didática desenvolvida por Macedo (2018) em pesquisa de Mestrado Profissional em Educação, orientada por um dos autores deste capítulo. A proposta desenvolvida pelo professor-pesquisador (PP) investigou a integração da tecnologia digital de RA<sup>1</sup>, por meio de dispositivos móveis, no processo de ensino e aprendizagem de geometria espacial no ensino médio.

## A CENA EM DISCUSSÃO

A cena trazida à discussão, pois se compreende que, com o uso da tecnologia, foi proporcionado o desenvolvimento da criatividade e da ética para uma educação global, deu-se quando dois estudantes (denominados na pesquisa PA07 e PA12) passaram a se questionar e a questionar o professor-pesquisador se as dimensões da pintura *Monalisa*, em representação gerada pelo aplicativo desenvolvido pelo professor-pesquisador, estavam corretas em comparação com a representação da estátua de Davi, criada pelo mesmo aplicativo (Figura 1).

1 “A RA reúne técnicas computacionais que a partir de um dispositivo tecnológico geram, posicionam e mostram objetos virtuais integrados a um cenário real. Assim, o usuário mantém o senso de presença no mundo real. [...] é uma tecnologia voltada à percepção, em tempo real, de um ambiente real que está próximo ou completamente integrado com os objetos sensoriais gerados por um dispositivo” (Macedo, 2018, p. 29).



Figura 1 – Imagem do Quadro de Monalisa e da Estátua de Davi Gerada pelo Aplicativo de RA.



FONTE: Macedo (2018, p. 66).

Quando os estudantes referidos se depararam com a imagem, iniciaram o diálogo a seguir<sup>2</sup>:

PA12: nossa... acho que o tamanho da Monalisa tá errado!

PA07: por quê?

PA12: professor, esta imagem está desproporcional não é?

PP: na verdade, não tenho certeza..., você se refere à proporção entre o quadro e a estátua?

PA12: sim!

Nessa interação, fluíram perguntas e respostas, demonstrando a interatividade entre os estudantes e o professor-pesquisador. Ocorreu um encadeamento de ideias não lineares, com as considerações e questionamentos objetivando chegar a uma solução para a situação-problema

<sup>2</sup> Os trechos do diálogo aqui apresentados foram extraídos de Macedo (2018, p. 80-81), sendo as interpretações originais, visto que as análises do PP em sua dissertação possuíam outra finalidade, bem como referenciais teóricos diferentes.

que emergiu. Desde o início, o PP mostrou-se solidário e acolhedor com as incertezas dos estudantes, valorizando suas limitações diante da situação-problema, tratando-os de modo ético e transformando-os em sujeitos ativos na busca do conhecimento. Conforme a conversa prosseguiu, os estudantes mostraram-se motivados a solucionar a situação-problema e, com o auxílio da régua, mediram as representações tridimensionais da Monalisa e da estátua de Davi geradas pelo aplicativo.

PA07: aqui ó ... a Monalisa tem 77 [cm] por 53 [cm]!

PA12: e a estátua?

PA07: Como é o nome da estátua?

PA12: Davi! ... Michelangelo!

PA07: tem 517 cm de altura e uma base de 199 cm de diâmetro.

Em seguida, PA12 mostrou-se entusiasmado, afirmando que a Monalisa parecia ser maior que a representação gerada pelo aplicativo. No entanto, sua afirmação não convenceu PA07, gerando dúvida.

PA12: falei!... ela parece maior do que é... né professor!

PA07: será?

A dúvida gerada por PA07 estava relacionada à não comprovação por um conhecimento matemático da afirmação realizada por PA12 – como saber se ela possuía validade sem uma comprovação? Diante da situação, o professor-pesquisador sugeriu um caminho possível para verificar sua validade.

PP: só verificando quantas vezes a estátua é mais alta que o quadro.... na realidade e na imagem 3D!

Nessa fala, percebe-se a sensibilidade do PP em estar aberto ao novo, diante das dúvidas e dos questionamentos dos estudantes, ao adequar o planejamento da prática didática a situações imprevisíveis, para, conforme Guérios e Batistella (2020), transformá-las em situação de aprendizagem.

Diante das considerações do professor-pesquisador, os participantes envolveram-se em um processo criativo para determinar as dimensões das obras. Nesse processo, PA12 utilizou a internet para obter as medidas reais, a fim de comparar com as medidas projetadas pelo aplicativo. Esse movimento de busca das informações não proporcionou somente a obtenção dos dados necessários para solucionar o problema em questão, mas também a descoberta do local em que as obras estão expostas: Museu do Louvre ([www.louvre.fr](http://www.louvre.fr)) e Galeria da Academia de Artes de Florença ([www.florence-museum.com](http://www.florence-museum.com)).

Com as informações obtidas, PA07 discorreu sobre o procedimento de comparação entre as medidas da representação gerada pelo aplicativo e a imagem real, tanto do quadro da Monalisa quanto da estátua de Davi.

PA07: professor... a (fulana) me ajudou a segurar o celular e então medi com a régua a altura da Monalisa e da estátua!

PA12: deu 1,5 cm ela e quase 10 cm o Davi.

PP: e aí qual foi a conclusão?

PA12: agora tem que dividir? Pra saber o quanto um é maior que outro?

PP: sim!

Verificada a altura da representação das obras (Monalisa com 1,5 cm e estátua de Davi com 10 cm), o professor-pesquisador questionou sobre a conclusão a que chegaram, tendo PA12 respondido que o próximo passo seria efetuar a divisão dos valores, verificando, assim, se a proporção das representações geradas pelo aplicativo e das medidas reais era o mesmo.

Ao realizar tal cálculo, os participantes continuaram:

PA07: nas medidas aqui da internet ficou ... 517 [cm] dividido por 77 [cm]... deu 6,714... eee.. um monte de número ... [...] ... e 10 [cm] dividido por 1,5 [cm]... deu ... 6,666 ... (como é?) ... dízima ...

PA12: Então ficou 6,7 na realidade e 6,6 na imagem! O que significa?

No diálogo, a tecnologia utilizada pelos estudantes foi a calculadora. Com base nos cálculos dos estudantes, o professor-pesquisador respondeu ao questionamento de PA12 sobre o que significavam os valores de 6,7 cm e 6,6 cm.

PP: que a estátua é aproximadamente 6,7 vezes maior que o quadro ... e ... na imagem da cena é 6,6 vezes maior

Mesmo sem se preocupar com a proporção utilizada na RA dos objetos, o professor-pesquisador confirmou a proximidade entre os cálculos dos estudantes, o que garantia a proporção entre o real e o virtual. Em seguida, PA07 convenceu-se de que a proporção era a mesma. Já PA12 ressaltou que sua dúvida inicial tinha sido confirmada, pois havia uma variação mínima das proporções calculadas.

PA07: dá pra dizer que é quase a mesma proporção... né?

PA12: mas eu não estava toda errada... na imagem o quadro é um pouquinho maior que na verdade...

A conclusão de PA12 de a imagem ser “um pouquinho maior que na verdade” referiu-se ao cálculo, com diferença de 0,1 na proporção. A respeito, destaca-se que alguns fatores podem ter influenciado o cálculo, como a tecnologia utilizada (régua), por exemplo, obtendo a medida diretamente na tela do telefone celular.

## CONSIDERAÇÕES

A partir do exposto, compreende-se que a proporção de representação das obras no aplicativo não foi uma preocupação do professor-pesquisador. No entanto, seu olhar sensível conseguiu perceber que

o movimento natural de PA12, durante a prática didática, de buscar a pesquisa na internet e comparar as medidas das obras reais e virtuais diante das dúvidas emergentes contribuiu com a turma de modo geral. Isso porque a ação desse estudante possibilitou diálogos e discussões, motivou os colegas da turma a buscar a construção do conhecimento pela solução da situação-problema e promoveu o trabalho colaborativo entre eles, com a mediação do professor-pesquisador (Macedo, 2018).

É perceptível que os questionamentos de PA07 e PA12 levaram o PP a repensar o modo de atender às dúvidas e solucionar a situação-problema, mostrando-se flexível ao ouvi-los, readequando seu planejamento e os conduzindo à solução, o que oportunizou que os estudantes se tornassem sujeitos participantes do processo de construção do conhecimento. Fica evidente que, diante do novo e do imprevisível em sala de aula, ele teve coragem de dar voz aos estudantes.

A autonomia do professor-pesquisador na cena apresentada refere-se à autonomia pedagógica em organizar e reestruturar a prática didática, como também à criatividade nos processos cognitivos da ação e ao fato de estar aberto a enfrentar o novo que emergiu da prática didática. Assim, compreende-se a cena como uma atividade criativa que propiciou

uma experiência de inteireza, de plenitude, algo em que o sujeito está envolvido por inteiro em sua multidimensionalidade e que exige certa flexibilidade estrutural de pensamento, de ação, de fluência cognitiva, espiritual, psicológica ao lidar com um objeto ou ao vivenciar determinado processo (Moraes, 2015, p. 172).

O mais importante na atividade criativa é o “momento vivido, o processo, a experiência, as sensações, a atenção focada, o grau de satisfação obtido e não apenas o resultado ou produto avaliado pela sociedade” (Moraes, 2015, p. 172), o que foi possível pelo modo como os estudantes se sentiram diante de todo o movimento da prática didática.

O modo de explorar o assunto em sala demonstrou que os estudantes e o professor-pesquisador tinham consciência de que

se traduzimos a vida como consequência exclusiva de uma dinâmica linear fica difícil entender a emergência da consciência, da intuição, a sinergia, a criatividade, o papel das emoções e dos sentimentos na produção do conhecimento e no desenvolvimento da aprendizagem [...] (Moraes, 2004, p. 29).

Analisando a cena descrita, percebe-se a criatividade como um movimento educacional de grande importância, uma vez que promove um movimento para estabelecer os processos de pensamento, estimula a sensibilidade e reforça a vontade de manter os estudantes ativos durante a prática didática. Ainda, ela pode ser entendida como uma das qualidades humanas que mais relacionam elementos que levam ao desenvolvimento social e pessoal do indivíduo. Aberto ao novo, o professor-pesquisador considerou as situações imprevisíveis, convertendo-as em situações de aprendizagem matemática, ao mesmo tempo que transformou o ambiente da sala de aula em possibilidade de compreensão da complexidade do mundo.

À medida que as janelas da escola permanecem abertas – aqui, essas janelas foram as virtuais, por meio da internet, possibilitando aos estudantes visitar instituições de outros países (Museu do Louvre, na França, e Galeria da Academia de Artes de Florença, na Itália) –, a sensibilidade e o entusiasmo do estudante diante das descobertas da realidade se amplificam, proporcionando uma educação menos fragmentada, com visão de/do mundo e, por que não, global, no processo de desenvolvimento humano.

O desejo de compartilhar, de ser sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem, de desenvolver-se e de criar é possível por meio de um pensamento que permite um modo articulado de buscar a religação dos conhecimentos, dos saberes, pela integração entre a diversidade e a unidade, entre o todo e a parte (Moraes, 2008). A partir da

desfragmentação do ensino, tendo como base um pensamento globalizador, é possível a aproximação com a reforma do pensamento proposta por Morin e, em conjunto, a reforma na educação, de modo a ter uma sociedade mais crítica, democrática e igualitária. Nesse sentido, em consonância com as ideias de Moraes (2004), é importante refletir sobre resgatar a vida, a alegria e o prazer de aprender no ambiente escolar.

E resgatar a vida no seio dos ambientes educacionais implica em se criar circunstâncias de aprendizagens, emocionais e mentalmente sadias, capazes de deixar fluir a criatividade, a sensibilidade, a amorosidade e a cooperação. Resgatar a vida é também resgatar o prazer em aprender, a alegria de viver que há muito tempo fugiram de nossas escolas (Moraes, 2004, p. 40).

Assim, é possível educar para a vida, para a compreensão humana além dos conteúdos escolares, pois se trata de “condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade” (Morin, 2000, p. 90), proporcionadas pelas tecnologias, sobretudo as digitais, desenvolvendo a criatividade, o que permite que os estudantes atuem de modo consciente e crítico, contribuindo para uma educação ética global mediante a religação de saberes.

## REFERÊNCIAS

- Guérios, E.; Batistella, M. P. (2020). Programa, estratégia, movimento, criatividade: eixos na ação didática em uma perspectiva de complexidade. *Debates em Educação*, 12 (28), 665-676.
- Holanda, M. J. B.; Ramos, K. (2013). A complexidade e a criatividade na educação. *Revista Filosofia Capital*, 8(15), 03-14.
- Macedo, A. C. (2018). *Ensino e aprendizagem de geometria por meio da Realidade Aumentada em dispositivos móveis: um estudo de caso em colégios públicos do litoral paranaense*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná].
- Moraes, M. C. (2008). *Ecologia dos saberes: complexidade, transdisciplinaridade e educação – novos fundamentos para iluminar novas práticas educacionais*. Antakarana/Willis Harman House.

- Moraes, M. C. (2014). Educação e sustentabilidade: um olhar complexo e transdisciplinar. In M. C. Moraes; J. H. Suanno (Orgs.), *O pensar complexo na educação* (pp. 21-42). Walk Editora.
- Moraes, M. C. (2015). *Transdisciplinaridade, criatividade e educação: Fundamentos ontológicos e epistemológicos*. (1ª ed.) Colaboração de Juan Miguel Batalloso Navas. Papyrus.
- Moraes, M. C.; de la Torre, S. (2004). *Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação*. Vozes.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. (2. ed.). Cortez Editora.
- Morin, E. (2012). Os sete saberes necessários à educação do presente. In: M. C. Moraes; M. C. Almeida (Orgs.). *Os sete saberes necessários à Educação do presente: por uma educação transformadora* (33-45). Wak Editora.
- Morin, E. (2007). *Introdução ao pensamento complexo* (3ª ed.). (E. Lisboa, Trad.) Sulina.
- Ribeiro, O. C.; Moraes, M. C. (2014). *Criatividade em Uma Perspectiva Transdisciplinar: rompendo crenças, mitos e concepções*. Liber Livro.
- Torre, S. (2008). Creatividad cuántica: Una mirada transdisciplinar. *Encuentros multidisciplinares*. 10(28), 5-21.



# 3

Ramón García Perales

Alberto Rocha

Ana Isabel S. Almeida

## **CREATIVIDAD Y COMPETENCIAS STEAM: EJEMPLO DE APLICABILIDAD Y FUNCIONALIDAD EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.3](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.3)

## INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se caracteriza por la génesis de cambios e innovaciones de manera permanente. Ello exige a la ciudadanía capacidades de generar, crear y asociar nuevas ideas y conceptos. La creatividad o pensamiento divergente permite la manifestación de esta originalidad, considerada un aspecto clave a integrar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este capítulo, tras señalar inicialmente una conceptualización sobre el término creatividad y los procesos que inciden en su desarrollo, se explica una manera de incluir este pensamiento creativo en las aulas por medio de las competencias STEAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, por sus siglas en inglés).

De esta forma, se señala una experiencia práctica de cómo integrar la creatividad y estas habilidades científico-técnicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en este caso mediante la utilización del software matemático denominado GeoGebra para el trabajo de las Artes en las aulas. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se conforman como instrumentos esenciales para lograr aprendizajes, en conjunción con la asunción de un rol activo del estudiante para incrementar su interés y motivación académica. Por otro lado, la búsqueda de niveles de ajuste personal y académico es esencial, desarrollando prácticas escolares más coeducativas pensando en elecciones académicas y profesionales futuras. El docente cobra un papel fundamental como guía de los aprendizajes a lograr por sus alumnos y alumnas.

## CREATIVIDAD E INNOVACIÓN EDUCATIVA

La creatividad es una variable cognitiva clave para el rendimiento académico de un alumno (Mezcua-Hidalgo *et al.*, 2020). Este constructo moviliza estructuras cognoscitivas que llevan al sujeto a

innovar y crear. En la manifestación creativa podemos observar diferentes componentes básicos: fluidez, flexibilidad, elaboración y originalidad. Por fluidez se entiende como la capacidad de generar muchas ideas y pensamientos sobre un tema determinado en un corto periodo de tiempo. Hablamos de flexibilidad como la capacidad de afrontamiento a situaciones, tareas o problemas de manera diversa, adaptando la ejecución a las particularidades existentes en cada momento. Elaboración se define como la capacidad de realizar una producción con el mayor número de detalles que, aunque no son imprescindibles para la ejecución de la tarea de acuerdo a su finalidad, sí que la mejoran y ensalzan. Por último, tenemos originalidad o capacidad de ofrecer respuestas poco frecuentes a la actividad planteada.

Su generalización a las características del contexto educativo es imprescindible.

Las prácticas educativas actuales se definen por su complejidad, con un amplio abanico de situaciones y características diversas y heterogéneas. La sociedad es cambiante, por ende la escuela también, y ello exige aprendizaje constante y capacidad de adaptación a los cambios e innovaciones de manera lo más eficaz, funcional y creativa posible. El sistema educativo deberá de velar por la inclusión educativa, y social y cultural, de todo su alumnado, la atención a las potencialidades y necesidades de cualquier escolar favorece una educación inclusiva de calidad.

En el desarrollo de esta finalidad, nos encontramos la integración de nuevas metodologías y recursos que inciden en esta adaptación a los cambios derivados por el entorno. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han supuesto un impulso a la generalización de innovación en las aulas, cambiando la metodología de enseñanza y la forma tradicional de lograr aprendizajes, lo que exige al alumnado la puesta en acción de un pensamiento creativo y divergente capaz de ajustar sus potencialidades y ejecuciones a aquello demandado en cada momento (Angarita y Chiappe, 2019; Cuetos *et al.*, 2020).

## LAS COMPETENCIAS STEAM: ABORDAJE E INTEGRACIÓN EN LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS

La sociedad del conocimiento y la tecnología en la que estamos inmersos se caracteriza por su celeridad y por procesos de innovación y cambios permanentes. Ello demanda cambios en el modelo tradicional de enseñar y aprender. En este proceso de integración al ámbito educativo, han surgido diferentes paradigmas y metodologías que colaboran a tal finalidad y donde la creatividad es considerada como un aspecto clave en los avances acaecidos en los contextos sociales, económicos o tecnológicos, entre otros.

Un nuevo paradigma que se está incluyendo en las prácticas educativas son las competencias STEAM. Su inclusión en el currículum mediante proyectos favorece el trabajo de estrategias y habilidades científico-técnicas, siendo el escolar el centro de su propio aprendizaje y otorgando un papel primordial al trabajo en equipo y la participación. Todo ello con vistas a ofrecer a los alumnos y alumnas habilidades que coadyuven a su éxito futuro en una sociedad tan cambiante como en la que nos encontramos, circunstancia que demanda una ciudadanía creativa y con capacidad de adaptación.

En esta relación entre competencias STEAM y creatividad, se puede señalar el informe *Future of Jobs* publicado por el World Economic Forum (WEF, 2016). En el mismo, se indican aquellas habilidades necesarias para el futuro profesional de un ciudadano ante los nuevos desafíos del mercado laboral; entre estas habilidades, la creatividad se ubica en el tercer puesto. Ello hace necesario su inclusión en los currículos escolares. Una propuesta para esta inclusión es el trabajo de las competencias STEAM (Casado; Checa, 2020), ya que esta conexión facilita el desempeño en la sociedad de conocimiento y la información en la que estamos inmersos en la actualidad.

## EXPERIENCIA PRÁCTICA

La experiencia práctica que se presenta a continuación tiene dos ejes básicos: el aprendizaje matemático y de las artes y el conocimiento y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y, en este último caso, un software educativo denominado GeoGebra. Esta integración de las disciplinas artísticas en proyectos STEAM se han observado en otras investigaciones (Watson; Watson, 2013). Todos los elementos programados para su ejecución toman en consideración el trabajo y fomento de los procesos creativos de los escolares participantes, principalmente por medio de los componentes de elaboración y originalidad.

Por un lado, el aprendizaje matemático está considerado como elemental en el currículum. Su adquisición a lo largo de los distintos niveles educativos facilita el desenvolvimiento eficaz y autónomo en sociedad, permitiendo también el aprendizaje de contenidos de otras áreas del currículum (Gilat; Amit, 2013). De esta forma, la competencia matemática podría definirse como “la capacidad de los estudiantes de formular, aplicar e interpretar las matemáticas en contextos diferentes. Incluye razonar matemáticamente y emplear conceptos, procedimientos, hechos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos de diverso tipo” (Ministerio de Educación y Formación Profesional -MEFP-, 2019, p. 17). La unión entre Matemáticas y Artes en la presente experiencia es a partir de la Geometría, principalmente.

En el otro sentido, la tecnología está plenamente integrada en los centros escolares, cada vez desde edades más tempranas (Bartau-Rojas; Aierbe-Barandiaran; Oregui-González, 2018) y su funcionalidad en las prácticas educativas es incuestionable, no quedando relegada únicamente a escenarios informales de educación (Pereira; Filloi; Moura, 2019). La amplia variedad de opciones que ofrecen, permiten numerosas vías y posibilidades para generar aprendizajes más colaborativos y transversales, y con mayor implicación y motivación por

parte de los estudiantes (Cebrián; Palomares; García-Perales, 2018). Su dinamicidad y eficacia implica aprendizajes sociales y dialogados.

La experiencia presentada se ha desarrollado en los niveles de 3º a 6º de Educación Primaria, un total de 180 alumnos y alumnas entre 8 y 12 años aproximadamente, de un centro educativo de Castilla-La Mancha (España). El objetivo general ha sido profundizar en el aprendizaje de la Geometría por medio del trabajo de las Artes utilizando el programa GeoGebra. Este programa es un software de geometría dinámica que facilita el aprendizaje de contenidos curriculares para el área de Matemáticas.

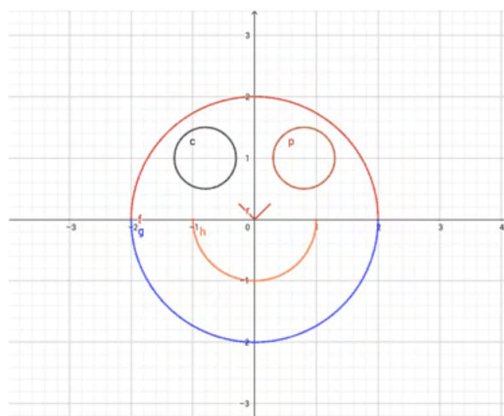
La metodología utilizada se ha basado en el papel activo, participativo y creativo del escolar, donde la experimentación, la manipulación y el descubrimiento guiado han sido principios metodológicos claves. El trabajo se ha desarrollado en pequeños grupos de tres o cuatro componentes y usando en todo momento ordenador o tablet. Además, se ha intentado fomentar la curiosidad e interés del alumnado hacia elementos arquitectónicos de su entorno, incentivando la manifestación de un pensamiento creativo al contar con libertad para ejecutar las tareas de la forma que consideren más oportuna, siempre bajo la supervisión, guía y apoyo del docente.

De esta forma, se han presentado a los escolares diferentes tareas de manera visual para su ejecución de manera gráfica mediante el programa Geogebra. Todos los alumnos y alumnas han participado en el desarrollo de las mismas, independientemente de sus potencialidades y necesidades. La temporalización de la experiencia ha sido de 8 semanas con 2 sesiones de trabajo semanales.

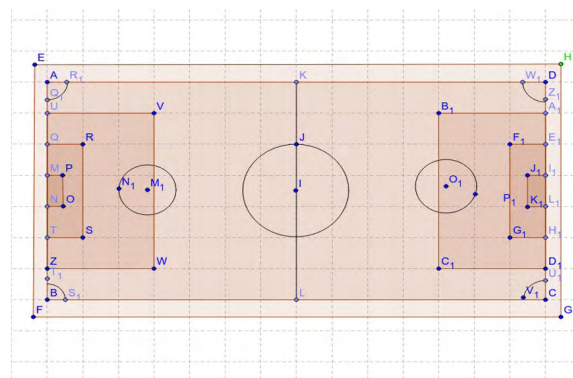
Los contenidos tomados en consideración han sido entresacados de lo fijado en el Decreto 54/2014, de 10/07/2014, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla-La Mancha (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 2014). Estos hacen referencia a: elaboración de planos a escala, aplicación del concepto de simetría y traslación, regularidades, representaciones

gráficas sencillas, formas planas y sus elementos, perímetro y áreas, manejo de herramientas tecnológicas y resolución de problemas en contextos reales. Estos contenidos se han trabajado de manera teórica siguiendo los materiales didácticos de la editorial de referencia y de manera práctica a partir modelos de producciones presentadas al alumnado para su realización con el programa, a modo de ejemplo se muestran las siguientes (imágenes entresacadas de geogebra.org):

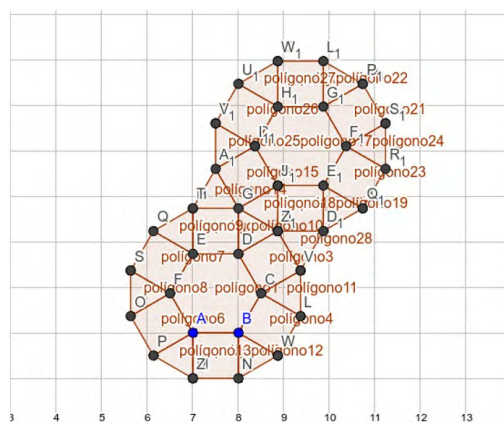
**Figura 1 – Modelos de producciones a realizar por los escolares aplicando GeoGebra al aprendizaje de las Artes (imágenes entresacadas de geogebra.org).**



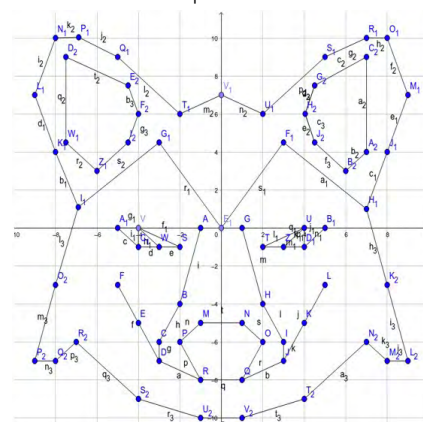
Cara feliz



Campo de fútbol



Mosaico



Lobo

El seguimiento y evaluación de lo realizado se ha realizado por medio de las producciones realizadas por los alumnos y alumnas a través de una rúbrica, observando componentes del pensamiento divergente, así como también su grado de interés y motivación y analizando el grado de ajuste de lo realizado de acuerdo a lo programado. Los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para cada curso han sido los siguientes (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 2014):

**Tabla 1 – Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables para cada curso participante.**

Curso	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Tipo de estándar	Competencia clave
	1.5. Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo, para conocer los principios matemáticos y resolver problemas.	MA01.05.01 Utiliza herramientas tecnológicas sencillas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Intermedio	Competencia Digital
	1.6. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.	MA01.06.02 Planifica e interioriza el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué tengo que hacer?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿qué tengo para hacerlo?	Básico	Aprender a Aprender
3º		MA04.01.01 Identifica situaciones de la vida cotidiana donde sea necesario el uso de croquis o planos.	Básico	Competencia Matemática
	4.1. Identificar y utilizar las nociones geométricas espaciales, de paralelismo, perpendicularidad, simetría, geometría, perímetro y superficie para describir, comprender e interpretar situaciones de la vida cotidiana.	MA04.01.02 Describe de forma oral recorridos sencillos siguiendo un croquis o un plano y utilizando el vocabulario geométrico apropiado.	Intermedio	Competencia Matemática
		MA04.01.05 Diferencia situaciones de simetría y traslación.	Básico	Competencia Matemática
		MA04.01.07 Traza una figura plana simétrica de otra respecto de un eje utilizando una cuadrícula.	Intermedio	Competencia Matemática
	4.3. Utilizar las propiedades de las figuras planas para resolver problemas adecuados a su nivel.	MA04.03.02 Clasifica polígonos según el número de lados.	Básico	Competencia Matemática



4º	1.1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	MA01.01.01 Comunica de forma oral y razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de realidad.	Intermedio	Competencia Lingüística
	1.5. Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo, para conocer los principios matemáticos y resolver problemas.	MA01.05.01 Utiliza herramientas tecnológicas sencillas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Básico	Aprender a Aprender
	1.6. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.	MA01.06.02 Planifica e interioriza el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué tengo que hacer?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿qué tengo para hacerlo?, ¿la solución es adecuada?	Básico	Aprender a Aprender
	4.1. Identificar y utilizar las nociones geométricas espaciales, de paralelismo, perpendicularidad, simetría, geometría, perímetro y superficie para describir, comprender e interpretar situaciones de la vida cotidiana.	MA04.01.02 Interpreta y elabora mapas, croquis, y planos sencillos.	Básico	Competencia Matemática
		MA04.01.07 Identifica y diferencia situaciones de simetría y traslación.	Básico	Competencia Matemática
		MA04.01.08 Indica una dirección, describe un recorrido o se orienta en el espacio, utilizando el vocabulario geométrico adecuado.	Intermedio	Competencia Matemática
	4.2. Conocer las figuras planas: cuadrado, triángulo, rectángulo, círculo, circunferencia, rombo, trapecio, romboide, sus elementos y propiedades.	MA04.02.01 Identifica las figuras planas.	Básico	Competencia Matemática

5º	1.1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	MA01.01.01 Comunica de forma oral y razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de realidad.	Intermedio	Competencia Lingüística
	1.6. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.	MA01.06.02 Planifica el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué tengo que hacer?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿qué tengo para hacerlo?, ¿la solución es adecuada?	Básico	Aprender a Aprender
	4.1. Identificar y utilizar las nociones geométricas espaciales, de paralelismo, perpendicularidad, simetría, geometría, perímetro y superficie para describir, comprender e interpretar situaciones de la vida cotidiana.	MA04.01.01 Localiza y representa puntos utilizando las coordenadas cartesianas.	Básico	Competencia Matemática
		MA04.01.05 Realiza escalas y gráficas sencillas para hacer representaciones elementales en el espacio.	Intermedio	Competencia Matemática
	4.2. Conocer las figuras planas: cuadrado, triángulo, rectángulo, círculo, circunferencia, rombo, trapecio, romboide, sus elementos y propiedades.	MA04.02.01 Traza una figura plana simétrica a otra respecto de un eje.	Básico	Competencia Matemática
	4.3. Utilizar las propiedades de las figuras planas para resolver problemas adecuados a su nivel.	MA04.03.02 Se inicia en el uso de herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.	Intermedio	Competencia Digital
4.6. Comprender el proceso para calcular el área de un paralelogramo y calcular el área de figuras planas.	MA04.06.01 Calcula el área y el perímetro de: rectángulo, cuadrado y triángulo.	Básico	Competencia Matemática	

6º	1.1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.	MA01.01.01 Comunica de forma oral y razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de realidad.	Intermedio	Competencia Lingüística
	1.6. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.	MA01.06.02 Planifica el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué tengo que hacer?, ¿cómo lo puedo hacer?, ¿qué tengo para hacerlo?, ¿la solución es adecuada?	Básico	Aprender a Aprender
	1.12. Utilizar los medios tecnológicos de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos.	MA01.12.01 Utiliza herramientas tecnológicas sencillas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas.	Básico	Competencia Digital
	4.1. Identificar y utilizar las nociones geométricas espaciales, de paralelismo, perpendicularidad, simetría, geometría, perímetro y superficie para describir, comprender e interpretar situaciones de la vida cotidiana.	MA04.01.04 Realiza escalas y gráficas sencillas, para hacer representaciones elementales en el espacio.	Intermedio	Competencia Matemática
		MA04.01.05 Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.	Intermedio	Competencia Matemática
	4.4. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana teniendo en cuenta su edad, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas, valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas.	MA04.04.02 Comprende y describe situaciones de la vida cotidiana e interpreta y elabora representaciones espaciales (planos, croquis de itinerarios, maquetas...), utilizando las nociones geométricas básicas (situación, movimiento, paralelismo, perpendicularidad, escala, simetría, perímetro, superficie).	Intermedio	Competencia Matemática

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## CONSIDERACIONES FINALES

Los contextos escolares integran en su seno la esencia de los patrones sociales y culturales imperantes en un momento histórico determinado. En el actual, prima la integración de la tecnología en las

realidades educativas, siempre de forma interdisciplinar y contando con unos aprendizajes a adquirir próximos a la realidad cotidiana del estudiante. Los participantes en esta experiencia han trabajado con una herramienta con amplia funcionalidad y aplicabilidad a otras situaciones de aprendizaje y de su propia vida diaria, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento lógico y creativo. Ello ha permitido observar niveles elevados de motivación por aprender, gracias a la realización de actividades que han requerido desafíos y retos para los escolares participantes y al protagonismo del trabajo en equipo y la autonomía en el trabajo.

El desarrollo de experiencias como la presentada exige una formación docente, tanto inicial como continua, amplia y diversificada, que abarque también la educación artística (Bacca; Bacca; Briceño, 2021). El profesorado es un eje fundamental en el desarrollo de prácticas innovadoras en las aulas, su papel es crucial en el fomento de la creatividad en sus alumnos y alumnas. Estas actuaciones no deberán de ser puntuales de un curso académico concreto y será aconsejable incluir su esencia en los distintos documentos programáticos del centro. Complementar el currículo oficial establecido con este tipo de experiencias aumenta la calidad y eficacia de los procesos educativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angarita, L. M.; Chiappe, A. (2019). Are ICT good partners for the development of creativity? A systematic review of literature. *International Journal of Arts and Technology*, 11(3), 231-248. doi: 10.1504/IJART.2019.100408
- Bacca, P.; Bacca, J.; Briceño, O. (2021). Implic-arte: arte, tecnología en tiempos de pandemia. (*pensamiento*), (*palabra*)... *Y obra*, 25, 1-37. doi: 10.17227/ppo.num25-12091
- Bartau-Rojas, I.; Aierbe-Barandiaran, A.; Oregui-González, E. (2018). Mediación parental del uso de Internet en el alumnado de Primaria: creencias, estrategias y dificultades. *Comunicar*, 54, 71-79. doi: 10.3916/C54-2018-07

- Casado, R.; Checa, M. (2020). Robótica y Proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de Educación Primaria. *Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 58, 51-69. doi: 10.12795/pixelbit.73672
- Cebrián, A.; Palomares, A.; García-Perales, R. (2018). Descripción de una experiencia de aprendizaje ubicuo o aula aumentada a través de la introducción de herramientas TIC de la web 2.0 en el campus virtual de la UCLM. (Estudio inter-sujetos del rendimiento académico). En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior*, (pp. 125-136). Barcelona: Ediciones Octaedro S.L. Recuperado de <https://cutt.ly/QjHJEwr>
- Cuetos, M. J.; Grijalbo, L.; Argüeso, E.; Escamilla, V.; Ballesteros, R. (2020). Potencialidades de las TIC y su papel fomentando la creatividad: percepciones del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 287-306. doi: 10.5944/ried.23.2.26247
- Gilat, T.; Amit, M. (2013). Exploring young students creativity: the effect of model eliciting activities. *PNA*, 8(2), 51-59. Recuperado de <https://cutt.ly/ZjHdaq9>
- Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (2014). Decreto 54/2014, de 10/07/2014, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad. *Diario Oficial de Castilla-La Mancha*, 11 de julio de 2014, 132, 18498-18909. Recuperado de <https://cutt.ly/VjHIGUy>
- Mezcua-Hidalgo, A.; Ruiz-Ariza, A.; Ferreira Brandão de Loureiro, V. A.; Martínez-López, E. J. (2019). Capacidades físicas y su relación con la memoria, cálculo matemático, razonamiento lingüístico y creatividad en adolescentes. *Retos*, 37(37), 473-479. doi: 10.47197/retos.v37i37.71089
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español. Recuperado de <https://cutt.ly/djHdHp0>
- Pereira, S.; Fillol, J.; Moura, P. (2019). El aprendizaje de los jóvenes con medios digitales fuera de la escuela: De lo informal a lo formal. *Comunicar*, 58, 41-50. doi: 10.3916/C58-2019-04
- Watson, A. D.; y Watson, G. H. (2013) Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education. *Journal for Quality and Participation*, 36(3), 1-5. Recuperado de <https://cutt.ly/RjNLvg2>
- World Economic Forum (2016). The Future of Jobs: *Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Davos-Klosters: World Economic Forum. Recuperado de <https://cutt.ly/4jNLMZJ>

# 4

Sara Dias-Trindade  
Marcos Andrei Ota  
Edgar da Silva Gomes

## **COMPETÊNCIAS DIGITAIS: PERSPECTIVAS PARA INOV@R OS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.4](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.4)

## REFLEXÕES INICIAIS

A expansão de modelos educacionais e as novas metodologias de ensino têm impulsionado uma movimentação considerável de iniciativas institucionais inovadoras e criativas a fim de oportunizar novas experiências aos estudantes. A dinâmica das aulas passou a dar lugar a diferentes espaços e momentos de aprendizagem (síncrono e assíncrono). Obviamente que este “novo normal” trouxe para educação novos desafios e, conseqüentemente, esta aceleração com a integração das tecnologias digitais às práticas de ensino, faz-nos refletir sobre a importância de se considerar as competências digitais como um elemento essencial para assegurar que as estratégias pedagógicas cumpram os objetivos de aprendizagem pretendidos. Ademais, ensinar e aprender em diferentes modalidades e espaços de aprendizagem (online e presencial), requer o despertar para a criação de programas de formação docente que possam caminhar nesta direção e corroborem para a construção de modelos educacionais de qualidade e disruptivos.

Esta inquietação evidencia ainda mais a importância de avaliar o perfil docente em termos de proficiência digital para então se obter *insights* oportunos para a consolidação de uma estratégia de ensino mais conectada à realidade dos nossos estudantes e às tendências de inovação no campo da educação; como por exemplo, o relatório do *New Horizon Report* (Brown *et al*, 2020) para o ensino superior, apresentando tecnologias, práticas emergentes e tendências como o crescimento de novos desenhos de cursos e trilhas de aprendizagem (nova geração de ambientes virtuais), uso de inteligência artificial, aprendizagem adaptativa, recursos educacionais abertos, realidade aumentada e *learning analytics* para acompanhamento do sucesso do estudante entre outros. Certamente, a primeira pergunta que se vem à mente é: “Estaria o professor preparado para este desafio?” Nossa resposta inicialmente seria “sim!”, pois a inovação não é trazida pelo aparato tecnológico e

sim pelas nossas iniciativas. Isso implica dizer que toda inovação na educação ou em qualquer outro seguimento é feita por pessoas.

O modelo SAMR proposto por Rubén Puentedura (2008) nos ajuda a elucidar tal afirmação, ao descrever os quatro níveis para integração da tecnologia com o uso pedagógico de ferramentas tecnológicas por parte dos professores e alunos para os resultados alcançados na aprendizagem. O modelo é um acrônimo de **substituição** (nível mais baixo de utilização das tecnologias na educação, substituição direta de uma tecnologia antiga), **ampliação** (apresenta uma substituição tecnológica que carrega consigo algumas características e funcionalidades adicionais), **modificação** (a tecnologia permite um redesenho significativo nas atividades de ensino) e **redefinição** (a tecnologia permite a criação de novas atividades que antes seriam inconcebíveis).

Os primeiros níveis (substituição e ampliação) se apresentam como melhorias para a aprendizagem no sentido de trazer integrações tecnológicas com algumas melhorias funcionais, em contrapartida as ações pedagógicas não sofrem alterações disruptivas. Os níveis seguintes (modificação e redefinição) trazem mudanças nos processos de ensino e aprendizado, caracterizadas pelo autor como transformação. No âmbito da modificação, ocorre uma reconfiguração significativa nas atividades, assim como no nível de redefinição, pois a integração tecnológica permitirá realizar ações até então imagináveis de ocorrer.

Ao recorrer ao modelo SAMR, podemos compreender como os diferentes usos das tecnologias digitais podem servir para uma reflexão inicial de como as tecnologias devem ser exploradas para inovar os espaços de aprendizagem, conseqüentemente, pode-se pensar em ações mais assertivas no preparo dos professores para as competências digitais requeridas no cumprimento desse desafio.

Nesta seara de inovar os espaços de aprendizagem, o instrumento *DigcompEdu CheckIn* pode corroborar para se entender



como as competências digitais se articulam no ensino, por permitir que a comunidade docente tenha feedbacks interessantes sobre forças pessoais e áreas com melhor e/ou menor potencialidades para utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Os estudos de Dias-Trindade, Moreira e Nunes (2019) apresentam uma versão validada em Portugal, e diversas reflexões sobre estas matérias em diferentes níveis de ensino, que foram ponto de partida para outros estudos em desenvolvimento no Brasil.

Segundo os autores, as seis áreas compostas pelo instrumento (envolvimento profissional, tecnologias e recursos digitais, ensino e aprendizagem, avaliação, capacitação dos estudantes e promoção da competência digital dos estudantes) permitem estabelecer uma relação intrínseca entre elas, uma vez que o envolvimento profissional do professor impactará no desenvolvimento tanto das competências digitais, quando das específicas da área de conhecimento, trazendo o ambiente fomentador necessário para se aplicar as tecnologias e recursos digitais de modo a impactar no processo ensino-aprendizagem e, então, possibilitar resultados avaliativos que permitam elencar dados a serem utilizados na capacitação rumo à promoção da competência digital dos estudantes.

Ao se compreender o nível de integração de tecnologias para fins pedagógicos e maior clareza com o nível de proficiência digital, faz-se oportuno recorrer respectivamente às abordagens teóricas e metodológicas do **Alinhamento Construtivo** (Biggs; Tang, 2011) – com intuito de considerar os resultados de aprendizagem esperados, planejar das atividades de ensino e aprendizagem e ter clareza nas ações avaliativas; e no **TPACK** (Mishra; Koehler, 2006) – para servir como base de conhecimento para que os docentes ensinem com tecnologia e de forma efetiva, enfatizando as interações entre conteúdo, pedagogia e tecnologia.

Tal direcionamento pode subsidiar uma autoflexão contínua para que se mantenha a intencionalidade pedagógica nas ações docentes

com a adoção de tecnologias digitais para mediar a aprendizagem nos diferentes espaços e momentos da comunicação (síncrono e assíncrono).

Por fim, e não menos importante desta seção inicial, destaca-se o papel docente na busca contínua de ações inovadoras e emancipatórias que permitam maior equidade na educação, garantido condições dignas àqueles que ainda enfrentam barreiras sociais e permanecem desconectados de tudo que acontece. Os estragos causados com a pandemia em 2020, não permitiram que a educação recuasse, por outro lado, muitas iniciativas criativas e integradas com tecnologias digitais demonstraram o potencial inovador nas mãos da comunidade docente, em contrapartida, não se foi possível oportunizar condições iguais de ensino remoto emergencial a todos, pois a barreira não era meramente tecnológica e sim, social. Ficamos aqui, com a missão de buscar incansavelmente soluções para romper essas barreiras.

## COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA APRENDIZAGEM NO SÉC. XXI

Antes de tratar das competências digitais, convém trazer à tona o contexto de escola reflexiva sempre “em construção”, disposta a se inventar e reinventar em face às mudanças vivenciadas, tal como designou Alarcão (2000, p. 13), como sendo “uma organização (escolar) que continuamente se pensa a si própria, na sua missão social e na sua organização e, e se confronta com o desenrolar da sua atividade em um processo heurístico simultaneamente avaliativo e formativo”.

Tal afirmação, convida-nos a considerar imprescindível uma preocupação com as competências necessárias para atender as demandas dessa escola que caminha em face de inovar, trazendo possibilidades de caminhar em distintos trajetos, rumo ao mesmo ponto de chegada: uma aprendizagem significativa e cada vez mais contextualizada.

Para tanto, inicialmente, convém destacar Perrenoud (1999) que apresenta competência como a habilidade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (conhecimentos, habilidades, informações etc.) para resolver com pertinência e eficácia de acordo com a situação que se apresenta, com alicerce em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. Ademais, torna-se interessante lembrar que ao professor se torna vital:

(...) depender energia e tempo e dispor das competências profissionais necessárias para imaginar e criar outros tipos de situações de aprendizagem, que as didáticas contemporâneas encaram como situações amplas, abertas, carregadas de sentido e de regulação, as quais requerem um método de pesquisa, de identificação e de resolução de problemas. (PERRENOUD, 2015, p. 25)

Diante dessas premissas e dessa apresentação sobre o conceito de competência, apresentamos as competências para a educação que, segundo comitê do National Research Council (2012), de forma geral, estão divididas em três domínios: cognitivo, intrapessoal e interpessoal.

Importa destacar que o primeiro tipo de competência envolve estratégias e processos de aprendizado, como criatividade, memória e pensamento crítico, tudo relacionado com a aprendizagem mais tradicional; o segundo, a relação entre a capacidade de lidar com emoções e a ação de moldar comportamentos; e o último, compreende a expressão de ideias, interpretação e resposta a estímulos externos de terceiros.

A competência de domínio cognitivo, ainda, abrange mais três grupos:

- estratégia: relaciona-se com o pensamento crítico, solução de problemas, análises, argumentação, interpretação, tomada de decisão, aprendizado adaptativo e função executiva
- conhecimento: envolve pesquisas com base em evidências e reconhecimento de fontes, alfabetização em tecnologia de informação e comunicação, comunicação oral e escrita e escuta ativa.

- criatividade: trata da criatividade e inovação.

Da mesma forma, o domínio intrapessoal das competências atuais também se ramifica em outros três grupos:

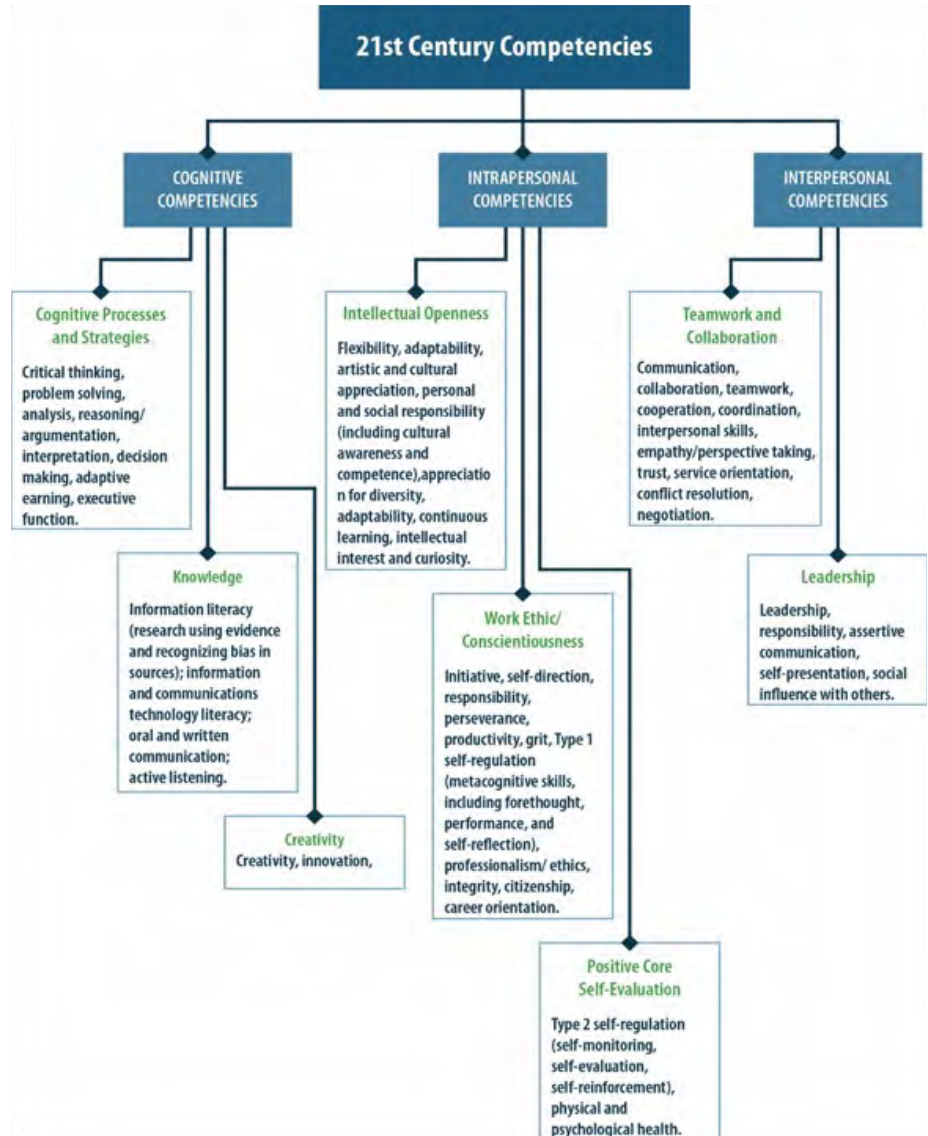
- abertura intelectual: compreende flexibilidade, adaptabilidade, apreciação artística e cultural, responsabilidade social e pessoal, apreciação pela diversidade, aprendizado contínuo e interesse intelectual e curiosidade.
- ética de trabalho e conscienciosidade: envolve iniciativa, autodireção, responsabilidade, perseverança, produtividade, profissionalismo, ética, integridade, cidadania e orientação profissional.
- autoavaliação do núcleo positivo: tem como termos mais relevantes a autorregulação e saúde psicológico.

O domínio interpessoal se divide em apenas dois grupos:

- trabalho em equipe e colaboração: foco na comunicação, colaboração, trabalho em equipe, cooperação, coordenação, habilidades interpessoais, empatia, perspectiva tomada, verdade, orientação, resolução de conflito e negociação
- liderança: as competências envolvem liderança, responsabilidade, comunicação assertiva, auto apresentação e influência social.

Sendo assim, as competências educacionais necessárias para o atual período, que se relacionam com várias ferramentas tecnológicas e digitais, para o *National Research Council* (2012), estão divididas em grupos que reúnem as mais diversas competências, seja envolvendo capacidade de resolução de problemas, flexibilidade, comunicação, informação, criatividade, inovação e, até mesmo, liderança. Algumas dessas competências, ainda, serão extremamente relevantes para o contexto educacional virtual (Vide Figura 1).

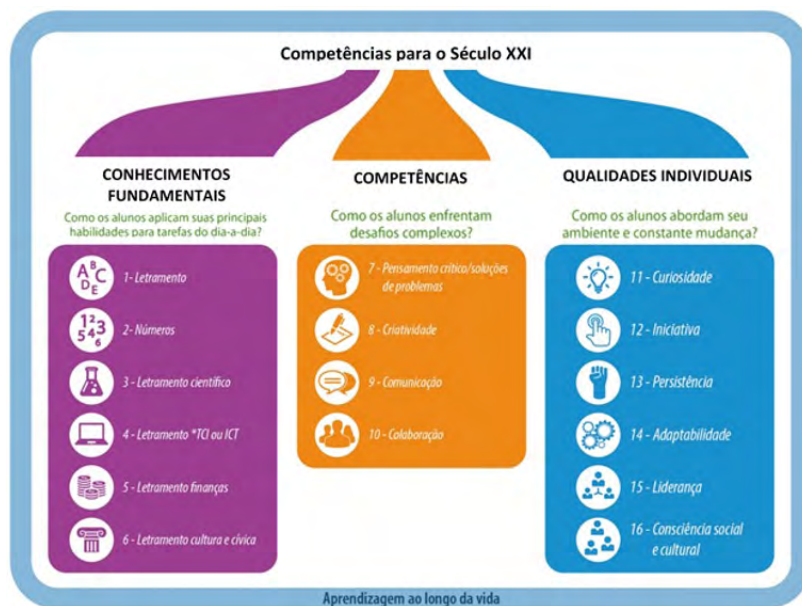
Figura 1 – Grupo de competências do Século XXI.



Fonte: National Research Council (2012, p.32-34).

Em contrapartida, o estudo feito pelo *World Economic Forum* (2015) considera três diferentes grupos: o fundamental, com habilidades básicas nas tarefas diárias, conhecimentos matemáticos, conhecimentos científicos, conhecimentos em tecnologia, conhecimentos financeiros e base cívica cultural; o grupo de competências que engloba habilidades para abordar desafios complexos, criatividade, comunicação e colaboração; e o grupo de qualidades individuais, que envolve habilidades que contextualizem mudanças de ambiente (Vide Figura 2).

Figura 2 – Competências para a educação do século XXI.



Fonte: Adaptado de World Economic Forum (2015).

Importa notar que ambos os estudos fornecem contribuições acerca do desenvolvimento de competências que possam constituir a essência do perfil do projeto pedagógico de cada instituição escolar de modo que seja possível não só se traçar o norte das ações da escola como um todo numa perspectiva inclusiva, mas também obter o alicerce

para se lidar com as estratégias de sala de aula para diferentes espaços de aprendizagem; o que significa caminhar para um nível de ensino mais personalizado e que coloca o aluno como protagonista desse processo.

E, em se tratando dessa “personalização de ensino”, em face do contexto vivenciado com a situação pandêmica do COVID-19, houve uma aceleração do movimento do desenvolvimento relacionados ao aprimoramento de habilidades que possam ampliar as competências digitais para se contemplar a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação, ressaltando a presença de modelos pedagógicos baseados no ensino híbrido.

O isolamento social, o trabalho remoto, o uso das tecnologias como ferramentas para mediar o processo de ensino e aprendizagem, as desigualdades no acesso e no uso as tecnologias escancararam as dificuldades que a escola possui de encontrar mecanismos para proporcionar aos alunos as possibilidades de interação e incluí-los no processo ensino-aprendizagem e, por conseguinte, implica em encontrar formas eficientes de aprender, escancarando as dificuldades que a escola tem de adaptar-se às novas rotinas. (Valle; Marcom, 2020, p. 143)

Portanto, o principal desafio do professor está pautado na integração tecnológica à sua prática docente, aproximando o ensino da vida do aluno. Fica acordado que a aprendizagem será facilitada se a sala de aula refletir as práticas digitais dos jovens. As tecnologias digitais, então, permitiram a abertura de ciberespaços educativos e novos espaços de trabalho para professores e alunos (Almeida, 2018, p.07).

Nas trilhas desses apontamentos, é possível se refletir sobre a relevância em se discutir sobre competências digitais no processo ensino-aprendizagem, bem como a importância do reconhecimento de que as tecnologias digitais estão em contínua e cada vez mais veloz evolução, contribuindo por isso para a necessidade de uma aprendizagem contínua, uma adaptação contínua ao evoluir de sistemas educativos que se configuram cada vez mais híbridos. Esses ambientes

querem-se cada vez mais colaborativos, integrados, críticos (Vaughan; Cleveland-Innes; Garrison, 2013), numa clara interligação entre momentos analógicos e digitais.

Procuramos entender a complexa discussão em torno do que seria o conceito Competências Digitais (CD), e de partida podemos assegurar que este é um conceito fluido, bastante pertinente para a atualidade e de usos variados e associados à educação e às tecnologias digitais.

Pedro e Matos, (2019), referem que “as competências digitais, de gestão e organização de informação, ligadas à metacognição, à comunicação e à colaboração e aos aspetos éticos e sociais devem ser consideradas como fundamentais, abrangendo assim as diferentes dimensões práticas, técnicas, pedagógicas, científicas e éticas” (p. 349). Segundo Silva e Behar (2019),

Em 2006, o termo Digital Competence (...) surge no relatório Competências-chave para a educação e a formação ao longo da vida, do Parlamento Europeu, em conjunto com a Comissão Europeia de cultura e educação. O documento teve como objetivo identificar as abordagens e as tendências emergentes na Europa para Media Literacy (Letramento em Mídias), apresentando oito competências essenciais para a formação ao longo da vida. Dentre elas está a competência digital, definida como o uso seguro e crítico das tecnologias da informação para o trabalho, o lazer e para a comunicação. (Behar; Silva, 2019, p. 9)

Porém, tal como apontado por Dias-Trindade e Ferreira (2020), “esta “competência digital” deve materializar-se na capacidade de mobilizar conhecimentos e atitudes para um uso efetivo da tecnologia digital em contexto profissional” (p. 169).

Silva e Behar (2019) citam que o ponto de partida para o surgimento do termo Competências Digitais esteve/está ligado à preocupação dos educadores com o avanço das mídias digitais e a possibilidade de utilização de meios eletrônicos na formação das pessoas,



porém ressaltam que foi verificado através de vários estudos que as Competências Digitais estão sendo interpretadas de diferentes formas e a consequência de múltiplas interpretações, segundo elas, produziu inúmeros significados e nomenclaturas, por isso, “Percebe-se que, apesar de haver uma vasta bibliografia conceituando o termo, nem sempre sua definição é clara” (Silva; Behar, 2019, p. 2).

Para além disso, o conceito inclui diferentes tipos de conhecimento, como competências e conhecimento de ferramentas digitais e dos mídias, capacidade de transposição didática dessas mesmas competências e transposição didática de conteúdos através do uso dos mídias e das tecnologias digitais (Ranieri; Bruni; Xivry, 2017) em linha com as ideias do TPACK de Mishra e Koehler (2006).

As nuances sobre este conceito de certa forma não invalidam suas várias interpretações quando contextualizadas dentro de cada realidade, pois não há nenhuma oposição na forma de conceituar Competências Digitais, pelo contrário, estamos procurando entender como o ambiente educacional vem se adaptando às novas tecnologias e o impacto que as transformações tecnológicas estão provocando no meio acadêmico, levando-nos a pensar, ou a tentar pensar, na mesma velocidade da revolução provadas pelas mídias digitais nos hábitos das pessoas e isto implica pensar nas pessoas e na educação.

## ALGUMAS PERCEPÇÕES FINAIS PARA INOVAR OS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

Christensen (2017) refere que inovações disruptivas acontecem através de iniciativas simples, sem grande intensidade, onde a definição do que constitui qualidade, e por isso mesmo do que significa melhoria, é diferente do que significavam qualidade e melhoria antes. O ensino

híbrido possui modelos de combinação de espaços de aprendizagem (online e presencial) que caminham em direção de uma aprendizagem disruptiva e integrada com momentos síncronos e assíncronos, ora on-line, ora presencial ou ao vivo. Assim, a aprendizagem disruptiva pode constituir-se como elemento chave para personalização do ensino, com o advento das tecnologias digitais temos uma demanda crescente de modelos e metodologias de ensino combinado (híbrido).

A aprendizagem desenvolvida com o apoio de tecnologias disruptivas traz vantagens para a Educação, ao incluir estratégias de aprendizagem potenciadas pela prática e não somente em tecnologias, do repensar das tecnologias institucionais e do acolhimento de práticas inovadoras. (Flavin, 2017)

Diante dessas afirmativas, pode-se concluir que as inovações aplicadas aos ambientes virtuais e os diversos recursos tecnológicos à disposição do professor, muitas possibilidades emergem para uma melhor experiência e desenvolvimento de competências almejadas em cada etapa da trilha de aprendizagem percorrida pelos estudantes. Ao utilizar uma metodologia de ensino híbrido (*Sala de aula invertida*), utilizando a aula remota ou a Sequência Didática, por exemplo, os professores podem contar com os recursos de ambientes virtuais para facilitar a proposição de atividades (discussões, entregas, registros, exercícios, etc.) além de agilizar o processo de monitoramento da aprendizagem, que inclui novas formas de avaliação da aprendizagem individual, da colaboração e da turma, como exemplo: avaliação por pares, autoavaliação e critérios de rubrica.

Outra percepção importante é a ampliação da intervenção docente, que ao mesmo tempo incentiva e oportuniza diferentes formas de aprender e refletir, flexibiliza os momentos para que o aluno possa vivenciar situações práticas, capacitando-o, de forma autônoma e forma crítica, para poder recriar novos conceitos do que foi aprendido.

## REFERÊNCIAS

- Alarcão, I. (2000). *Escola Reflexiva e Supervisão: Uma Escola em Desenvolvimento e Aprendizagem*. Porto: Porto Editora. Coleção CIDInE.
- Almeida, P. (2018). *Tecnologias digitais em sala de aula: o professor e a reconfiguração do processo educativo*. Da Investigação às Práticas, 8(1), 4-21.
- Biggs, J.; Tang, C. (2011) *Teaching for quality learning at the university*, v. 4.
- Brown, M.; McCormack, M.; Reeves, J.; Brook, D. C.; Grajek, S.; Alexander, B.; Gannon, K. (2020). *2020 Educause Horizon Report Teaching and Learning Edition* (pp. 2-58). EDUCAUSE.
- Christensen, C. M. (2017). *Disrupting class: how disruptive innovation will change the way the world learns*. New York: McGraw Hill.
- Dias-Trindade, S.; Ferreira, A. G. (2020). *Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as an evolution process from literacy to digital fluency*. ICONO14. 18(2). 162-187. DOI: 10.7195/ri14.v18i1.1519
- Flavin, M. (2017). *Disruptive technology enhanced learning*. London: Palgrave Macmillan UK.
- Mishra, P.; Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge*. Teachers College Record, 108 (6), 1017–1054
- National Research Council. (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press.
- Pedro, A.; Matos, J. (2019). *Competências dos professores para o século XXI: uma abordagem metodológica mista de investigação*. *Revista e-Curriculum*, 17(2), abr/jun, 344-364.
- Perrenoud, P. (2015). *Dez novas competências para ensinar*. Artmed editora.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed.
- Puentedura, R. (2008). TPCK and SAMR—Models for enhancing technology integration. *Maine Learning Technology Initiative*.
- Ranieri, M.; Bruni, I.; Xivry, A. C. O. (2017). *Teachers' Professional Development on Digital and Media Literacy*. Findings and recommendations from a European project. REM - Research on Education and Media. 10(2), 10-19.

- Silva, K. K. A. D.; Behar, P. A. (2019). Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. *Educação em Revista*, 35.
- Valle, P. D.; Marcom, J. L. R. (2020). Desafios da prática pedagógica e as competências para ensinar em tempo de pandemia. In Palú, J.; Schütz, J. A.; Mayer, L. (Orgs.) *Desafios da educação em tempos de pandemia*. Cruz Alta: Ilustração.
- Vaughan, N.; Cleveland-Innes, M.; Garrison, D. R. (2013). *Teaching in blended learning environments: creating and sustaining communities of Inquiry*. Athabasca: AU Press, Athabasca University.
- World Economic Forum. (2015). *New Vision for Education*. Unlocking the potential of technology. Vancouver, BC: British Columbia Teachers' Federation.

# 5

Adriana Massaê Kataoka

Juliana Mara Antonio

Daniele Saheb

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA  
PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE:  
UMA VIA CRIATIVA E EMANCIPATÓRIA  
PARA A SUPERAÇÃO  
DA CRISE SOCIOAMBIENTAL**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.5](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.5)

## INTRODUÇÃO

A gravidade da degradação socioambiental, em nível global, revela as polícrises que vivenciamos na contemporaneidade e expõe, de maneira contundente, a falência do modelo moderno de progresso. Tanto no que diz respeito à felicidade apoiada no consumo, quanto ao poder da ciência e tecnologia como impulsionadoras do progresso e promotoras da qualidade de vida. O consumo parece não ter dado conta da felicidade prometida, uma vez que a depressão, angústia e suicídio só têm aumentado<sup>3</sup>. Na mesma direção, a satisfação das necessidades básicas, como o acesso à água potável, alimento de qualidade e moradia, cada vez mais estão distantes da população, sem mencionar que a maior parcela da humanidade nem chegou a acessá-los<sup>4</sup>.

A pandemia, por um lado, revelou a impotência da ciência para dar conta de uma solução preventiva, ou seja, antes que o vírus se dispersasse por todo o planeta e levasse milhões ao óbito, e, por outro, destacou a gravidade e a abrangência da crise socioambiental, que explicitam o que relutávamos a admitir: que a realidade é complexa e que tudo está interligado.

Não podemos continuar adiando o enfrentamento da crise, de maneira complexa, pois áreas específicas não possuem a menor

- 3 De acordo com relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015), são 322 milhões de casos de depressão. Apenas no Brasil, são 11,5 milhões de casos de depressão, o que equivale a 5,8% da população. Segundo o site da FIOCRUZ Brasília, durante a pandemia, elevaram-se os casos de depressão, ansiedade e estresse. A pesquisa foi elaborada pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e publicado pela revista *The Lancet*. Segundo o artigo, os casos de depressão aumentaram em 90% e dobrou-se a quantidade de pessoas que relataram sintomas de crise de ansiedade e estresse agudo, no período de março e abril de 2020.
- 4 Segundo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), disponível em: <http://snis.gov.br/>; acesso em 17/01/2021; aproximadamente 35 milhões de brasileiros não possuem acesso à água tratada. Além disso, 50% da população não dispõe de serviços de coleta de esgoto. Dos efluentes coletados, somente 45% são tratados. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) evidenciam que, em decorrência dessa falta de saneamento básico, 1.935 dos 5.570 municípios brasileiros ainda registram epidemias ou endemias.

condição de entender, e muito menos de promover, um enfrentamento do quadro, de modo isolado.

A exemplo disso, verificamos que questões como a crise hídrica, as mudanças climáticas, o hábito de comer carne, a contaminação do ar, água, solo, a produção de alimentos com agrotóxicos, a deterioração da saúde física e mental, a destruição de *habitats*, o aumento da desigualdade social; estão todas interligadas, sendo faces de uma mesma crise, e que em alguma medida interagem, retroagem e potencializam-se. A dimensão política, por sua vez, perpassa todos esses aspectos, seguindo determinações econômicas, que, em últimas instâncias, trazem consequências sociais e ambientais.

Não podemos, contudo, esquecer que as subjetividades humanas fazem parte dessa trama, em uma tensão entre o egoísmo e a solidariedade, em que o ego de alguns se impõe, manipulando o de outros, todos presos a uma teia de valores, que foram historicamente deslocados para a satisfação de interesses individuais em detrimento da coletividade.

É por essas razões que se impõe uma urgente mudança de paradigma, e consideramos que esta mudança possa surgir pela via ambiental, que vem ameaçando a todos, inexoravelmente, em níveis e intensidade muito distintos, mas, mesmo assim, a todos. A temática ambiental emerge em um tempo em que as grandes ideologias e alternativas de modelos societários foram abalados, deixando uma grande lacuna de alternativa unificadora para um novo modelo societário. Talvez a temática ambiental seja um caminho profícuo para unificar as nações em torno de um interesse comum, respeitando e integrando as diversidades, ou seja, integrando o uno no múltiplo.

Ao entender que a temática ambiental possui esse potencial, consideramos que a EA é uma das melhores alternativas para essa abordagem, uma vez que já possui uma trajetória consolidada no Brasil e no

mundo, a qual não pode ser desconsiderada. Desde o seu surgimento, por volta dos anos de 1970, a EA vem se desenvolvendo a partir de enfoques que adotam diferentes epistemologias, evidenciando aspectos distintos e, às vezes, antagônicos no trato das questões ambientais.

Diante disso, este texto propõe como fundamento da EA a adoção dos princípios da complexidade de Edgar Morin, por considerar que essa perspectiva amplia o olhar sobre o tema e, conseqüentemente, a capacidade de transformação da realidade, ou, como diria Morin, de provocar metamorfose.

Apresentamos de forma breve alguns aspectos que consideramos relevantes na trajetória da EA, objetivando uma melhor compreensão de como a complexidade de Morin pode contribuir com esse campo do conhecimento.

A EA surgiu de maneira mais efetiva na década de 1970, com uma forte preocupação com a degradação ambiental, e, posteriormente, adequada ao contexto político, passa a ter como objetivo a sustentabilidade. Somente mais tarde a EA agrega a dimensão social ao ambiente. Nesse momento, a teoria crítica se aproxima da EA, promovendo um grande avanço nas discussões e deslocando-as da natureza, como objeto central, para a sociedade.

Cabe destacar, neste ponto, que faz parte das preocupações da EA a crítica ao paradigma cartesiano, por entender que este não dá conta da complexidade que envolve a temática ambiental, tendo em vista que possui como princípio a fragmentação da realidade. Ao adotar um olhar complexo sobre a EA, evidenciamos que, mesmo que a perspectiva crítica da EA tenha promovido o avanço do enfoque pautado na natureza para um enfoque social, também ocorreu um deslocamento da natureza para a sociedade, da dimensão individual para a social (Antonio; Kataoka; Neumann, 2019). Embora exista uma polissemia na EA e a aversão ao reducionismo, o que aconteceu, até



o momento, foi o reducionismo de um lado para outro, ou seja, do individual para o coletivo, da natureza para a sociedade; mudando o foco, mas continuando com a visão fragmentada.

Ao adotar a perspectiva da complexidade na EA, consideramos que é possível integrar as perspectivas já existentes, (conservadora, pragmática e crítica), integrando, portanto, o enfoque da natureza com a sociedade e a dimensão individual com a social, uma vez que, para Morin, o ser humano é complexo, bem como o ambiente.

Assim, consideramos que existe uma grande aderência entre o pensamento complexo de Morin e a EA, pois promove a ampliação do que já vem sendo discutido por esse campo do conhecimento. Vamos explorar aqui, devido à limitação de espaço, apenas alguns aspectos que consideramos mais pertinentes em relação ao objetivo do texto e a essa conexão, que são: a transdisciplinaridade como aspecto educacional da complexidade; a ética em Morin; e as vias de regeneração, propostas por Morin, como alternativas à crise socioambiental ou policrises.

## A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA VISÃO DA TRANSDISCIPLINARIDADE

A abordagem transdisciplinar constitui-se como um importante contributo para a Educação Ambiental na visão da Complexidade, visto que surge da necessidade de ampliar a relação do conhecimento científico com os problemas e incertezas da realidade, propondo uma nova forma de pensar e ler o mundo. A almejada transformação da prática social, proposta pela EA, necessita de uma reforma do pensamento, conforme Morin preconiza em suas obras.

Isso significa que a pretendida reforma exige um quadro epistemológico e metodológico mais amplo e profundo,

devidamente ancorado em novos fundamentos da ciência, em novas bases ontológicas, epistemológicas e metodológicas, que nos ajudem a problematizar o real, a ciência, a educação e a vida. (Moraes, 2015, p. 35)

Desse modo, perceber os fenômenos numa perspectiva complexa exige o aprendizado integral e conectado dos saberes. Embora teoricamente sistematizada por autores diferentes, a Complexidade, por Morin (1977), e a transdisciplinaridade, por Nicolescu (1999), articulam-se. A despeito de a transdisciplinaridade constituir-se um desafio em meio à predominância de currículos e metodologias baseados no ensino tradicional, caracterizado pela fragmentação do conhecimento, esta não é uma novidade ou um modismo. Segundo Nicolescu (1999, p. 46), a palavra transdisciplinaridade foi mencionada por Piaget na década de 1970, ao afirmar que esta seria um nível superior, ultrapassando a interdisciplinaridade, ou seja:

A transdisciplinaridade, como o prefixo trans, indica, diz respeito, àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. (Nicolescu, 1999, p. 53)

Metodologicamente, a transdisciplinaridade, segundo o autor, caracteriza-se por três pilares: os níveis da realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade. Para explicar os níveis realidade, Nicolescu (1999) explica a questão da percepção, a qual está relacionada com as possibilidades que cada um possui de ampliar seu repertório e sua consciência, visto que existem diferentes níveis de realidade, que são orientados por lógicas diferentes. A lógica do terceiro incluído supera a lógica clássica, binária, que se estabelece a partir de duas possibilidades, visto que para a perspectiva transdisciplinar e a lógica ternária, pode não haver prevalência de uma única lógica, mas sim a integração dos saberes. O terceiro pilar, a complexidade das relações sujeito e objeto, é para o autor um princípio regulador do pensamento e da ação, presente em tudo, sendo um fator constitutivo da vida (Moraes, 2015).

Dessa forma, surge o questionamento: de que forma a transdisciplinaridade auxilia a compreensão e o trabalho eficiente com a Educação Ambiental? O primeiro aspecto a ser apresentado, nesse contexto, é o fato de que a concepção de Educação Ambiental deve libertar-se de visões cristalizadas pelas lógicas binárias e excludentes, as quais, por consequência, distanciam-se do cotidiano da prática docente.

Carvalho (2020) enfatiza uma pauta considerada histórica no campo da Educação Ambiental:

Uma delas é a oposição que construímos historicamente, para distinguir uma educação ambiental direcionada à mudança social em contraponto a outra, supostamente voltada apenas para a preservação da natureza. Ainda que essa oposição possa ter tido um sentido nos anos 1970, na afirmação de uma EA crítica, considero que faz algum tempo essa oposição deixou de trazer qualquer produtividade para a EA. Uma EA conservacionista não significa, necessariamente, uma EA politicamente conservadora ou alienada das urgências socioambientais. (Carvalho, 2020, p. 47)

A visão transdisciplinar, portanto, possibilita que as questões socioambientais sejam tratadas de forma integrada, a partir de “um olhar sensível, do estudo, do questionamento, da curiosidade, um olhar essencialmente dialógico, passível de transformação, de evolução” (Ribeiro; Moraes, 2014, p. 95). Assim, correntes e tendências da Educação Ambiental passam a coexistir e ser complementares, reconhecendo as influências recíprocas (Sauvé, 2005). Com isso, fortalecem-se as múltiplas possibilidades de vivências em Educação Ambiental pelas crianças e jovens, em seus processos educativos, desenvolvendo, além de criticidade e cidadania, vínculo afetivo com a natureza, solidariedade, sensibilidade e criatividade no trato das questões socioambientais.

Nessa linha de pensamento, a EA reforça a ideia de que as questões sociais e ambientais se encontram imbricadas em sua gênese e que as consequências manifestam essa interposição em sua concretude, das partes para o todo e do todo para as partes, como propõe Morin (2011).

Tal perspectiva é de fundamental importância para a que a EA assuma seu papel como a educação necessária para o futuro, que, para Morin, precisa ensinar a estar aqui, a aprender a viver, a dividir, a comunicar, a comungar, como humanos do planeta Terra, além de pertencer a uma cultura, ser terreno. Essa consciência terrena inclui a consciência antropológica, a cívica e a espiritual da condição humana (Morin, 2011, p.56).

Um segundo aspecto sobre a contribuição da transdisciplinaridade para a EA, diz respeito à importante tarefa de abordar o conhecimento de forma contextualizada, tendo como objetivo o desenvolvimento de uma consciência ambiental a partir das dimensões cognitivas e emocionais. Nesse sentido, a EA, na visão da Transdisciplinaridade, deve oportunizar o desenvolvimento da sensibilidade, por meio da dimensão estética, ensinando a ler o mundo, prestando atenção na complexidade das relações, entendendo a crise ambiental como crise da fragilidade de se compreender o mundo.

Assim, a EA possibilitaria a valorização de dimensões consideradas marginais no processo de educação em escolas e universidades, pois assumiria a aprendizagem pelo sentir, pensar e agir, considerando “o sujeito complexo, multidimensional, com sua racionalidade banhada pelas emoções, pelas intuições que surgem, pelo imaginário que atua sobre determinado objeto, na tentativa de criá-lo ou de recriá-lo” (Moraes, 2014, p. 147).

As considerações aqui apresentadas levam a compreender que a EA, a partir da visão transdisciplinar, reconhece a manifestação da inseparabilidade de suas relações e interações, em que constituímos o vir a ser no mundo. Essa perspectiva, portanto, deve permear o processo de ensino e aprendizagem, especialmente ao se tratar das questões ambientais, relevando aspectos que orientam a forma de pensar e agir do sujeito em seu cotidiano, tendo a ética como fator basilar para a transformação pessoal e social.

## A CONTRIBUIÇÃO DA ÉTICA, CONFORME MORIN, PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para a superação da crise em questão, a ética é um dos elementos essenciais. Muitos autores da EA, ou referenciados por ela, apontam a necessidade de uma nova ética, que contribua com a transformação da atual relação injusta e insustentável entre sociedade e natureza. Uma das alternativas tem sido apontada por Leff (2006), que fala de uma nova ética ambiental, a qual, ao explorar os conceitos de saber, racionalidade e epistemologias ambientais, temas centrais de suas reflexões, articula a dimensão ética a partir dos conceitos de alteridade, respeito e diferença.

Outro autor considerado um dos pioneiros no campo da EA, tratando da sua epistemologia, é Mauro Grün (1996), o qual, na mesma direção de Leff (2006), ao relacionar a epistemologia da Educação ambiental com uma possível ética, relata que, a partir da modernidade, a ética antropocêntrica separa o ser humano da natureza e o coloca como centro, em uma condição de senhor de todas as coisas e tendo a natureza a sua disposição. O autor relata que a EA, em suas fases iniciais, preocupada com a degradação ambiental, sustentava-se nessa ética antropocêntrica, ou seja, na preocupação com o esgotamento dos recursos naturais que servem o homem, demonstrando um alinhamento com as preocupações capitalistas. E finalmente, sugere que a dimensão ética da EA poderia ser encontrada na história recalcada da relação ser humano com o ambiente, a partir de um olhar hermenêutico.

A ética, conforme Morin (2011), como não poderia deixar de ser, está relacionado à complexidade e é destacada como em crise pelo autor. Para ele, a crise ética da nossa época é, ao mesmo tempo, a crise da religação indivíduo/sociedade/espécie. Para ele, é fundamental refundar a ética; regenerar as suas fontes de responsabilidade-solidariedade, o que significa, ao mesmo tempo, regenerar

o circuito de religação indivíduo-espécie-sociedade, na e pela regeneração de cada um desses aspectos.

Ao referir-se à crise ética como uma crise de religação entre indivíduo/sociedade/espécie, Morin remete-a ao paradigma cartesiano. Segundo o autor, a fragmentação expressou-se também em uma política autônoma, em uma ciência autônoma, em uma arte autônoma, levando ao deslocamento da ética global, para éticas específicas de cada uma dessas autonomias. Como consequência disso, Morin explica que a ética se tornou laica e individualizada, sendo enfraquecida a responsabilidade e a solidariedade coletiva. Associada a um olhar crítico, essa reflexão contribui para o entendimento das causas da degradação socioambiental, denunciando as injustiças sociais e ambientais, por meio da luta de classes, que não deixa de ser fortalecida por éticas individualizadas, como a ética do mercado, sobrepondo-se a outras éticas. É nítida a necessidade do retorno de uma ética globalizada, que teria melhores condições de enfrentar as distorções que vem ampliando a degradação ambiental e as desigualdades sociais.

Ao buscar aprofundar a religação mencionada, Morin sente-se impelido a pensar sobre as relações entre conhecimento e ética, ciência e ética, política e ética, economia e ética. Reflexões que se articulam com a complexidade da temática ambiental, perpassando questões que o campo da EA já vem discutindo há algum tempo, mas não com a profundidade e radicalidade discutidas por Morin.

Consideramos de extrema relevância a contribuição que pode ser dada à ética na EA, conforme as discussões dessa questão promovidas por Morin. Ao entender a dimensão humana a partir de uma concepção do ser humano trino, perceberemos uma aderência quase explícita com a EA, pois a temática ambiental perpassa os três aspectos que envolvem o ser humano, sendo eles: o biológico, o individual e o social. O aspecto biológico possui necessidades nutricionais e determinações biológicas que vem sendo afetadas pela crise societária, seja pela falta de acesso

ao alimento, seja pelo seu exagero ou pela sua qualidade. Temos o aspecto do indivíduo, do sujeito que toma decisões, pautado por forças egoístas ou altruístas, e a sua dimensão social, que comporta rivalidades, competição, assim como a cooperação e a solidariedade.

Algumas abordagens da EA, produzidas desde o seu surgimento até a década de 1990, deslocaram, no decorrer de seu desenvolvimento, a preocupação central com o indivíduo para a sociedade, e, mais recentemente, passaram a desprezar a dimensão biológica. Em Morin, no entanto, não há deslocamentos, não há compartimentalização, há um movimento entre os três termos, já mencionados, que interagem e retroagem entre si. Assim, entendemos que a complexidade da temática ambiental exige também uma ética complexa, conforme a apregoada por Morin. Uma ética que não somente critique as dicotomias, mas que as reproduza por meio de gaiolas epistemológicas.

Portanto, uma ética complexa entende que, para o enfrentamento da crise socioambiental, objeto da EA, ou, como diria Morin, da policrise, necessita-se de enfrentamentos, que não sejam apenas técnicos e científicos ou de ordem política e social. Como sugere Morin (2011), um a perspectiva e não sonha com a harmonia geral, mas objetiva enfrentar as forças de separação, como o ódio, por exemplo. O autor defende o reconhecimento da necessidade vital, social e ética da amizade, da afeição e do amor pelos seres humanos.

A ética complexa, em Morin (2011), concentra-se no combate às forças de separação e na ênfase das forças de ligação, que, de certa forma, englobam as outras abordagens éticas, citadas anteriormente. Tal qual a ética em Grönn (1996), que faz uma crítica contundente à fragmentação, a qual levou a uma ética antropocêntrica, o que corresponderia às forças de separação de Morin (2011) ou de Leff (2006), quando enfatizam, em suas propostas de ética, a alteridade, o respeito às diferenças e o diálogo de saberes, que podem ser entendidos como forças de ligação.

Entendemos que a ética complexa de Morin (2011) é essencial para o enfrentamento do atual quadro de degradação socioambiental e para a construção de um novo modelo societário contra hegemônico. Por outro lado, essa construção não necessariamente precisa partir da estaca zero, mas poderia se inspirar em possibilidades já existentes, que, de alguma forma, já se pautam em lógicas menos fragmentadas e em valores consoantes com a ética complexa aqui apresentada.

## AS VIAS PARA A SUPERAÇÃO DA CRISE SOCIOAMBIENTAL

De acordo com Morin (2013, p. 45), “Não basta mais denunciar. Doravante precisamos enunciar”. Esse é o foco da obra *A via: para o futuro da humanidade*, fruto de um refinamento da percepção complexa de Morin sobre a profunda crise na qual estamos imersos. O autor se aventura no desenvolvimento de possíveis vias, capazes de salvar a humanidade do desastre. A crise socioambiental, objeto de preocupação da EA, é denominada pelo autor como policrises, ou seja, múltiplas e variadas crises em escala planetária e que se interconectam e retroagem (Morin, 2013, p. 24). As policrises são alimentadas pela globalização, ocidentalização e o desenvolvimento, materializando-se, por exemplo, na crise econômica, na crise das sociedades tradicionais, na crise demográfica, na crise ecológica, na crise urbana, na crise das zonas rurais, na crise política, entre outras.

Tais crises decorrem das relações destrutivas entre as sociedades e os ambientes, e, no caso das crises socioambientais, são causadas, geralmente, pela extração desenfreada de bens naturais e pela apropriação desigual destes, por processos industriais poluentes e hábitos consumistas. Ampliar a percepção das causas e agir para evitá-las é primordial, no entanto, isso pressupõe uma mudança radical da socie-



dade, ou melhor, como diz Morin, uma metamorfose, que deverá passar, necessariamente, por uma reforma do pensamento e da educação.

Morin (2013) aponta caminhos para essa reforma da sociedade, seguindo o conceito de metamorfose, análogo ao que ocorre no mundo animal, em que a lagarta, aprisionada em sua crisálida, em um processo de autodestruição e autorreconstrução, transforma-se em uma borboleta. “A identidade é mantida e transformada em alteridade” (Morin, 2013, p.38). O conceito de metamorfose vai além de evolução, pois mantém a capacidade criativa, mas religando-a a teia da vida (sabedoria da humanidade, cultura e herança de pensamento). Pressupõe mudar de via, repensar, começar, não no sentido de excluir o que já foi conquistado historicamente, mas corrigir os males da sociedade para um viver melhor, mais justo e solidário para todos, incluindo os seres vivos e não vivos. Libertar-se do pensamento linear, dual, fragmentado, para seguir para o pensamento inclusivo, conectado e amplo, já é um primeiro caminhar rumo à mudança.

A proposição de Morin corrobora com o objetivo principal da EA crítica, que é a transformação da relação da sociedade e com a natureza, para uma relação mais sustentável e mais justa, e que, segundo essa perspectiva, inicia-se, necessariamente, pela transformação social. Loureiro (2012) entende que essa transformação social deve ser vinculada ao fazer educativo, o qual pode promover reflexões e ações no âmbito individual e coletivo, local e global, estrutural e psíquico, econômico e cultural.

Por outro lado, é importante resgatar que a EA, em sua fase inicial (por volta de 1970), hoje classificada como vertente conservadora, apropriou-se de saberes ecológicos que tinham como foco a transformação individual. Com o passar dos anos, a EA sofreu uma adaptação ao modelo neoliberal, passando a ser classificada, então, como pragmática. A fim de camuflar os motivos verídicos da crise socioambiental, essa vertente primava pela mudança de comportamentos do indivíduo, culpabi-

lizando-os, estritamente, pelos problemas de ordem ambiental. Por fim, a abordagem crítica trouxe um olhar apurado ao coletivo, voltado para a transformação da sociedade, conforme já mencionado anteriormente.

Morin (2013) prima pela mudança, ou seja, pela metamorfose, a qual não exclui nenhum dos termos, mas transcende as transformações pretendidas pelas abordagens da EA precedentes. A metamorfose de Morin consegue incorporar a transformação individual, a transformação social e a mudança de comportamento. Como explicita Morin, para chegar à metamorfose é necessário mudar de via, embora pareça impossível frear a supremacia técnica-científica-econômica-civilizacional.

Neste ponto, o autor resgata que, na história humana, a mudança veio por uma nova mensagem de caráter, desviante ou marginal. E, a partir disso, aponta vias de regeneração para se chegar à metamorfose. As vias de regeneração trazem exemplos de caráter desviante e/ou marginal. Portanto, não se trata de inventar a roda, mas de trazer iniciativas regeneradoras já existentes, mas que se encontram marginais. Morin (2013) ainda ressalta que as vias regeneradoras (políticas, econômicas, educativas e da vida) são correlativas, interativas e interdependentes.

Não existe reforma política sem reforma do pensamento político que, por sua vez, pressupõe uma reforma do próprio pensamento, que pressupõe uma reforma da educação, que pressupõe uma reforma política. Não existe reforma econômica e social sem uma reforma política que pressuponha uma reforma do pensamento. Não existe reforma de vida nem reforma ética sem a reforma das condições econômicas e sociais do modo de viver, e não há reforma social sem reforma de vida e sem reforma ética. (Morin, 2013 p. 49).

No entanto, tais reformas acontecem de modo isolado, por isso é preciso que haja interligação e comunicação entre elas, como a reforma do pensamento e da educação, que incluem uma democracia cognitiva e comunicacional, pois a educação é tomada por cegueiras do conhecimento. “Uma reforma do pensamento, inseparável de uma

reforma da educação nos conduziria ao reconhecimento de que somos filhos da Terra, filhos da Vida, filhos do Cosmo” (Morin, 2013, p. 104). O processo de conscientização é fundamental para compreender as graves consequências da disjunção entre o ser humano e o ambiente, decorrente do elevado racionalismo técnico ocidental e do antropocentrismo judeu-cristão.

A mudança na forma de pensar repercute em reformas de sociedade, transformando o modo de consumo, mobilidade, trabalho, alimentação, agricultura, cidade e saúde; como, por exemplo, a substituição das energias poluentes por energias verdes, ampliação dos transportes públicos de qualidade, economia plural, social e solidária, agricultura orgânica e agroflorestal, priorizar os bens duráveis e abolir os descartáveis e não recicláveis.

Além da reforma de pensamento, social (coletivo), é imprescindível a reforma da vida, isto é, do indivíduo enquanto ser singular, uma reforma espiritual, moral, ética, que desperte valores compreensíveis, de empatia e amor ao próximo. São mudanças distintas que afetam o todo.

Complexificar a realidade contribui com a EA, por meio do pensamento em espiral, retomando o passado, resgatando o melhor do presente e estimulando as forças criativas, a fim de superar as polícrises.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio da temática ambiental encontra, na transdisciplinaridade e na complexidade, integradas à EA, um apoio teórico e metodológico ímpar para o desenvolvimento de uma melhor compreensão da complexidade que envolve a crise socioambiental. A metamorfose passa, necessariamente, pela religação do que antes foi desligado, ou seja, pelo regaste da complexidade do ser, do ambiente e da ética complexa,

bem como pela integração do que até então vem sendo marginalizado. No âmbito educacional, a integração deve se dar entre o pensar, o sentir e o agir, e, na EA, deve integrar a dimensão individual à coletiva, à natureza e à sociedade, transitando entre o particular e o amplo, sem perder a profundidade e as conexões que integram o particular ao uno.

Assim, ao focalizar qualquer problemática ambiental, como a dos resíduos sólidos, muito recorrente no campo da EA, a mudança de comportamento individual é desejada, mas podemos e devemos contextualizar esse tema no âmbito coletivo, integrando os aspectos político, econômico e cultural, e, no âmbito individual, consequentemente, envolvendo os aspectos subjetivos. É importante, nesse sentido, assumirmos a responsabilidade individual e coletiva diante de uma problemática tão grave e urgente, bem como explorar os elementos biológicos, coletivos e indivíduos do humano e do ambiente para alcançarmos uma conexão justa e equilibrada entre ambos.

O presente estudo, evidencia, portanto, a importância de uma reforma de cunho conceitual, metodológico e curricular em relação à EA, sendo necessário que estes elementos sejam permeados pelos pressupostos da transdisciplinaridade, para que o trabalho pedagógico com os temas socioambientais contribua para a construção do pensamento complexo, bem como para a melhoria da compreensão e da atuação sobre a realidade.

Assim, espera-se que este trabalho contribua para mostrar o quanto a via teórica da complexidade, de Morin, pode movimentar novas reflexões críticas necessárias para uma práxis educacional transformadora em Educação Ambiental, em que a transformação do indivíduo e da sociedade ocorram simultaneamente, por meio de um movimento recursivo, em que cada um dos termos é produto e produzido pelo outro.

## REFERÊNCIAS

- Carvalho, I. C. M. (2004). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez.
- Grün, M. (1996). *Ética e Educação ambiental: a conexão necessária*. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Leff, E. (2006). *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Loureiro, C. F. B. (2012). *Trajatória e Fundamentos da Educação Ambiental*. São Paulo: Cortez.
- Mara Antonio, J.; Massaê Kataoka, A.; Neumann, P. (2019). Macro-tendências na educação ambiental brasileira: algumas reflexões a partir da teoria da complexidade de Morin. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 14 (2).
- Moraes, M.C. (2015). *Transdisciplinaridade, criatividade e educação: Fundamentos ontológicos e epistemológicos*. São Paulo: Papirus.
- Morin, E. (1977). *O Método I: A natureza da natureza*. Portugal: Publicações Europa America.
- Morin, E. (2011). *O Método VI: Ética*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2011). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez.
- Morin, E. (2013). *A via para o futuro da humanidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Nicolescu, B. (1999). *O manifesto da transdisciplinaridade*. Trad. Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Trion.
- Ribeiro, O. C.; Moraes, M. C. (2014). *Criatividade em uma perspectiva transdisciplinar: rompendo crenças, mitos e concepções*. Brasília: Liber Livro.
- Ribeiro, O.C.; Moraes, M.C. (2014). *Criatividade em uma perspectiva transdisciplinar*. Brasília: Liber Livro.
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: Sato, M.; Carvalho, I. C. M. (Org.). *Educação ambiental; pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed.
- Organização Mundial Da Saúde (OMS). *Relatório Depressão e Outros Distúrbios Mentais Comuns: estimativas globais de saúde*. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org>. Acesso em: 27 jul. 2019.



# 6

Camila Maria Sitko

Claudio Emidio Silva

**APRENDIZAGEM  
BASEADA EM PROJETOS  
E INTERDISCIPLINARIDADE  
NA LICENCIATURA  
EM CIÊNCIAS NATURAIS  
NA AMAZÔNIA ORIENTAL**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.6](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.6)

Este capítulo relata a experiência realizada na disciplina de Física da Vida, Ambiente e Saúde, em um curso de Ciências Naturais, a qual foi totalmente fundamentada na aprendizagem baseada em projetos. Dois fatores foram essenciais para que tal experiência fosse exitosa, do ponto de vista de uma aprendizagem crítica e efetiva: o primeiro foi a própria ementa da disciplina, que tem um caráter intrinsecamente interdisciplinar; o segundo foi a produção e execução de diferentes projetos criativos desenvolvidos pelos alunos. Aqui, serão apresentados a proposta e metodologia de trabalho utilizados, os projetos produzidos pelos alunos, bem como considerações a respeito do trabalho docente a partir dessa metodologia.

## APRENDIZAGEM POR PROJETOS

A Educação é um fenômeno complexo e mutante, que exige atualizações constantes. Atualmente, muito discute-se sobre as metodologias ativas, que são aquelas que trazem o aluno para o centro do processo de ensino e aprendizagem, tornando-o protagonista da sua própria aprendizagem (Bacich; Moran, 2018; Gomes *et al*, 2020). Dentre tais metodologias, destacamos aqui a Metodologia por Projetos, ou também conhecida como Aprendizagem por Projetos.

Segundo Behrens (2006), a Metodologia por Projetos é flexível, de forma que se constrói ao longo do processo, é inovadora e também traz elementos que podem servir para investigação. Além de Behrens, outros autores também conceituam e definem etapas a partir das quais a Metodologia por Projetos é feita, como por exemplo é o caso de Moura; Barbosa (2006), que propuserem o método SKOPOS, que foi o utilizado neste trabalho.

O SKOPOS possui três elementos estruturais, que são o Escopo, o plano de ação, e o plano de controle e avaliação. O escopo diz

respeito aos objetivos, justificativa, definição do problema a ser estudado e o que se espera com isso. Em seguida, há o plano de ação, que é a etapa onde são feitas as estimativas de prazos, de custos, são distribuídas as tarefas a serem realizadas, e é montado o cronograma. A última etapa é o plano de controle e avaliação, que diz respeito ao monitoramento das atividades e desenvolvimentos, os procedimentos de avaliação e é feita uma constante análise dos riscos.

Tal estruturação serve para os professores que desejam trabalhar com tal metodologia, como um guia dos caminhos a serem percorridos. Este trabalho relata a experiência tida em uma disciplina de graduação, utilizando o método SKOPOS.

## A EMENTA DA DISCIPLINA E A METODOLOGIA PROPOSTA AOS ALUNOS

Esta proposta foi realizada no segundo semestre de 2019, com uma turma do curso de licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Marabá-PA, Amazônia Oriental), na disciplina de “Física da Vida, Ambiente e Saúde”, de carga horária equivalente a 3h semanais. Tal disciplina possui um caráter inter e multidisciplinar, de forma que há diversas possibilidades de se trabalhá-la com metodologias e abordagens diferenciadas.

Dessa forma, optou-se então pelo trabalho com a metodologia por projetos nessa disciplina, onde foi utilizado como base o método SKOPOS, já aqui apresentado. O objetivo final era criar, executar e analisar os resultados de um projeto utilizando temas da disciplina, e ter como produto um artigo, que pudesse ser apresentado em evento<sup>5</sup>. No

5 O evento escolhido foi o **IV Congresso Nacional de Ciências Naturais/da Natureza (CONCINAT)**, realizando em Belém-PA, em 2019. (Posteriormente os resultados das atividades foram apresentados também na **I Mostra de Materiais Didáticos e de Práticas para o ensino de Ciências Naturais da Unifesspa**, realizada em Marabá-PA).



quadro 1, é apresentado um cronograma das atividades realizadas ao longo da disciplina, a partir do qual é possível visualizar melhor como foi realizada tal metodologia.

**Quadro 1 – Cronograma das atividades realizadas na disciplina, durante o 1º semestre de 2019.**

Dia	Atividade
Dia 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação do plano de ensino e proposta de metodologia de ensino por projetos em CTSA.</li> <li>- Divisão da turma em grupos e escolha do tema para cada grupo.</li> <li>- Debate sobre as questões problemáticas dos projetos e definição dos objetivos destes.</li> <li>- Instruções para que cada aluno estude em casa seu tema para as discussões, explicações e execuções da aula seguinte.</li> </ul>
Dia 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação do modelo de projeto a ser seguido (SKOPOS), fontes bibliográficas, formas de citação e referências.</li> </ul>
Dia 3	<p>ESCOPO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preenchimento da problemática, da justificativa e dos objetivos.</li> <li>- Resultados esperados e abrangência.</li> <li>- Na próxima aula, trazer material para pesquisar (computador, celular, livros).</li> </ul>
Dia 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura dos objetivos, problemática e justificativa de cada grupo.</li> </ul> <p>PLANO DE AÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preenchimento de procedimentos e recursos: custos, prazos, cronograma, etc.</li> <li>- Leitura do plano de ação e sugestões da professora e dos colegas.</li> </ul> <p>PLANO DE CONTROLE E AVALIAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recomendações de como fazer a introdução teórica de cada projeto, quais conteúdos e subtítulos o projeto deve conter. Todos os alunos devem estar presentes e acompanhar os projetos dos pares.</li> <li>- Pesquisa em grupo e construção da fundamentação teórica.</li> </ul>
Dia 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalização da introdução teórica em sala.</li> <li>- Leitura da introdução teórica e explicação do tema por cada grupo, críticas e debate com relação aos conhecimentos científicos em Física.</li> <li>- Durante as críticas, os grupos deverão anotar as sugestões da professora e dos colegas para refazer suas introduções teóricas.</li> </ul>
Dia 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura da introdução teórica pós-correções.</li> <li>- Ao final das leituras, os grupos deverão estabelecer as estratégias de execução do projeto.</li> <li>- A professora irá auxiliar nessa escolha em sala de aula.</li> <li>- As estratégias estarão no item "metodologia de pesquisa", a ser escrito nessa aula. Leitura da metodologia de pesquisa.</li> </ul>
Dia 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia e cronograma da pesquisa</li> </ul>
Dia 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamentação teórica dos conteúdos de Física</li> <li>- Execução da pesquisa</li> <li>- Se for uma pesquisa bibliográfica, será realizada no horário de aula, a partir da orientação prévia da professora (os passos da pesquisa bibliográfica serão orientados durante a aula), assim como no caso de ser a construção de um equipamento ou proposta didática; casos específicos serão previamente discutidos.</li> </ul>

Dia 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da pesquisa bibliográfica, da parte dos conceitos da Física.</li> <li>- Aula destinada à construção de textos complementares à introdução, como teorias de aprendizagem, métodos de construção e análise de conteúdos etc., de acordo com o projeto escolhido.</li> </ul>
Dia 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da proposta/equipamento/resultado da pesquisa para os colegas.</li> <li>- Se for uma proposta didática, deverá ser realizada na íntegra e apresentada para os colegas; se for resultado de uma entrevista ou pesquisa bibliográfica, deve ser apresentada em forma de seminário; se for a construção de um equipamento, deve ser feito o passo a passo em sala para que a turma aprenda a fazer; casos diferentes destes serão tratados previamente com a professora.</li> </ul>
Dia 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuação das apresentações.</li> </ul>
Dia 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula destinada à elaboração do item “dados, desenvolvimento e/ou resultados”.</li> <li>- Orientação com a professora e apresentação para a turma.</li> </ul>
Dia 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentações dos resultados para a turma</li> </ul>
Dia 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega do arquivo dos dados, desenvolvimento e/ou resultados de todos os grupos, e leitura pela professora.</li> <li>- Indicações pela professora e pelos colegas do que deve conter nas considerações finais de cada grupo.</li> </ul>
Dia 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração das considerações finais, sob orientação da professora.</li> <li>- Leitura das considerações finais pela professora.</li> <li>- Fechamento dos artigos.</li> <li>- Entrega do arquivo completo, no modelo do evento CONCINAT</li> <li>- Submissão ao evento.</li> <li>- Elaboração do banner do CONCINAT.</li> </ul>
Dia 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação do artigo final: simulando como se fosse no evento; 10 minutos para cada trabalho.</li> <li>- Para quem irá apresentar no CONCINAT, já será um treino ao apresentar o arquivo do banner; os demais, devem apresentar slides, para a sala.</li> </ul>
Dia 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação dos trabalhos no CONCINAT.</li> <li>- Trazer materiais na semana seguinte para confecção de material de divulgação do trabalho para a “I Mostra de Materiais Didáticos e de Práticas para o Ensino de Ciências Naturais da Unifesspa”.</li> </ul>
Dia 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação e confecção de materiais de divulgação para apresentação do trabalho nas dependências do Campus II, da Unifesspa – Marabá-Pa.</li> </ul>
Dia 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação na “I Mostra de Materiais Didáticos e de Práticas para o Ensino de Ciências Naturais da Unifesspa”.</li> </ul>
Dia 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussão final sobre a devolutiva dos trabalhos expostos.</li> <li>- Avaliação da metodologia da disciplina e autoavaliação.</li> <li>- Fechamento das notas e conceitos.</li> </ul>

Conforme apresentado no quadro 1, no primeiro dia, os alunos foram divididos em grupo, conforme os conteúdos da ementa. A saber, a ementa da disciplina consiste nos seguintes conteúdos: 1) Estrutura da matéria: do átomo à célula. 2) Energia nas mudanças de estado físico da matéria. 3) Energia envolvida no ciclo da água. 4) Captação

e distribuição de água. 5) Umidade relativa do ar. 6) Efeito de campos eletromagnéticos em seres vivos. 7) Proteção da vida pelo campo magnético terrestre. 8) Poluição sonora. 9) Efeito estufa. 10) Noções básicas do conceito de produção de imagens para diagnósticos: ultrassom, raios-X, ressonância magnética.

## DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA PROPOSTA AOS ALUNOS

A partir dos tópicos apresentados na ementa, os 16 alunos se separaram em 7 grupos, e escolheram as temáticas que gostariam de trabalhar, conforme a delimitação inicial feita pela professora, que abrangia todos os conteúdos da ementa. Essa tarefa ocorreu logo no primeiro dia de aula, onde foram pactuadas a metodologia a ser empregada, os passos dos trabalhos a serem desenvolvidos, as apresentações nos eventos e as avaliações necessárias. Na medida em que escolhiam os temas, os alunos, juntamente com a professora, também já foram delimitando o tipo de aplicação/contextualização que adotariam em seus projetos. Dessa forma, os temas de estudos, que dariam origem aos projetos, podem ser mais bem visualizados no quadro 2, a seguir.

**Quadro 2 – Temáticas definidas para os projetos.**

Grupo	Conteúdos que foram explorados e propostas de Pesquisas/Atividades/Materiais a serem implementados
Grupo 1	Estrutura da matéria: do átomo à célula. A relação entre a química e a física do átomo para a construção de células e tecidos (animal e vegetal). Proposta: Construção de um jogo de tabuleiro.
Grupo 2	Física do corpo humano: Sistema respiratório e fluidos. Princípio de funcionamento a partir de conceitos físicos. Que elementos externos, relacionados às relações CTSA influenciam para o mau funcionamento desse sistema? Como minimizar esses elementos, ou pelo menos seus efeitos? Efeito estufa. Você já viu alguém fazendo queimadas em Marabá? Quais são os motivos? E as consequências da queimada? Quais são os maiores causadores do efeito estufa hoje? Consegue pensar em alternativas para reduzir isso? Proposta: Construção de material didático para sala de aula.

Grupo 3	Energia nas mudanças de estado físico da matéria. Energia envolvida no ciclo da água. O homem tem influenciado no ciclo natural da água? Como? Captação e distribuição de água. Como é feito em marabá? E a poluição? Tem saneamento? Por que não tem? Umidade relativa do ar em Marabá. Quais problemas de saúde são veiculados pela água? Como o homem afeta o ciclo da água em marabá? O que é umidade relativa do ar? Quais são os níveis bons e ruins para a saúde humana? E como é, em geral, em Marabá a umidade durante o ano? Pesquisar em sites de meteorologia dos anos anteriores. Proposta: Pesquisa de campo e experimentação.
Grupo 4	Efeito de campos eletromagnéticos em seres vivos. Raios ultravioleta, o que causam no corpo; motivos que levam as pessoas a se exporem; quem mais se expõem? Essas pessoas apresentam problemas de longo prazo? Proteção da vida pelo campo magnético terrestre. Como o problema acima é reduzido pelos efeitos do campo magnético? Proposta: Entrevistas, pesquisa de campo.
Grupo 5	Física do corpo humano: visão, audição e fala. Princípio de funcionamento a partir de conceitos físicos. Que elementos externos, relacionados às relações CTSA influenciam para o mau funcionamento desse sistema? Como minimizar esses elementos, ou pelo menos seus efeitos? Poluição sonora e visual. Quem faz? O que causa? Consequências. Como é em Marabá? Proposta: sequência didática
Grupo 6	Física do corpo humano: sistema cardíaco e pressão. Princípio de funcionamento a partir de conceitos físicos. Que elementos externos, relacionados às relações CTSA influenciam para o mau funcionamento desse sistema? Como minimizar esses elementos, ou pelo menos seus efeitos? Proposta: entrevistas, pesquisa de campo.
Grupo 7	Noções básicas do conceito de produção de imagens para diagnósticos: ultrassom. Como se orientam os animais? O que pode dificultar a vida dos animais que utilizam o ultrassom? Quais as consequências que isso pode trazer à natureza. Noções básicas do conceito de produção de imagens para diagnósticos: raios-X. Situações críticas que ocorreram no mundo e alternativas para reduzir o problema. Noções básicas do conceito de produção de imagens para diagnósticos: ressonância magnética. Para que servem essas ondas com relação à saúde humana? Há riscos? E fora a saúde, para que mais elas servem? Agricultura? Indústria? Qual é o custo-benefício? Proposta: sequência didática

Dentro das escolhas e delimitações dos temas, foram priorizados os que pudessem ter ligação com questões que tivessem aspectos CTSA, ou seja, que apresentassem relações entre os conteúdos científicos trabalhados e questões sociais, de saúde e/ou ambientais.

Ao longo das aulas, a professora conduziu a produção dos projetos, orientando os alunos a como definir suas problemáticas, seus objetivos, metodologias e análises. É importante mencionar que os grupos escreviam as etapas dos seus projetos e compartilhavam com a turma, para que todos tivessem ciência do trabalho que estavam fazendo, e também para que as correções da professora servissem de aprendizado para todos.

Além disso, o intuito do compartilhamento era que todos aprendessem os conteúdos científicos apresentados na ementa. Assim sendo, quando os alunos terminaram a parte de explanação dos conteúdos de Física envolvidos em seus temas, estes os apresentaram para a turma em forma de seminário.

As aulas consistiram numa mescla de formatos: a professora corrigia e orientava cada grupo individualmente, ao passo em que os outros grupos estavam trabalhando entre si em suas pesquisas, ou mesmo com as correções da professora, e em outros momentos, consistia em apresentação de seminários, e debates a respeito dos projetos de todos.

Na medida em que as etapas avançavam, os alunos conseguiam definir melhor o que de fato iriam pesquisar e como seria sua forma de coleta e análise de dados. Por fim, os trabalhos realizados diferiram muito uns dos outros, e o resultado destes pode ser visualizado no quadro 3.

**Quadro 3 – Trabalhos finais.**

<b>Grupo</b>	<b>Propostas implementadas</b>
Grupo 1	Construção do jogo de tabuleiro “Última resposta – Átomo e célula”.
Grupo 2	Construção de um pulmão, utilizando garrafa PET, e uma sequência didática, para abordar o funcionamento do sistema respiratório, pela perspectiva da Física, juntamente aos malefícios do efeito estufa.
Grupo 3	Avaliação das consequências da interferência do homem sobre umidade relativa do ar, a partir da experimentação em áreas arborizadas e não arborizadas em Marabá-PA.
Grupo 4	Entrevistas a mototaxistas da cidade de Marabá-PA a respeito de suas exposições ao Sol, aparecimento de manchas na pele e conscientização acerca da importância do uso de protetor solar.
Grupo 5	Construção de proposta didática utilizando poluição sonora e luminosa e conscientização dos seus malefícios.
Grupo 6	Entrevistas com acadêmicos e servidores da Unifesspa acerca de hábitos alimentares e físicos e conscientização sobre os riscos de desenvolvimento de problemas cardíacos.
Grupo 7	Construção de proposta didática para o ensino e diferenciação entre ultrassom, raio-X e ressonância magnética, suas aplicações na saúde, natureza e indústria, benefícios e malefícios.

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Ao final da realização de tais projetos, foi possível constatar o desenvolvimento da criatividade dos alunos, por se tratar de ideias e formas

de execução tão diferentes umas das outras. O uso da metodologia de projetos também contribuiu fortemente para que esse tipo de êxito fosse alcançado, pois trata-se de uma metodologia não diretiva e ativa.

É importante aqui ressaltar também o esforço dedicado ao trabalho, por alguns alunos, como é o caso, por exemplo, do grupo 4, que fez entrevistas com mototaxistas em diferentes regiões da cidade, confeccionou banners informativos a respeito da importância do uso do protetor solar, e até mesmo distribuiu amostras de protetor para os entrevistados.

## AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA E DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS

A avaliação dentro de um conjunto de atividades diferenciadas deve ser bem distante da avaliação em paradigmas mais tradicionais de educação, possibilitando também uma diversidade de formas avaliativas (Bender, 2014). Neste sentido, buscou-se realizar uma observação mais atenta e registro da participação e engajamento nos projetos pelos alunos. Assim, a cada atividade realizada (seminários, apresentação dos resultados das pesquisas, apresentação nos eventos, construção dos materiais e etc) era pontuada uma nota ao grupo, que ao final possibilitou uma nota final, como é requerido como registro para aprovação ou não, na disciplina.

De uma forma geral, criar critérios para cada etapa dos projetos a serem desenvolvidos é fundamental para trazer uma avaliação justa, aos grupos e aos indivíduos de cada grupo. Segundo Bender (2014, p.129), neste tipo de ensino que “[...] envolve a compreensão conceitual mais aprofundada e a resolução de problemas, as avaliações tendem a ser mais reflexivas do que na sala de aula tradicional”. Assim, de uma forma geral, percebeu-se, nas falas dos alunos (durante o processo e também na discussão final sobre a disciplina), um maior interesse no desenvolvi-

mento de seus projetos bem como nas resoluções dos problemas que iam aparecendo à medida que os projetos iam sendo executados.

Houve um claro engajamento nos projetos de todos os grupos participantes, e como resultados de aprendizado, além de alcançarem o entendimento de muitos conceitos de Física trabalhados, ainda aprenderam a desenvolver uma metodologia que poderão utilizar quando forem professores. Isso contribui, sobretudo, para inserirmos formas diferentes de ensino e aprendizagem nas escolas da região, uma vez que esses profissionais, ao terminarem seus cursos, acessarão muitas outras formas de ensino e aprendizagem em suas práticas docentes.

No entanto, também é importante destacar que a metodologia não teve sucesso absoluto, pois os alunos não conheciam esse processo de ensino, de forma que foi difícil a adaptação e a aquisição rápida da responsabilidade por suas próprias aprendizagens. De acordo com a avaliação da disciplina e autoavaliação realizada ao final de todo o processo, os alunos acreditam que aprenderam muito, mas que algumas aulas expositivas no meio do percurso seriam importantes, da mesma forma que acreditam também que em uma próxima disciplina, agora já sendo conhecedores desse processo de ensino e aprendizagem, estarão melhor preparados e alcançarão resultados melhores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização desta disciplina, inteiramente utilizando a metodologia ativa da aprendizagem por projeto, foi possível perceber maiores indícios de criatividade, motivação e aprendizagem dos alunos, do que quando realizada utilizando uma abordagem exclusivamente expositiva e passiva, por parte dos alunos.

No entanto, percebeu-se também que os alunos não estão acostumados a serem responsáveis por suas próprias aprendizagens. Neste sentido, faz-se necessário que mais abordagens não diretivas e ativas como estas sejam realizadas na Educação, de maneira geral, de forma a se mudar a concepção do que é aprender, colocando o indivíduo aprendiz no centro do processo educativo, e que este passe a compreender sua responsabilidade nesse processo.

## REFERÊNCIAS

- Bacich, L.; Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática* [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso.
- Behrens, M. A. (2006). *Paradigma da Complexidade: Metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios*. Petrópolis: Vozes.
- Bender, W. N. (2014). *Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: Penso.
- Gomes, H. S.; Sitko, C. M., Oliveira e Sá, Susana; Costa-Lobo, C. (2020). Metodologias ativas na educação presentes na prática pedagógica em uma escola estadual de ensino médio na modalidade de ensino integral na cidade de Marabá-PA. *Humanidades & Tecnologia (FINOM)*. 27 (out/dez): 256-268.
- Moura, D. G.; Barbosa, E. F. (2006). *Trabalhando com Projetos – Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais*. Petrópolis-RJ: Vozes.



# 7

Sérgio Luis Dias Doliveira

Flavia Massuga

**OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E A ARTICULAÇÃO  
COM MÉTODOS INOVADORES  
DE APRENDIZAGEM  
NAS ORGANIZAÇÕES PARA  
UMA EDUCAÇÃO GLOBAL**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.7](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.7)

Mais de 690 milhões de pessoas no mundo (8,9% da população mundial) foram consideradas desnutridas em 2019, com maior prevalência na África com 19,1% da população em situação de desnutrição (Food and Agriculture Organization of The United Nations [FAO], 2020). Em 2017, 9,2% da população global vivia em condições de extrema pobreza, sobrevivendo com menos de US\$ 1,90 ao dia (The World Bank, 2020a). A desigualdade social permanece afetada por forças econômicas, sociais e ambientais, sendo que dois terços da população vivem atualmente em países onde a desigualdade de renda denotou crescimento (United Nations, 2020). Ainda foi registrada, em 2016, uma emissão de 35.998.939 quilotoneladas de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) no mundo, um aumento de 282,13% na geração se comparado com a década de 1960 (The World Bank, 2020b). A temperatura média da superfície planetária também aumentou em cerca de 1,14°C desde o final do século 19, reflexo do aumento na emissão de CO<sup>2</sup> pós Revolução Industrial (National Aeronautics and Space Administration [NASA], 2020). Em setembro de 2020, foi evidenciada a temperatura mais alta já registrada, com 1,47°C acima da média (National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA], 2020). A aceleração desse aquecimento e consequências secundárias podem ainda impactar a sobrevivência humana na terra devido à ampliação de eventos climáticos extremos, aumento de doenças provenientes de alterações no estado fisiológico humano, redução na produção agrícola dada a instabilidade climática, aumento do nível dos oceanos, extinção de espécies, entre outros.

Todas essas preocupações já evidenciadas no início do século e ainda presentes no contexto mundial atual têm levantado movimentos globais na busca por um futuro mais sustentável. No ano de 2000 nações demarcaram seu compromisso com o desenvolvimento sustentável a partir da Declaração do Milênio, documento aprovado na Cimeira do Milênio realizada em Nova Iorque, que estabelecia 8 Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) para alcance até 2015. Esses objetivos estavam centrados na redução da pobreza e da fome, na promoção da

educação para todos, no combate a AIDS, na promoção da democracia e igualdade, na redução da mortalidade infantil, na melhoria da saúde materna, na garantia da sustentabilidade ambiental e no estabelecimento de um pacto mundial para o desenvolvimento (United Nations, 2000).

Quinze anos mais tarde, considerando o progresso e lacunas ainda evidenciadas na execução dos ODMs, representantes de Estado e Governo reunidos na sede das Nações Unidas em Nova York para uma conferência de cúpula definiram uma nova agenda de ação. Trata-se da “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, formada por um conjunto de 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas associadas, denotando desafios a serem superados até 2030. De um modo geral, a Agenda refere-se a um plano de ação para o planeta, indivíduos e a prosperidade que viabiliza e orienta políticas públicas no que concerne aspectos sociais, ambientais e econômicos.

Especificamente, o Objetivo 4 destaca a intensão de “Garantir a educação de qualidade, inclusiva e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. Este é composto por 7 metas orientadas, em grande parte, à promoção de uma educação que englobe todos os gêneros, classes, especialmente, os mais vulneráveis e à geração de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para os indivíduos, incluindo ensino técnico, profissional e superior para auxílio no desenvolvimento de competências técnicas e profissionais.

De modo especial, a meta 4.7 visa:

Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não-violência, cidadania global, e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável (United Nations, 2015, p. 21)

Nesse íterim, a educação se apresenta como mola propulsora para o alcance dos demais ODSs (United Nations, 2015). Isso foi destacado, inclusive, no Fórum Mundial de Educação em 2015, realizado em Incheon na Coreia do Sul. Como resultado desse Fórum foi criada a Declaração de Incheon para a Educação 2030, estabelecendo a visão de transformar vidas pela educação, por meio, do reconhecimento de sua essencialidade para impulsionar o alcance dos outros ODS propostos (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO], 2015).

Observa-se que os ODSs levam a novas perspectivas, e mudanças tornam-se necessárias no que se refere às ações de organismos institucionais e da sociedade como um todo. A partir de uma perspectiva sistêmica, entende-se que as organizações privadas e públicas também fazem parte dessa conjuntura e, assim como podem ser responsabilizadas por parte da geração de problemas de ordem sociais, econômicos e, essencialmente, ambientais, têm a responsabilidade de promover mudanças a fim de corresponder aos anseios dos ODSs com soluções aos problemas evidenciados (Akkari, 2017).

Para isso, assim como a educação é visualizada como determinante no objetivo 4 dos ODSs, um aprendizado organizacional se faz necessário ao atendimento às demandas específicas da sociedade atual com aprendizagens significativas orientadas à princípios sustentáveis e valores éticos individuais, conforme é destacado por Pimentel (2019).

Noções de aprendizagem organizacional obtiveram destaque na década de 1990, com a publicação do livro *"The fifth discipline"*, de Peter Senge. O conceito direciona-se à compreensão das mudanças organizacionais e como, a partir delas, os processos de aprendizagem ocorrem nas organizações. Senge (1990), considera as empresas como parte de uma sociedade ampla e culturalmente constituída, cujas disfunções impulsionam esforços de mudança. Para ele, o domínio pessoal, modelos mentais, visões compartilhadas, aprendizagem em equipe e,

principalmente, o pensamento sistêmico, tido como a quinta disciplina, poderiam ampliar a capacidade das organizações para ações eficazes de aprendizagem organizacional, processo fundamental à diminuição dos índices de pobreza e melhoria na educação dos indivíduos.

O domínio pessoal vincula-se ao autocontrole, à melhora constante da capacidade individual para atingir os objetivos e incentiva a motivação para o aprendizado constante de como as ações pessoais afetam o mundo. Modelos mentais envolvem a maior abertura para expor as limitações da forma atual de ver o mundo, a fim de reorganizar processos de tomada de decisões e o enquadramento das ações. Visões compartilhadas referem-se ao estabelecimento e compartilhamento de objetivos que se esperam alcançar no futuro, o que incentiva o compromisso e engajamento de equipe de longo prazo. A aprendizagem em equipe relaciona-se ao desenvolvimento das habilidades coletivas a fim de obter sinergia grupal. Por sua vez, o pensamento sistêmico consiste em uma abordagem holística que torna possível identificar as relações dinâmicas e interconexões em um dado contexto, permitindo a compreensão dos efeitos das ações organizacionais, bem como, as influências que podem induzir a mudança (Bitencourt, 2004). Ou seja, o pensamento sistêmico leva a uma alteração de perspectiva onde *“em vez de nos considerarmos separados do mundo, nos consideramos conectados com o mundo”* (Senge, 1990, p. 7). Essa é uma perspectiva “básica”, para serem construídas as estruturas que possibilitam a ampliação da Educação e a melhoria contínua que esse processo de mudança demanda.

É nessa ideia de conexão que a aprendizagem pode refletir em aspectos vinculados às necessidades atuais como as descritas nos ODSs. Organizações que aprendem continuamente tendem a se adaptar às transformações, detectando e corrigindo seus erros e propondo ações coletivas de melhoria. Para Senge (1990), a maioria dos problemas da humanidade, como a crise ecológica, está vinculada a falta de compreensão dos sistemas cada vez mais complexos e inter-relacionados e, por meio

da aprendizagem organizacional, defende que é possível compreender a relação com o mundo, expandindo a capacidade de criar e fazer parte de um processo gerador da vida. A partir dessa compreensão holística, espera-se, portanto, o desenvolvimento de organizações e sociedades mais equânimes e solidárias. Cabe ainda destacar que isso está inserido em um contexto de ampla complexidade, permeado por alterações tecnológicas e de comunicação, que tendem a proporcionar benefícios à problemas estruturais da sociedade, como a desigualdade, por exemplo (Argote; Miron-Spektor, 2011).

Eventos que ocorrem nas organizações e sociedades como o aquecimento global são ainda denotados como oriundos de processos lentos e graduais e deste modo, para corresponder ao contexto, Senge (1990) defende uma aprendizagem sustentada por processos contínuos e de longo prazo, o que vai ao encontro a necessidade de uma aprendizagem ao longo da vida também destacada como meta pelo ODS4. Assim, com a aprendizagem organizacional ao longo do tempo, o contexto da organização é aos poucos transformado, afetando a experiência futura (Argote; Miron-Spektor, 2011).

Estudos sobre a aprendizagem organizacional ainda denotam a essencialidade desse processo para a competitividade, destacam relações constantes e intercaladas de equilíbrio e desequilíbrio dadas as ocorrências de mudanças, além de ressaltar as interações entre aprendizagem individual e coletiva. Sobre o último ponto, Senge (1990) defende que o aprendizado individual não garante a aprendizagem organizacional, mas sem o aprendizado individual não ocorre aprendizagem coletiva. Para construção da aprendizagem organizacional, é necessário, portanto, interação, diálogo, compartilhamento e institucionalização de conceitos, conhecimentos e novas ideias aplicando-os finalmente em ações e práticas organizacionais. Esse processo pode vir a ser uma grande fonte de transformação social, ampliando as condições de vida e alterando as perspectivas de desenvolvimento pessoal e coletivo nos próximos anos (Tavares, 2019).

Para Souza (2004), nas organizações de aprendizagem, o líder deve possuir novas competências devendo construir a base de propósitos e valores para propagação interna, desenvolver políticas e estratégias orientadoras e criar processos de aprendizagem, a fim de proporcionar mudanças e melhorias constantes. No entanto, apesar de orientações na literatura, mediadas em grande parte pelas ideias das disciplinas de Senge, ainda se observa que os caminhos para promover aprendizagem organizacional não são bem claros. Essa perspectiva é, em diversas situações, encarada como mais um simples modelo funcionalista, inserido na capacidade adaptativa do sistema Capitalista (Prange, 1999). Nesse sentido é fundamental a compreensão que existem características de outra natureza que se alteraram e não passam necessariamente, pela construção da exploração do capital sobre o trabalho e de suas diversas variantes.

Com esse propósito, defende-se a ideia de que, para obter um aprendizado significativo, a inovação pode ser uma via de acesso. Conforme as diretrizes do Manual de Oslo (Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento [OCDE], 2005), a inovação caracteriza-se pela implementação de um novo produto, processo ou um novo método organizacional aprimorado nas práticas de negócio e diversos são os tipos de mudanças com um grau significativo de novidade que uma empresa pode introduzir em seus métodos resultando em melhorias de desempenho.

A maioria dos estudos, apresenta a inovação como uma consequência dos processos de aprendizagem organizacional (Jiménez-Jiménez; Sanz-Valle, 2011; Salim; Sulaiman, 2011; Migdadi, 2019), no entanto, assume-se que a inovação também pode se constituir como um meio ao contribuir no desenvolvimento de processos e novos métodos internos que favorecem uma melhor aprendizagem. Para Montes, Moreno e Morales (2005), o aprendizado organizacional requer características que permitam às empresas desenvolver os processos de aprendizado e tornar-se organizações inteligentes. Deste modo, o

planejamento estratégico deve estar direcionado à melhoria do aprendizado criando um ambiente propício baseado em liderança, trabalho em equipe, com altos níveis de inovação. Todos esses aspectos ligados à aprendizagem no ambiente organizacional não deixam de ser processos educacionais e de transformação dos indivíduos na melhoria de suas condições de vida e de sua capacidade de compreender a sociedade na qual está inserido (Figueiró; Silva; Philereno, 2019).

Para que a aprendizagem ocorra na organização de forma constante, abrangendo um aprendizado integrado e que contemple as perspectivas sistêmicas necessárias, é preciso foco em ações que estimulem experiências, práticas e interações grupais orientadas a construção, disseminação e externalização do conhecimento. Dinâmicas de grupos, jogos corporativos, *microlearning*, aprendizagem em redes, práticas orientadas à princípios de *agile manifest*, construção de parcerias, soluções de realidade virtual, simulações, *design thinking* e outras formas de estimular a compreensão dos problemas e soluções a partir de uma visão holística que ultrapassam simples noções de treinamento, de caráter puramente funcionalista e pragmáticos, podem ser citados como exemplos em que a inovação se faz presente nos métodos de aprendizagem organizacional. Esses processos constroem a perspectiva da autonomia e da compreensão de uma integração e alta capacidade de transformação do que se observa e se constitui no entorno (Figueiró *et al.*, 2019).

A partir de métodos inovadores de aprendizagem que permitem respostas aos novos desafios de um ambiente mutável e incerto, torna-se possível amplificar a capacidade de compreensão das reais demandas contextuais, como é o caso das situações adversas levantadas pela Agenda 30, a partir da interposição de objetivos e metas para sua solução. Trata-se de um percurso novo que se encontra em construção e que demanda novas articulações e dinâmicas e o compartilhamento de perspectivas distintas. Isso ocorre muito longe do que ainda se



propaga como soluções necessárias à educação e a construção social que proporcione menores desigualdades (Figueiró *et al.*, 2019).

O aprendizado então adquirido, reflete-se em ações que são externalizados ao ambiente e tem a capacidade de promover mudanças significativas também da relação de influência com o meio estabelecida pela perspectiva sistêmica, cumprindo-se o ciclo dos subprocessos de aprendizagem organizacional: criar, reter e transferir conhecimentos (Argote; Miron-Spector, 2011).

A inovação, agora percebida como consequência dos processos de aprendizagem organizacional, pode se traduzir em novas práticas e produtos reformulados atendendo às demandas sociais e ambientais existentes. Essa ideia é corroborada por Argote e Miron-Spektor (2011), quando afirmam que o conhecimento da organização está embutido em produtos e serviços, os quais transcendem os espaços internos e fluem para o ambiente, reconhecendo a importância do contexto nesse processo. Em muitas oportunidades essas soluções trazem transformações sociais que não são facilmente identificadas, entretanto, ampliam, sem dúvida, as possibilidades de melhorias da vida em sociedade.

Por exemplo, o aprendizado sobre necessidades ambientais mundiais pode refletir em uma produção mais limpa a partir da utilização de recursos renováveis, eliminação de componentes nocivos, aplicação de técnicas de reciclagem, utilização de resíduos e focalização em produtos verdes com menor pegada ambiental. Nesse sentido também convergem soluções energéticas de base renovável, que poderão ser mais acessíveis, como a energia solar, a eólica, biomassa e demais soluções viáveis ambientalmente e que não poluem o planeta. Da mesma forma, compreendendo problemáticas de cunho social e as relações de interdependências associadas, organizações podem desenvolver uma consciência crítica a adequação da estratégia corporativa orientando-a à Responsabilidade Social Corporativa (RSC) com vistas a desenvolver

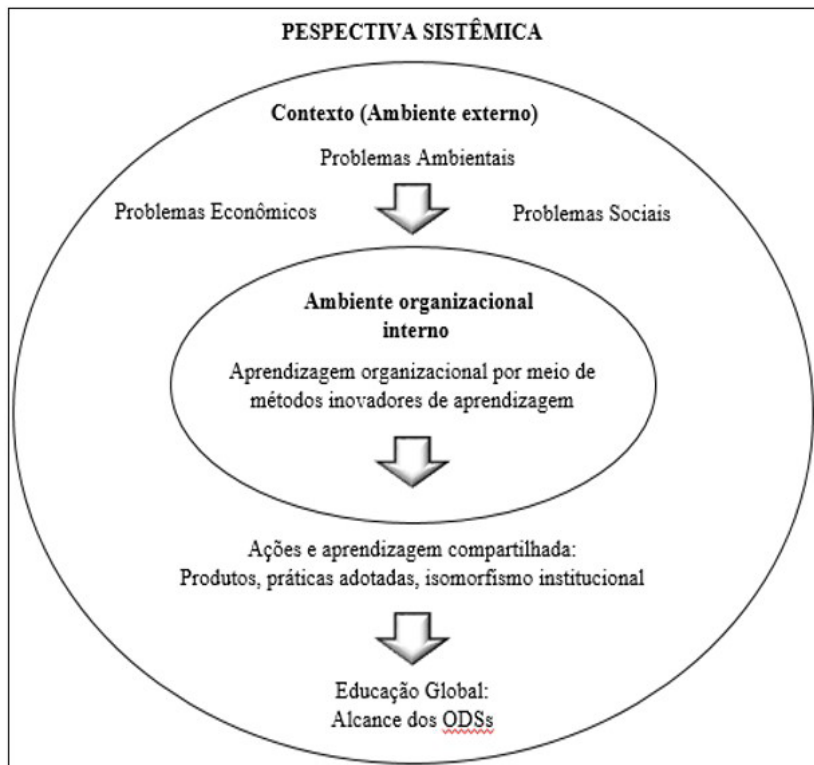
comunidades locais e encontrar soluções aos problemas identificados, ultrapassando uma visão puramente filantrópica (Moore, 2014).

A partir dessa disseminação de conhecimento na sociedade, por meio de práticas e produtos pautados em princípios mais sustentáveis, defende-se uma aprendizagem coletiva que tem a capacidade de se instaurar e propagar a médio e longo prazos atingindo maiores proporções. Um dos motivadores consiste no chamado isomorfismo institucional. Desse modo, uma mudança, novas regras ou novos métodos, quando aceitos como legítimos pela sociedade tendem a servir de parâmetro para novas práticas gerenciais levando a uma adaptação ao mundo exterior para a busca da legitimidade e adequação social (Dimaggio; Powell, 1983).

Além do isomorfismo institucional que leva as empresas tomarem outras como modelos dadas práticas reconhecidas, a perspectiva sistêmica permite compreender a capacidade de influência que as organizações possuem perante os indivíduos de uma sociedade. Desse modo, novas perspectivas e produtos remodelados têm o potencial de disseminação do conhecimento organizacional também para o público em geral, promovendo uma construção de consciência sobre práticas sociais, ambientais e econômicas organizacionais apropriadas. É nesse íterim que as palavras de Senge (1990) são validadas quando afirma que a comunidade empresarial está aprendendo a aprender juntos como uma comunidade aberta ao aprendizado e que, nesse contexto, todos são aprendizes.

Considerando essa discussão assume-se que a aprendizagem organizacional, obtida a partir de processos inovadores de aprendizagem, incorporada ao contexto da organização e externalizada ao ambiente externo, pode favorecer uma educação global orientada ao cumprimento das metas dos demais ODS (ver Figura 1).

Figura 1 – Aprendizagem organizacional e Educação global para alcance dos ODSs.



Fonte: Os autores (2020).

Em resumo, organizações que aprendem, mediadas por uma perspectiva sistêmica, compreendem as inter-relações com o meio externo e tendem a perceber os problemas e demandas de ordem ambiental, social e econômica. Dessa forma, podem intervir, por meio da internalização desse conhecimento que, por sua vez, podem ser obtidos a partir da instituição de práticas inovadoras de aprendizagem. As organizações, desenvolvendo esse aprendizado constante também transformam a sociedade em que atuam, pois constituem-se como parte de um sistema mais amplo. Além de aprenderem, ensinam com

exemplos de práticas adequadas, éticas e ambientalmente e socialmente corretas, por meio de produtos e ações, transformando a realidade e orientando a uma educação global como um meio de alcance aos demais Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

A partir dessa perspectiva, há um caminho enorme a ser trilhado, no sentido de alcançar melhores condições de vida para uma parcela maior da humanidade. Isso evita a necessidade de se conviver com elevados índices de pobreza, poluição, desigualdade e fome que tanto envergonham o contexto civilizatório, no qual, a sociedade contemporânea encontra-se. As transformações estimuladas pelos ODSs são evidentes, contudo, construir os melhores percursos depende de alterações claras nas opções dos indivíduos e na maneira de encarar o meio ambiente e o convívio social.

## REFERÊNCIAS

- Akkari, A. (2017). A agenda internacional para educação 2030: consenso frágil ou instrumento de mobilização dos atores da educação no século XXI? *Revista Diálogo Educacional*, 17(53), 937-958.
- Argote, L.; Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: from experience to knowledge. *Organization Science*, 22(5), 1123-1137.
- Bitencourt, C. C. A. (2004). Gestão de competências gerenciais e a contribuição da aprendizagem organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, 44(1), 58-69.
- Dimaggio, P. J.; Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Figueiró, P. S.; Silva, G. F. F.; Philereno, A. R. (2019). A temática sustentabilidade na formação em administração: a influência de elementos contextuais, organizacionais e curriculares. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(3), 714-753.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]. (2020). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets*. Rome: FAO.
- Jiménez-Jiménez, D.; Sanz-Valle, R. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, 64(4), 408-417.
- Migdadi, M. M. (2019). Organizational learning capability, innovation and organizational performance. *European Journal of Innovation Management*, (in press).
- Montes, F. J. L.; Moreno, A. R.; Morales, V. G. (2005). Influence of support leadership and teamwork cohesion on organizational learning, innovation and performance: an empirical examination. *Technovation*, 25(10), 1159-1172.
- Moore, C. (2014). *Corporate social responsibility and creating shared value: what's the difference?* Heifer International.
- National Aeronautics and Space Administration [NASA]. (2020). *Climate Change: How Do We Know?* Recuperado de: <<https://climate.nasa.gov/evidence/>> em 26 out., 2020.
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA]. (2020). *Global Climate Report - September 2020*. Recuperado de: <<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202009>> em: 26 out. 2020.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura [UNESCO]. (2015). *Declaração de Incheon: Marco de ação para a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável*. Recuperado de: <[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_por)> em 26 out., 2020.
- Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento [OCDE]. (2005). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Recuperado de: <[http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/biblioteca/manual_de_oslo.pdf)> em: 02 nov., 2020.
- Pimentel, G. S. R. (2019). O Brasil e os desafios da educação e dos educadores na agenda 2030 da ONU. *Revista Nova Paideia*, 1(3), 22-33.
- Prange, C. (1999). *Organizational learning - desperately seeking theory?* In: Easterby-Smith, M.; Burgoyne, J.; Araujo, L. *Organizational Learning and the Learning Organization*, Sage, London, p. 23-43.
- Salim, I. M.; Sulaiman, M. B. (2011). Organizational learning, innovation and performance: a study of Malaysian small and medium-sized enterprise. *International Journal of Business and Management*, 6(12), 118-125.

- Senge, P. (1990). *The fifth discipline*. New York: Doubleday.
- Souza, Y. S. (2004). Organizações de aprendizagem ou aprendizagem organizacional. *Revista de Administração de Empresas (RAE) – Eletrônica* 3(1), 1-16.
- Tavares, F. G. O. (2019). O conceito de inovação em educação: uma revisão necessária. *Educação (UFSM)*, 44, 1-19.
- The World Bank. (2020a). *CO2 emissions (kt)*. Recuperado de: <<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT>> em: 26 out., 2020.
- The World Bank. (2020b). *Poverty headcount ratio at \$1.90 a day (2011 PPP) (% of population)*. Recuperado de: <<https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.DDAY>> em: 26 out., 2020.
- United Nations. (2000). *United Nations Millennium Declaration*. Recuperado de: <<https://www.un.org/en/development/devagenda/millennium.shtml>> em: 27 out. 2020.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. Recuperado de: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>> em: 26 out. 2020.
- United Nations. (2020). *World social report 2020: inequality in a rapidly changing world*. United Nations publication. Recuperado de: <<https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/01/World-Social-Report-2020-FullReport.pdf>> em: 26 out. 2020.



8

Camila M. Sitko

Lucas Virmond-Ribeiro

Enrique Vázquez-Justo

Ana Micaela Medeiros

Juliana Berg

Cristina Costa-Lobo

***OPTIMUS CREATIVE  
AND TECHNOLOGY SCHOOL:  
DESENVOLVIMENTO  
DE PROCESSOS COGNITIVOS,  
MOTIVAÇÃO E CRIATIVIDADE***

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.8](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.8)

Um dos desafios da Educação atual é a formação de indivíduos autônomos, críticos, que sejam capazes de tomar decisões relevantes na sociedade em que vivem, bem como de propor soluções alternativas e inovadoras. Para isso, é necessário que sejam estabelecidos processos e contextos de ensino e de aprendizagem que proporcionem o desenvolvimento de processos cognitivos e que estimulem o desenvolvimento do potencial criativo dos estudantes (Lubart; Zesnasni; Barbot, 2013).

Costa-Lobo et al. (2018a) enfatizam a pertinência de serem desenvolvidas estratégias de intervenção, em contexto educativo, fundamentalmente centradas na capacidade de atribuir significados, na compreensão, impedindo a redundância e a repetição.

Não só o estímulo do potencial criativo, mas também a sua agregação aos processos cognitivos, são necessários para que se possa estabelecer um processo e um plano educativo que promova a aprendizagem significativa (Costa-Lobo et al, 2018a). Quando tais elementos coexistem, diversas habilidades são desenvolvidas, como as habilidades de comunicação, as habilidades artísticas, a iniciativa e a autoconfiança, (Costa-Lobo et al, 2017a). Recorrentemente é sinalizada e relatada uma expressiva insatisfação dos professores quanto à aprendizagem dos alunos e, concomitantemente, avalia-se, em exclusivo, o nível convergente (Costa-Lobo et al, 2017b), não havendo aferição do alcance do nível divergente contextual. A capacitação pedagógica de professores em torno dos critérios de avaliação e dos objetivos pedagógicos e as práticas de intervenção psicológica que visam o sucesso escolar, em contextos educativos formais e informais, têm-se revelado essenciais, para que se possa avaliar como, de facto, o aluno, aprende, a que níveis tal aprendizagem ocorre e como tornar as novas aprendizagens criativas.



É neste âmbito que Costa-Lobo *et al.* (2016) enfatizam a necessidade de serem estabelecidas propostas educativas que tenham em conta o significado e o compreensão, a alternância entre as habilidades de aprendizagem e as habilidades inovadoras, a promoção de atividades desafiantes, a promoção de contextos de aprendizagem, que evitem a redundância e a repetição.

Costa-Lobo *et al.* (2018) realizaram um estudo relativo à investigação da criatividade em contextos educativos. Uma das categorias estudadas pelos autores está relacionada com as práticas pedagógicas que se dedicam à promoção da criatividade. Neste sentido, determinou-se a relevância de se pensar em quais estratégias e metodologias podem ser utilizadas para tal, assim como o seu significado e como educar para a criatividade. Para que se alcancem os processos educativos que desenvolvam o potencial criativo dos alunos (Lubart; Zesnasni; Barbot, 2013), assume-se como imperativo que os critérios mencionados, bem como outros periféricos, sejam tidos em conta.

É neste sentido que foi criada a **Red Internacional de Escuelas Creativas** (RIEC), que visa reconhecer os potenciais das escolas que tenham uma visão inovadora, prática e criativa, em relação à educação e à sociedade (Suanno *et al.*, 2014). A rede utiliza alguns critérios identificativos das escolas criativas:

a) liderança estimulante e criativa; b) professor criativo; c) cultura inovadora; d) valorização da criatividade; e) espírito empreendedor; f) visão transdisciplinar e transformadora; g) currículo polivalente; h) metodologia inovadora; i) avaliação formativa e transformadora; j) valores humanos, sociais e ambientais (Suanno *et al.*, 2014, p. 16-17).

Com o objetivo de proporcionar uma educação criativa, tal como preconizada pela RIEC surge, em 2012, a **Optimus, Creative and Technology School** (OCTS), escola extracurricular, localizada no sul do Brasil, na cidade de Guarapuava-PR.

## OPTIMUS CREATIVE AND TECHNOLOGY SCHOOL

A OCTS é uma escola privada, no ramo da educação não-formal que vem, ao longo dos anos, a ganhar bastante destaque no cenário educacional e tecnológico brasileiro. A idealização de uma escola extracurricular, surge da ambição de um estudante brasileiro de engenharia. No dia 14 de novembro de 2012, é fundada a OCTS, por Lucas Virmond Ribeiro, tornando-se a primeira escola de robótica do Brasil. A OCTS tem como objetivo principal, a transformação das novas gerações de crianças e jovens, através de uma educação de alta qualidade, de metodologias inovadoras e da disseminação da cultura criativa que tenha um impacto positivo na sociedade e o planeta. A estrutura da OCTS foi pensada para potencializar o seu objetivo: num edifício com mais de 500 m<sup>2</sup>, compreende um jardim amplo, espaços de convivência internos e externos, um laboratório de prototipagem, um laboratório de desenvolvimento de jogos digitais, salas de aula tematizadas ludicamente, decorada de forma que visa estimular a criatividade e a inspiração dos alunos.

Em 2017, a OCTS deixa de ser apenas uma escola de robótica e transforma-se em uma escola de criatividade e tecnologia. Com essa transformação estrutural no seu modelo de ensino, a escola agrega outras áreas do conhecimento, nomeadamente as artes, o design e o desenvolvimento de jogos. O plano letivo é planejado, por uma equipa multidisciplinar, utilizando-se por base diversas metodologias ativas de ensino, das quais se destacam: *Storytelling*, *Flipped Classroom*, *Gamification*, *Free-choice Learning*, *Problem Based Learning* e *Educational Rolling Playing Game (RPG)*.

Os alunos que ingressam na OCTS, deparam-se com uma proposta e um modelo de aprendizagem exclusivo, o *Optimus Learning*

*Ecosystem*®. Este modelo possibilita a autonomia dos alunos para escolher e montar seu próprio currículo educacional da forma que mais lhes interessar, tendo em conta as suas vocações e aptidões e passam por três jornadas de conhecimento: *Arts & Design Journey*, *Game Inventor Journey* e *Sci-tech Journey*, potenciando as aprendizagens entre o mundo artístico, desenvolvimento de jogos, ciência e tecnologia, respetivamente. As aulas da OCTS são planeadas e executadas para sejam únicas e se tornem uma experiência marcante para os alunos, com atividades práticas, com trabalhos de grupo e com ferramentas tecnológicas (robôs, impressora 3D, óculos de realidade virtual, *softwares* de modelagem 3D, mesas de ilustração digital e computadores de alto desempenho), as aulas estimulam e desenvolvem nos alunos capacidades, das quais se destacam:

- a) criatividade; b) desenvolvimento e a flexibilidade cognitiva; c) pensamento crítico; d) espírito empreendedor e liderança empreendedora; e) organização e orientação para trabalhar em equipa; f) valores sociais e ambientais; g) pensamento inovador.

A OCTS estimula e possibilita que as crianças e jovens participem em feiras científicas, campeonatos de robótica, olimpíadas de astronomia, ciências, robótica, com fases regionais, estaduais, nacionais e internacionais. Com uma formação educacional diferenciada, com turmas compostas por, no máximo 8 alunos, para potenciar uma relação estreita entre professor e aluno, as crianças e os jovens que passam pela OCTS desfrutam de conhecimento e aprendizagem, garantindo assim um diferencial educacional, pessoal e profissional, alinhado às tendências do futuro.

Das plurais propostas de formação educacional realizadas a OCTS, destaca-se, pela sua amplitude e rigor epistemológico, pela promoção de um semestre inteiro dedicado a uma temática específica para todos os cursos: a “*Ida a Marte*”. Nesta atividade, a totalidade das jornadas do conhecimento utilizaram metodologias

inovadoras e seguem os conteúdos programáticos originalmente previstos, sistematizando as etapas, os processos e os subprodutos do percurso e das decisões para realizar uma viagem a Marte. Neste capítulo, será retratada a experiência realizada no curso intitulado Clube de Astronomia, em termos do trabalho, em prol do desenvolvimento do potencial criativo dos alunos.

## JORNADA A MARTE: METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO E CRIATIVIDADE

No ano de 2017, realizou-se, na OCTS, um semestre de cursos com a temática “Ida a Marte”. Todos os cursos mantiveram abordagem e o Clube de Astronomia, devido ao enfoque dos estudos, mais do que proporcionar uma base comum, foi uma experiência educacional imersiva, em termos de contextualização e contacto com o objeto de estudo. O curso referido ocorreu na totalidade do semestre, com a implicação de duas horas semanais. A faixa etária dos seis participantes estava compreendida entre seis os 12 e os 16 anos. Neste semestre foram utilizados recursos como (Sitko; Dall Pozzo; Costa-Lobo, 2019):

a) atividades lúdicas; b) uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC); c) metodologias ativas como o *Problem Based Learning* (PBL); d) aprendizagem sob medida: *Just in time Teaching* (JTT); e) experiência investigativa: discussão, debates, estimulação do pensamento e discurso crítico; f) *Role Playing Game* educacional (RPG).

Na tabela 1, são apresentados os temas das aulas realizadas, assim como a descrição das metodologias utilizadas em cada uma.

Tabela 1 – Temas das aulas da aventura Jornada a Marte.

<b>Caça ao tesouro galáctico</b>	Atividade interativa de boas-vindas, que contempla os conteúdos anteriores.
<b>Apresentação da aventura <i>A exploração de Marte</i></b>	Realidade virtual; elaboração da ficha de personagem do RPG; problematização das velocidades e materiais das naves espaciais. Todo o curso funciona com PBL.
<b>Estrutura da nave espacial, funcionamento, cuidados com o corpo humano</b>	Realidade virtual; JTT; exposição dos treinos; exercícios com questões a partir da força G, trajes especiais e efeitos no corpo humano; cálculo da força do ar e relação com a tensão arterial.
<b>Calculo da aceleração da gravidade</b>	Como sabemos qual é a força gravitacional nos planetas? Questões seguidas de atividades experimentais com o pêndulo simples e com o kit Lego Mindstorm EV3.
<b>Maratona de treinos para ser um astronauta</b>	Atividade fora da escola com práticas físicas.
<b>As belezas do universo: galáxias e estrelas</b>	Revisão de estrelas; exposição do conteúdo de galáxias.
<b>Vamos ver como se fica Perdido em Marte?</b>	Filme <i>Perdido em Marte</i> , posteriores dúvidas dos alunos e discussão de aspetos reais e fictícios.
<b>Treino de plantação e possibilidades de vida em condições adversas: a experiência do feijão</b>	Discussão da plantação retratada no filme, seleção das características mais importantes para a plantação e preparação da experiência, monitorizada durante três semanas pelos alunos nas condições que escolheram. Estudo de caso.
<b>Vamos a Marte! Construção da base do foguete</b>	Construção da base conforme projetado pela organização da OBA e MOBFOG.
<b>Vamos lá! Construção do primeiro estágio do foguete</b>	Foi construído um foguete de dois estágios, também conforme sugerido pela organização da OBA.
<b>Quase em Marte! Construção do segundo estágio do foguete</b>	A construção demorou duas aulas.
<b>Espera! O foguete precisa de paraquedas! Construção do paraquedas</b>	Construção de um foguete com paraquedas.
<b>Prontos para partir? Lançamento do foguete de dois estágios e do foguete com paraquedas</b>	Lançamento fora da escola.
<b>A exploração de Marte: o RPG</b>	RPG educacional

Fonte: Os autores.

Tais metodologias e recursos didáticos foram utilizados com finalidades bem definidas, que dizem respeito à aprendizagem construtivista dos alunos, o que os leva a atitudes críticas e ao desenvolvimento da criatividade. Segundo o alinhamento construtivista de Biggs (Biggs, 1999; Sitko; Dall Pozzo; Costa-Lobo, 2019), é necessário que os critérios de avaliação pelos quais os alunos passarão, estejam alinhados com os objetivos da aprendizagem, ou seja, a avaliação deve ser operacionalizada e ajustada ao nível de habilidades que o professor deseja que o aluno alcance e não ajustada aos conteúdos programáticos trabalhados (Sitko; Dall Pozzo; Costa-Lobo, 2019). Dessa forma, na linha construtivista, o que é relevante é onde se deseja chegar e não os conteúdos devem ser aprendidos. Neste sentido foi construída a “Ida a Marte”. Com proposta, foi possível explorar, nos estudantes, as habilidades de construção e experimentação, como nas atividades de construção de foguetes, de plantação de feijões, de raciocínio lógico, de criatividade, de pensamento divergente, atividades de caça ao tesouro, atividades de efeitos do espaço no corpo do astronauta, na de RPG, a qual é descrita e analisada detalhadamente em Sitko; Dall Pozzo; Costa-Lobo (2019) e o trabalho de grupo.

Ao mesmo tempo em que estas atividades foram desafios, do ponto de vista lúdico, para os alunos, também se assumiram desafiantes do ponto de vista das suas avaliações: os objetivos educacionais eram esclarecidos *à priori* e a avaliação contínua, feita a partir do desenvolvimento dessas habilidades pré-estabelecidas. Conforme discutido e analisado por Sitko; Dall Pozzo; Costa-Lobo (2019), os resultados deste tipo de projetos educativos trazem níveis superiores de processos cognitivos, alcançando aprendizagem efetivas e o desenvolvimento do potencial criativo, muito além do que é alcançado com as atividades e as abordagens tradicionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas aqui descritas elucidam a importância de serem promovidas aprendizagens significativas, ampliando as capacidades cognitivas, tornando a escola como um facilitador da expressão criativa.

Projetos educativos como a “Ida a Marte”, aqui retratada, visam o desenvolvimento do pensamento divergente, do potencial criativo, na sua globalidade, e a aprendizagem significativa por parte do estudante. Não apenas este projeto, mas toda a OCTS está pensada para satisfazer os objetivos enunciados anteriormente. Tais ideais vão de encontro a uma formação ampla do sujeito, capaz de liderar, ter atitudes e ideias inovadoras e transformadoras, pleno de valores humanos, ambientais e sociais. São esses ideais também que a Educação, de maneira geral, procura: formação de sujeitos autônomos, criativos e críticos.

Sendo assim, apresenta-se como útil e relevante que o projeto educativo da OCTS se dissemine, que sejam realizadas mais ações semelhantes, com maior amplitude e internacionalização, em prol de uma Educação construtivista e promotora da aprendizagem efetiva.

## REFERÊNCIAS

- Biggs, J. (1999). What the student does: teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*. 18 (1): 57-75.
- Costa-Lobo, C.; Campina, A.; Menezes, J. (2017). Criatividade nas realidades educativas: considerações teóricas. *Revista Diálogos Possíveis*, 1, 2 – 23.
- Costa-Lobo, C.; Pérez-Nieto, M. A.; Castillo-Parra, G.; Vázquez-Justo, E.; Campina, A.; Vestena, C.L.B.; Cabrera-Cuevas, J. (2017b). Propuestas psicopedagógicas para promover la creatividad en contextos educativos. *EDUPSYKHÉ - revista de psicología y psicopedagogía*, 15 (1): 109-139.

- Costa-Lobo, C.; Monteiro, F.; Stoltz, T.; Vázquez-Justo, E.; Carvalho, T; Cabrera, J. (2018a). *Development of creative potential: what has literature said in the last ten years?* In L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres ( Eds.), ICERI18 Proceedings (pp.7008-7013). Sevilla, Spain. ISBN: 978-84-09-05948-5 . ISSN: 2340-1095.
- Costa-Lobo, C.; Monteiro, F.; Stoltz, T.; Vázquez-Justo, E.; Cabrera, J. (2018b). Intervenção psicológica na criatividade: resultados de revisão sistemática quantitativa de uma década de literatura. *Diálogos possíveis*, 17(1), 3-25.
- Lubart, T. I.; Zenasni, F.; Barbot, B. (2013). Creative potential and its measurement. *International Journal of Talent Development and Creativity*, 1(2), 41-51.
- Sitko, C. M; Dall Pozzo, B. R.; Costa-Lobo, C. (2019). Jornada a Marte: adaptação do RPG para o ensino de Física/Astronomia. *EDaPECI*. 19 (2): 134-149.
- Suanno, M.; Faria, V.; Almeida, M.; Suanno, J.; Conti, C.; Silva, A.; Mesquita, D.; Fernandes, F.; Ferreira I.; Silva, N.; Lobo, P; Silva, R.; Souza, S.; Santos, W. (2014). *I Seminário da Rede Internacional de Escolas Criativas*, Goiânia, Brasil.





# 9

Jamile Santinello

Eliziane de Fátima Alvaristo

**PERCEPÇÕES DE UMA ESTUDANTE  
CEGA SOBRE ACESSIBILIDADE  
TÁTIL NO PROCESSO DE ENSINO  
E APRENDIZAGEM A PARTIR  
DE UM DISPOSITIVO MÓVEL  
NO USO DO *SOFTWARE TALKBACK***

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.9](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.9)

## INTRODUÇÃO

Considerando o fechamento das escolas no ano de 2020, devido à pandemia (Covid-19), alterações e (re)adaptações foram realizadas em ambientes educacionais, alterando-se a proposta de ensino presencial para ensino remoto. No estado do Paraná, a proposta foi elaborada por meio da Resolução nº 1.016 - 03/04/20 proposta pela Secretaria de Estado da Educação – SEED, estabelecendo em regime especial as atividades escolares na forma de aulas não presenciais, por meio de canais de televisão, de aplicativos usados em dispositivos móveis (celulares), ambientes digitais como o *Google Classroom*, blogs educacionais, vídeos, *WhatsApp* e *Google Meet* e, em alguns contextos escolares, através da distribuição impressa de atividades (Paraná, 2020).

Tendo em vista o novo modelo de ensino, professores e estudantes precisaram se reinventar e aprender a usar tecnologias que possibilitam a interação e a comunicação. Desse modo, alguns estudantes público-alvo da educação especial<sup>6</sup>, contaram com a Tecnologia Assistiva – TA como ferramenta, pois, traz recursos como a acessibilidade digital, que possibilita a interação de qualquer pessoa por meio da tecnologia. Neste sentido, alguns estudos ressaltam que o uso da TA tem aumentado significativamente os recursos acessíveis às pessoas com deficiência (Santinello; Alvaristo; Dal Pizzol, 2020; Junior; Lacerda, 2018; Bersch, 2017; Simões; Monteiro; Valente; Teixeira; Orvalho, 2015). Deste modo, há necessidade de os estudantes cegos aprenderem como utilizar cada recurso e/ou ferramenta disponível.

Neste contexto, este estudo abordou especificamente a TA, *software Talkback*, desenvolvido pelo *Google*, utilizado em dispositivos móveis, para pessoas com deficiência visual, consideradas como deficiência visual moderada, deficiência visual grave ou cegueira (Ottaino; Ávila; Umbelino; Taleb, 2019).

6 “[...] deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas regulares” (Brasil, 2008, p. 8).

Assim, o presente trabalho objetivou analisar e descrever as percepções de uma estudante cega sobre acessibilidade tátil para o ensino e aprendizagem de um dispositivo móvel no uso do *software Talkback*, a partir de intervenções remotas fundamentadas a partir da teoria histórico-cultural (Vygotsky, 2006, 1997, 1991a, 1991b).

## ENSINO E APRENDIZAGEM TÁTIL DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL NUMA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

O processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual demanda práticas pedagógicas amplas e dinâmicas, a considerar que estes estudantes aprendem por meio de sentidos sensoriais, tais como, audição, tato, olfato e paladar (Silva; Alvaristo; Pilatti; Viginheski, 2018).

Vygotsky (1997) evidencia sobre o processo de formação e desenvolvimento por meio de ações e reações ao ensino e aprendizagem ressaltando que a criança cega ou surda pode “[...] alcançar o desenvolvimento igual ao normal, mas as crianças com deficiência atingem de forma diferente, por um caminho diferente, com outros meios, e para o pedagogo, é importante conhecer a peculiaridade do caminho que a criança deve seguir” (Vygotsky, 1997, p. 16, *tradução nossa*). [7]. É importante que o professor reflita sobre suas práticas, atentando-se para o contexto histórico e cultural em que o estudante se encontra, e também, para o tipo de deficiência visual o estudante apresenta, a considerar que estes aspectos inferem no processo de ensino e aprendizagem.

7 [...] lograr en el desarrollo lo mismo que el normal, pero los niños con defecto lo logran de distinto modo, por un camino distinto, con otros medios, y para el pedagogo es importante conocer la peculiaridad del camino por el cual debe conducir al niño. La clave de la peculiaridad la brinda la ley de transformación del menos del defecto en el más de la compensación (Vygotsky, 1997, p. 16).

Em relação aos materiais e recursos pedagógicos utilizados para o ensino de estudantes com deficiência visual, as instituições especializadas nesta área, devem prever e prover recursos didático-pedagógicos voltados para a TA, materiais adaptados, técnicos e/ou tecnológicos específicos que viabilizem o acesso à comunicação, à informação e à educação destes estudantes (Paraná, 2018). Todavia, com a nova proposta de ensino devido ao Coronavírus (Covid-19), os recursos pedagógicos foram (re) adaptados conforme a realidade de cada estudante. Assim, o uso de TA e de recursos tecnológicos, ficou mais evidente no processo de ensino.

Apesar da proposta para a utilização de TA para estudantes com deficiência visual parecer acessível, ainda há muitos estudantes que não possuem o conhecimento básico do uso das tecnologias. Segundo, Vygotsky (2006) é importante considerar também, a estrutura das Funções Psíquicas Superiores – FPS apresentadas por tais estudantes e suas peculiaridades, como memória, pensamento, emoções, imaginação, vontade, percepção, formação de conceitos, as quais são de extrema importância durante o processo de aprendizagem.

Vygotsky (2006) evidenciou que a percepção parte do aparelho fisiológico a partir da atuação social, a qual se transforma em experiência, fundamentando o que é ensinado e/ou representado pelo estudante. No caso de estudantes cegos, a percepção se constitui por meio auditivo e por sensações elaboradas com significados durante o processo cognitivo para a formação e apropriação de conceitos ensinados.

A percepção se desenvolve por uma relação direta do ser humano com o seu meio, sendo mediada por signos e instrumentos, os quais são utilizados a partir do uso da linguagem e de significados culturais. Vygotsky (2006) salienta que na estrutura superior o signo e o modo de seu uso é o determinante funcional ou o foco de todo o processo. Os signos são formas posteriores de mediação, é uma interposição entre o sujeito e o objeto, no caso da participante cega deste estudo, considerou-se ela

como sujeito, o dispositivo móvel foi o objeto utilizado para o ensino. Neste contexto, o teórico relaciona os sistemas simbólicos como estruturas complexas e articuladas com o processo de internalização, transformando ações externas em ações internas, assim, desenvolvendo o processo das FPS a partir de mediações ocorridas no ato da ação, ou seja, durante o processo de ensino e aprendizagem, professor e estudante.

Alguns estudos (Nunes; Lomônaco, 2010; Lira; Schlindwein, 2008), mostram o processo de ensino e aprendizagem inclusivo de estudantes com deficiência visual e suas potencialidades de aprendizagem, fundamentados na teoria histórico-cultural. Desse modo, apresentam que em meio a muitas dificuldades, há superação, na medida em que os estudantes passam de uma situação de dependência para uma situação de autonomia com papéis sociais mais definidos, isso, remete as inter-relações, uma vez que suas ações estão ligadas com o uso da linguagem e das percepções aprendidas no decorrer de sua história enquanto sujeito cultural.

## CARACTERÍSTICAS DO SOFTWARE TALKBACK

O *software Talkback*, tem por objetivo, oferecer suporte com leitores de voz e ecrãs táteis, os quais são considerados como meio de interação feita por toque “[...] baseia-se na utilização de gestos sobre o ecrã, permitindo ao utilizador interagir com o dispositivo sem a necessidade de feedback visual ou háptico” (Simões et al., 2015, p. 63).

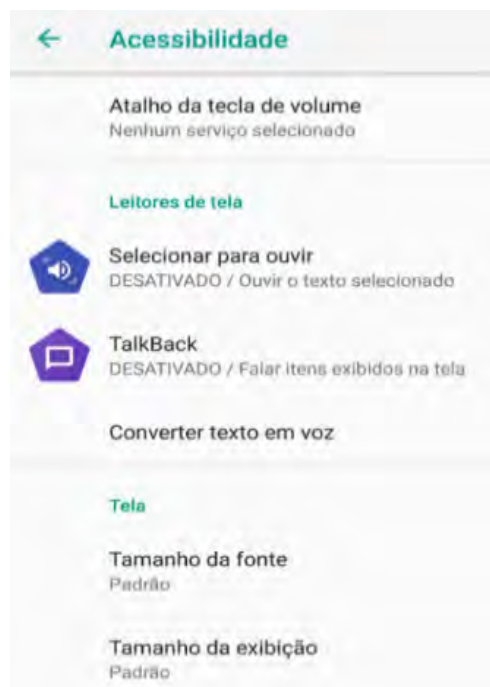
Deste modo, alguns dos dispositivos móveis vêm com o *software Talkback* pré-instalado. Portanto, é necessária a ativação por parte do usuário. Há situações em que o *software* pode não vir com pré-instalação, pois depende do tipo de operadora móvel. Normalmente dispositivos móveis com sistemas *iOS* e *Android*, vêm pré-instalados. Mas, há casos em que o usuário necessita baixar pelo

Google Play com o nome de *Android Accessibility Suite*, adicionando também, outras funções de acessibilidade.

O *software Talkback* tem como característica, ler todas as funções que aparecem na tela do dispositivo móvel, possibilitando o acesso à tecnologia e comunicação a pessoas com deficiência visual de modo digital.

Para ativação do *software Talkback*, é necessário que o usuário acesse: configurações > acessibilidade > *Talkback* > e, selecione ativar *Talkback*. A Figura 1 mostra a tela de um dispositivo móvel com *software Talkback* pronto para ativação.

Figura 1 – Tela de acessibilidade de um dispositivo móvel para ativação do *Talback*.



Fonte: Elaboração das autoras (2020).

Para a instalação, é necessário ativar a opção recurso explorar pelo toque. Este recurso é responsável por explorar cada item com o dedo a partir do movimento deles sobre a tela. Para tal ativação o usuário deve entrar em: Configurações > Acessibilidade > *Talkback* > e marcar a caixa de seleção 'Explorar pelo toque'. Cada ação realizada pela pessoa com deficiência visual de modo tátil na tela recebe um retorno por meio de voz, enunciando o que tem na tela do dispositivo. Posteriormente a ativação, o usuário pode utilizar gestos simples para navegar no dispositivo. Para Simões *et al.* (2015), os gestos humanos permitem experiências interativas, pois por meio deles ocorre a acessibilidade tecnológica.

O Quadro 1 apresenta as características do *Talkback* a partir do uso pelo toque (tato) na tela do dispositivo:

**Quadro 1 – Características para uso do *Talkback* a partir do Toque na Tela do Dispositivo Móvel.**

TOQUES PARA USO DO TALKBACK	OBJETIVOS
Toque uma vez	Selecionar aplicativos
Arrastar com um dedo	Navegar pela tela e ouvir o feedback para saber o que está sendo tocado.
Duplo toque em qualquer lugar na tela	Abrir ou ativar o item que você tocou por último.
Passar para cima ou para baixo, usando dois dedos	Rolar listas e páginas
Deslizar para a esquerda ou para a direita com dois dedos	Mudar as páginas e telas
Deslizar para a direita ou para baixo usando um dedo	Mover para o próximo item
Deslizar para a esquerda ou para cima usando um dedo	Mover para o item anterior
Passar para baixo e em seguida usar um único movimento	Mudar para o próximo nível de leitura ao ler blocos de texto, depois à direita para ler o próximo e para frente ou para a esquerda para voltar.
Deslizar o dedo para a direita depois para esquerda usando um único movimento	Passar para a próxima parte de informação.
Deslizar para a esquerda e depois para a direita usando um único movimento	Mover para a parte anterior da informação.

Fonte: elaboração das autoras com base nos dispositivos móveis (2020).

Machado, Machado e Conforto (2014), evidenciaram que apesar da evolução tecnológica, há o processo de informação e conhecimento sobre a manipulação tátil, impulsionada pela apropriação teórica. Por isso, é relevante considerar, a importância de professores habilitados para o processo de ensino.

## METODOLOGIA

Este estudo faz uso da abordagem qualitativa, segundo Lüdcke e André (1986), nesta abordagem o pesquisador procura presenciar o maior número de situações problema encontrado nos contextos escolares. De natureza descritiva, buscou-se analisar e descrever tais problemas, sua escola, seus professores, sua educação e métodos de ensino (Triviños, 1987). A estratégia que atende ao objetivo proposto é o estudo de caso, porque retrata a realidade vivenciada e os problemas que o influenciam (Gil, 2002). Neste estudo, o caso da pandemia (Covid-19), que alterou todo o processo de ensino, passando de ensino presencial para ensino remoto.

O estudo foi realizado em uma cidade do interior do estado do Paraná, traz como participante uma estudante cega, denominada por Elizabete, nome fictício para manter em sigilo sua identidade. Elizabete tem dezessete anos de idade, possui deficiência visual congênita. Atualmente, estuda em escola de rede pública no ensino regular, está cursando o segundo ano do Ensino Médio. Em contraturno, recebe atendimento educacional especializado – AEE em um Centro de Atendimento Especializado- CAEE na deficiência visual. Os atendimentos prestados englobam: ensino de braille; orientação e mobilidade; atividade de vida autônoma; informática no uso de TA; soroban; ensino do uso e funcionalidade de recursos ópticos e não ópticos, dentre outros (Paraná, 2018).



Para a coleta de dados utilizaram-se intervenções práticas registradas por meio de um aplicativo de *WhatsApp*, transcritas em diário de campo, a considerar as aulas mediadas no ensino remoto devido à pandemia (Covid-19). As intervenções foram realizadas em um período de dois meses, a partir da aplicação de duas aulas semanais de cinquenta minutos, objetivando o ensino e a aprendizagem tátil de uma estudante cega no uso de um dispositivo móvel com *software Talkback*.

É relevante considerar no estudo que em nenhum momento na vida da estudante, ela teve acesso a um dispositivo móvel, pois, segundo ela, não sentia necessidade. Deste modo, utilizava um notebook, em que fazia uso em sala de aula do *software Dosvox*<sup>8</sup>, uma TA que trás sintetizadores de voz que possibilitam a leitura de tela. Segundo a estudante, utilizava-se desta TA, por ser gratuita a pessoas com deficiência visual.

Diante do contexto exposto, as intervenções realizadas foram estruturadas em três momentos pelas pesquisadoras 1 e 2: a) Instalação/ativação do *software Talkback*; b) Exploração tátil para conhecimento das características do *software Talkback*, e c) Práticas para apropriação do aplicativo de *WhatsApp* contido no dispositivo móvel no uso *software Talkback*.

As intervenções foram aplicadas a partir da teoria histórico-cultural (Vygotsky, 2006, 1997, 1991a, 1991b), a considerar as interações e mediações realizadas por meio da linguagem oral entre as pesquisadoras com a estudante no decorrer do processo de ensino e, aprendizagem tátil a partir do *software Talkback*, compreendendo as percepções e apropriações da estudante para a comunicação digital.

8 Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em 26 jul. 2020.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As intervenções realizadas com Elizabete foram estruturadas em três momentos. No primeiro momento, o estudo descreveu-se como ocorreu o processo para a instalação/ativação do *software Talkback* no uso de um dispositivo móvel. O segundo momento abordou-se o processo de exploração tátil, para o conhecimento do *software Talkback*. O último momento analisou-se por meio de práticas as percepções e a apropriação na aprendizagem da estudante a partir do aplicativo de *WhatsApp* contido no dispositivo móvel usando o *software Talkback* como um meio de acessibilidade.

### SOBRE O PROCESSO DE INSTALAÇÃO E ATIVAÇÃO DO SOFTWARE TALKBACK

As pesquisadoras se comunicaram num primeiro momento com Elizabete por meio de um aplicativo de *WhatsApp* via áudio, dispositivo móvel de sua irmã. Elizabete relatou a uma pesquisadora que “[...] *minha irmã irá me auxiliar professora para as primeiras coisas que você ensinar, porque sem a visão não é fácil pra mim, pois o meu celular ainda não fala, e, também nunca tive um, é tudo novo pra mim*”. Tendo em vista a percepção de Elizabete sobre a falta de visão, Vygotsky (1997), discute em seus estudos a importância de esclarecer que a cegueira não é apenas a falta de visão, mas, também causa uma reestruturação muito profunda de todas as forças do organismo e na personalidade da pessoa. Observa-se essa concepção a partir do relato de Elizabete. Neste sentido, o teórico salienta que a cegueira:

[...] ao criar uma figuração nova e peculiar da personalidade, origina forças, modifica as direções normais das funções, reestrutura e molda a psique do homem de forma criativa e orgânica.

Portanto, a cegueira não é apenas um defeito, uma deficiência, uma fraqueza, mas também, em certo sentido, uma fonte de divulgação de habilidades, um ativo, uma força (Vygotsky, 1997, p. 99, *tradução nossa*). [9]

É importante considerar que as intervenções possibilitam ao professor e ao estudante ensinar e aprender juntos. Com base nisso, as pesquisadoras iniciaram o processo para a instalação/ativação do *software Talkback*, por meio de mediações ensinou passo a passo tal ativação e as funções acessíveis do *Talkback* por meio de áudio via *WhatsApp*, considerando que Elizabete poderia escutar mais de uma vez.

Após a ativação do *software Talkback*, Elizabete relatou a uma das pesquisadoras que “[...] o telefone já está falando aqui professora!”. Deste modo, as pesquisadoras continuaram a intervenção por meio da linguagem e solicitaram para a Elizabete a exploração tátil do *Talkback* a partir de toques na tela, possibilitando a comunicação entre a estudante e o instrumento (dispositivo móvel) e entre as pesquisadoras e estudante. Vygotsky (1991b) destaca que esse meio de intervenção, a relacionar a fala e a ação frente ao instrumento possibilita o processo de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento das FPS.

## EXPLORAÇÃO TÁTIL NO USO DO SOFTWARE TALKBACK

Diante das intervenções, a pesquisadora 1 solicitou que Elizabete, deslizasse o dedo levemente para a esquerda e para a direita em seu dispositivo móvel, para conhecer e explorar os aplicativos que

9 [...] al crear una nueva y peculiar configuración de la personalidad, origina nuevas fuerzas, modifica las direcciones normales de las funciones, reestructura y forma creativa y orgánicamente la psique del hombre. Por consiguiente, la ceguera es no sólo un defecto, una deficiencia, una debilidad, sino también, en cierto sentido, una fuente de revelación de aptitudes, una ventaja, una fuerza (Vygotsky, 1997, p. 99).

continham na tela, pois seriam lidos um a um por meio de um sintetizador de voz. Com a nova experiência proposta, Elizabete disse: “[...] professora, isso é mais difícil do que aprender o braille, tem momentos que eu perco a paciência”, e sorriu. Percebeu-se então, que Elizabete apresentou dificuldades sensoriais táteis para o manuseio na tela do dispositivo. No entanto, com o passar das intervenções, ela foi se apropriando e compreendendo o modo correto para deslizar o dedo na tela, haja vista que o acesso aos aplicativos implica na sensibilidade tátil.

Após a apropriação dos aplicativos contidos na tela do dispositivo, a pesquisadora 2, explicou para Elizabete cada característica e significado atribuídos aos toques na tela por meio tátil, possibilitando o uso do *Talkback*. No decorrer das intervenções foi possível perceber que Elizabete memorizou o que foi ensinado sobre cada toque na tela do dispositivo.

Para Vygotsky (1997, 105, *tradução nossa*) [10], “[...] é correto dizer que nos cegos existe uma tendência para desenvolver memória elevada, mas se isso for desenvolvido ou não na prática será acentuado, depende de muitas e complexas circunstâncias”. No caso deste estudo, pode-se ressaltar a necessidade do uso da TA para comunicação e interação de Elizabete no processo de ensino remoto, a considerar o período da pandemia, como, por exemplo, o recebimento de atividades como meio educacionais, vídeo-aulas, interação via vídeo e/ou áudio com os professores da rede regular de ensino em que a estudante está matriculada, interação com os professores do CAEE na área da deficiência visual para continuidade dos atendimentos especializados, assim como, para outros fins comunicacionais.

Neste contexto, Judge, Floyd e Jeffs (2008) apresentam a TA como uma ferramenta que possibilita às pessoas com deficiência, o

10 “[...] correcto decir que en los ciegos existe la tendencia a un desarrollo elevado de la memoria, pero que ésta se desarrolle o no en la práctica tan acentuadamente, depende de muchas y complejas circunstancias” (Vygotsky, 1997, p. 105).

desenvolvimento das áreas sensoriais de comunicação e interação. Neste viés estudos (Bracialli, 2016; Schlünzen, Santos; Omodei; Barbosa, 2011), ressaltando-se que a TA, possibilita o processo de inclusão educacional, social e de acessibilidade. De acordo, Elizabete ressaltou que “[...] *o uso do celular vai me ajudar a me aproximar um pouco da realidade digital de quem enxerga e a assistir as aulas como os demais alunos, pois na minha escola estão usando muito o WhatsApp*”. Com base nisso e após apropriação da exploração tátil de Elizabete, as pesquisadoras iniciaram algumas práticas contemplando o processo de ensino do aplicativo de *WhatsApp* no uso do *software Talkback*.

## PRÁTICAS NO USO DO DISPOSITIVO MÓVEL: SOFTWARE TALKBACK

A pesquisadora 1 solicitou a Elizabete encontrar em seu dispositivo móvel o aplicativo de *WhatsApp* na tela, tendo em vista que ela já havia se apropriado das características de toques táteis e contava com o *software Talkback* ativado. Elizabete relatou por meio de áudio no dispositivo de sua irmã: “[...] *encontrei professora, já dei dois toques e o aplicativo de WhatsApp abriu*”. Em seguida, a pesquisadora 2 enviou mensagem (teste) via áudio e solicitou que Elizabete abrisse a mensagem. Durante este momento, Elizabete relatou: “[...] *professora, não consigo localizar a mensagem e minha irmã não sabe mexer no Talkback*”.

Por meio do relato, a pesquisadora 1 retomou o processo de ensino e solicitou que Elizabete realizasse sem pressa, explicando passo a passo como realizar tal ação. Após algumas intervenções e práticas, Elizabete aprendeu a identificar o aplicativo de *WhatsApp*, a localizar áudios e enviar respostas por meio de áudios. Com base neste contexto, Vygotsky (1991a) leva a refletir sobre a importância de o professor ensi-

nar o estudante a identificar e reconhecer características do instrumento de estudo, para compreensão generalizada de determinados conceitos.

No decorrer das intervenções, as pesquisadoras apresentaram e testaram juntamente com Elizabete outros recursos do aplicativo de *WhatsApp*, a possibilitar o acesso ao ensino remoto, tais como, chamadas de voz, chamadas de vídeo, mensagens escritas, dentre outros. Frente às intervenções Elizabete questionou: “[...] e quando é imagem, como faço para saber o que é?”. Neste momento, a pesquisadora 1 revelou a estudante à carência da acessibilidade digital, que não é somente neste aplicativo que falta acessibilidade para leitura de imagens, mas, caso isso aconteça durante as aulas no ensino remoto, deve solicitar a descrição ao professor responsável. Posteriormente, outras intervenções foram realizadas no uso do *Talkback*, como localizar agenda, relógio, *e-mail*, *Youtube*, *Google*, redes sociais, dentre outros. Durante tais intervenções, Elizabete relatou: “[...] no começo, eu achei que não conseguiria mexer, mas, agora percebo que eu deveria ter comprado um celular antes, assim, eu teria me comunicado mais com meus amigos do CAEE, estou feliz, isso prova que pessoas com deficiência são capazes, e sorriu”.

Com base na percepção de Elizabete, faz-se necessário refletir sobre o processo de inclusão a pessoas com deficiência, a considerar os avanços em relação ao processo inclusivo educacional, social e de conhecimento para uma educação de qualidade a todos, mas, ainda há muitas contradições a serem discutidas no âmbito inclusivo (Brasil, 2008). Para Souza e Mendes (2017) apesar de ocorrer avanços na Educação Inclusiva, questiona-se sobre as propostas de ensino, as formas como vem sendo executadas as mudanças no contexto escolar, recursos pedagógicos, formação de professores e sobre a tomada de consciência como tratamento humano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas propostas para o ensino remoto, professores e estudantes precisaram se reinventar e ampliar o uso de Tecnologias Assitivas – TA. É importante considerar que na Educação Especial não foi diferente, sendo necessário ensinar aos estudantes, a fazer uso de recursos e/ou ferramentas tecnológicas disponíveis e com acessibilidade, assim como, pensar no contexto histórico, econômico, social e cultural. Frente a este contexto, este estudo objetivou-se analisar e descrever as percepções de uma estudante cega sobre acessibilidade tátil para o ensino e aprendizagem de um dispositivo móvel no uso do *software Talkback*, a partir de intervenções remotas fundamentadas na teoria histórico-cultural.

O estudo revelou que as intervenções realizadas para o processo de ensino e aprendizagem a estudante cega foram necessárias, a possibilitar igualdade no ensino remoto a partir da TA *software Talkback*, no uso do dispositivo móvel de modo tátil, a contribuir com o desenvolvimento das Funções Psíquicas Superiores da estudante, a percepção, memória e a linguagem.

Os desafios do ensino remoto tornaram-se uma das questões primordiais em tempos de isolamento social, no que tange o processo de construção do conhecimento, além de que o saber se faz para a produção dos sentidos, em especial, para pessoas que detém algum tipo de especificidade, sendo proposto neste trabalho com estudante cego. Portanto, possibilitar estratégias pedagógicas com uso de TA fez com que as ações docentes tornassem diretas e próximas do alunado, substancialmente, construindo o conhecimento de forma coletiva e colaborativa.

Almeja-se a partir deste estudo contribuir com professores e pesquisadores da Educação Especial e Educação Inclusiva, revelando as possibilidades de ensino por meio da linguagem e das

mediações para com o uso da TA. Espera-se que novos estudos possam contemplar essa temática, apresentando intervenções realizadas com estudantes cegos e outros *softwares* como recursos para o ensino e a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- Brasil. (2008). *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em 18 mai. 2020.
- Bersch, R. (2017). *Introdução à tecnologia assistida*. Porto Alegre: Assistiva. Tecnologia e Educação. Disponível em <[https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2020.
- Gil, C. A. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas.
- Bracialli, P. M. L. (2016). Tecnologia assistiva e produção de conhecimento no Brasil. *Journal of Research in Special Educational Needs*, v. 16, n. s1, p. 1014–1017. Disponível em: <<https://nasenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-3802.12355>>. Acesso em 12 ago. 2020.
- Judge, S.; Floyd, K.; Jeffs, T. (2008). Usin na assistive technology toolkit to promote inclusion. *Early Childhood Educ Journal*, Netherlands: Springer, v. 36, n. 2, p. 121-126. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-008-0257-0>>. Acesso em: 19 jul. 2020.
- Junior, S. O. M.; Lacerda. Z. C. L. (2018). Atendimento Educacional Especializado: planejamento e uso do recurso pedagógico. *Revista Brasileira de Educação* v. 23, p. 1-26. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782018000100212&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782018000100212&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 20 ago. 2020.
- Lira, F. C. M.; Schindwein, M. L. (2008). A pessoa cega e a inclusão: um olhar a partir da psicologia histórico-cultural. *Cad. Cedes, Campinas*, v. 28, n. 75, p. 171-190. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32622008000200003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32622008000200003&script=sci_arttext)>. Acesso em 10 ago. 2020.
- Lüdke, M.; André, A. D. E. M. (1986). *Pesquisas em Educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo. EPU.



- Machado, R. D.; Machado, P. R.; Conforto, D. (2014). Dispositivos móveis e usuários cegos: recomendações de acessibilidade em discussão. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*. Disponível em: <[http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014\\_submission\\_231.pdf](http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_231.pdf)>. Acesso em 18 jun. 2020.
- Nunes, S.; Lomônaco, J. F. B. (2010). O aluno cego: preconceitos e potencialidades. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*. v. 14, n.1, p. 55-64. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572010000100006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572010000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em 19 ago. 2020.
- Paraná. (2020). Resolução Seed nº 1.016. Regime especial - aulas não presenciais. *Diário Oficial nº. 10663*. Disponível em: <[http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-05/resolucao\\_1016\\_060420.pdf](http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/resolucao_1016_060420.pdf)>. Acesso em 25 mai. 2020.
- Paraná. (2018). *Instrução nº 25/2018- SUED/SEED*. Critérios para organização e funcionamento do Centro de Atendimento Educacional Especializado – CAEE – Área da Deficiência Visual. Disponível em: [http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2019-12/instrucao\\_252018\\_sued\\_seed.pdf](http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-12/instrucao_252018_sued_seed.pdf)>. Acesso em 10 ago. 2020.
- Santinello, J.; Alvaristo, F. E.; Dal Pizzol, A. (2020). *Percepção de um professor cego sobre a tecnologia assistiva dosvox para o ensino*. Disponível em: <https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1782>>. Acesso em 12 out. 2020.
- Simões, M.; Monteiro, R.; Valente, T.; Teixeira, R. A.; Orvalho, J. (2015). Interação Tátil: estudo de acessibilidade e usabilidade com cegos. *Rev. Ciências da Computação*, nº especial, acessibilidade. Disponível em: <<https://journals.uab.pt/index.php/rcc/article/view/64>>. Acesso em: 21 jul. 2020.
- Silva, C. R. S.; Alvaristo, F. E.; Pilatti, A. L.; Viginheski, M. V. L. (2018). Cegueira adquirida: implicações sociais, culturais e educacionais. *Rev. Tecné, Episteme y Didaxis. Edición especial: VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*. Disponível em: < <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9066>>. Acesso em 13 jun. 2020.
- Schlünzen, E. T. M.; Santos, N. A. D.; Omodei, D. J.; Barbosa, S. A. C (2011). Ambientes potencializadores para inclusão e núcleo de ensino. *Caderno de Formação: formação de professores, didática geral*. São Paulo: Cultura acadêmica Universidade Estadual Paulista, v. 21, p. 15-31. Disponí-

vel em: < [https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47942/4/u1\\_eai\\_v11\\_t07.pdf](https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47942/4/u1_eai_v11_t07.pdf)>. Acesso em 23 jun. 2020.

- Souza, R. T. C.; Mendes, G. E. (2017). Revisão sistemática das pesquisas colaborativas em educação especial na perspectiva da inclusão escolar no Brasil. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, Marília, v. 23, n. 2, p. 279-292. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141365382017000200279&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141365382017000200279&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 10 jun. 2020.
- Ottaiano, A. A. J.; Ávila, P. M.; Umbelino, C. C.; Taleb, C. A. (2019). As condições de saúde ocular no Brasil. São Paulo: *Conselho Brasileiro de Oftalmologia*. Disponível em: <[http://www.cbo.com.br/novo/publicacoes/condicoes\\_saude\\_ocular\\_brasil2019.pdf](http://www.cbo.com.br/novo/publicacoes/condicoes_saude_ocular_brasil2019.pdf)>. Acesso em: 15 de jul. 2020.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- Vygotsky, L. S. (2006). El estructura de las funciones psíquicas superiores. In: Vygotski, L. S. *Obras Escogidas: Psicología infantil*. 2. ed. Boadilla del Monte: A. Machado Libros. T. III.
- Vygotsky, L. S. (1997). *Fundamentos de defectología*. Madrid: Visor. (Obras escogidas, T. V).
- Vygotsky, L. S. (1991a). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1991b). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

# 10

Wesley Kozlik Silva

Graziella Medeiros Guadagnini

Carla Luciane Blum Vestena

**UMA ANÁLISE DO *JOGO*  
*THE LEGEND OF ZELDA:*  
*BREATH OF THE WILD*  
A PARTIR DA TEORIA  
HISTÓRICO-CULTURAL**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.10](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.10)

## INTRODUÇÃO

Há uma crescente necessidade de revisão das metodologias educacionais a fim de retomar a sincronia entre o desenvolvimento da educação e da sociedade em geral (Matos; Lima, 2015). A esse respeito, Aranha (2006) argumenta que a educação encontra-se carente de agentes que, de fato, sejam significativos na prática da incorporação de novas tecnologias. O autor, ainda em defesa de um novo paradigma para a educação, salienta que a produção de conhecimento não é a-histórica, concluindo que o sujeito é constituído social, cultural e politicamente. Portanto, necessita-se que a educação esteja em sincronia com a sociedade.

Uma das grandes características da sociedade atual é a tecnologia, que abriu caminho para os jogos eletrônicos, amplamente utilizados pelas últimas gerações. Vários jogos eletrônicos têm demonstrado um potencial de possibilidades educacionais (Ilha; Cruz, 2006; Azevedo, 2012).

Dentre estes jogos, alguns são descritos em pesquisas que mostram esse potencial. Ilha e Cruz (2006) realizaram pesquisa que analisou os jogos *Age of Empires II*, *Age of Mythology*, *Praetorians*, *Caesar III*, *Streetwars: Constructor Underworld* e *SimCity*, destacando o potencial educativo de *SimCity*. Como resultado a pesquisa demonstrou grandes possibilidades para as disciplinas de Matemática, Geografia e Língua Portuguesa, além do relato dos alunos que demonstraram grande interesse em aprender por meio de jogos eletrônicos.

Na visão de Matos e Lima (2015), os jogos eletrônicos podem ser utilizados para fins educativos. Em sua pesquisa apontam alguns tipos de jogos, dentre eles os “jogos sérios” e os de RPG (*Role Playing Game* – Jogo de Interpretação de Papeis), como possibilidades para esse fim, através de uma perspectiva das teorias de Piaget

e Vygotsky. Para os autores, os jogos são capazes de gerar as Zonas de Desenvolvimento Proximais.

Em sua dissertação, Azevedo (2012) relata a percepção de professores sobre jogos eletrônicos, seja qual for, e a sua relação com aspectos educacionais. Todos os professores entrevistados apontaram jogos e suas possibilidades educacionais, aplicações em escolas, além do uso de outras metodologias em sala, em prol do maior interesse dos alunos pelas disciplinas.

Até mesmo na educação infantil há possibilidades da inserção de jogos eletrônicos, como relata a pesquisa de Magro e Couto Junior (2015). Na pesquisa, realizada em um CEMEI do Rio de Janeiro, os pesquisadores primeiramente aplicaram jogos para as crianças e posteriormente apontam, através de entrevistas com professores e alunos, que estes jogos podem servir de potencializadores das habilidades que devem ser desenvolvidas nessas crianças.

Sendo assim, apresenta-se o jogo *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, este é um jogo de RPG eletrônico da Nintendo lançado no dia três de março de 2017. O jogo pertence à plataforma do console Nintendo Switch | WiiU. Este recebeu o prêmio de jogo mais esperado no ano de 2016, e de melhor jogo no ano de 2017 no *The Game Awards*<sup>11</sup>.

O jogo recebeu o selo da Entertainment Software Rating Board – ESRB, que recomenda ser jogado por crianças acima de dez anos pois contém: desenhos animados ou animação, fantasia ou violência considerada moderada, uma linguagem leve e/ou temas sugestivos mínimos, oferecendo a jogabilidade a um grupo consideravelmente de faixa etária ampla.

Na plataforma Oficial da Nintendo do Youtube, há uma *playlist* oficial com todos os vídeos produzidos pela marca em prol de

11 É uma cerimônia que compele à indústria de jogos uma excelência e técnica criativas na criação de jogos, servindo de referências aos entusiastas da área. A cerimônia acontece em dezembro celebrando todo tipo de jogo em todos os tipos de console.

divulgar o jogo. A *playlist* aposta em quarenta e sete vídeos demonstrando detalhes sobre o jogo e os lançamentos oficiais de trailers, com um público assistido, até o mês de dezembro do ano de 2020, com mais de noventa milhões de visualizações. Somente o vídeo do trailer oficial do ano de 2017, obteve mais de dezesseis milhões de visualizações até a data comentada anteriormente.

Geralmente, como visto, os jogos são analisados a partir de seu potencial educativo, porém, a partir de um breve contato com *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, percebeu-se a possibilidade de analisá-lo a partir dos conceitos da Teoria Histórico-Cultural, principalmente o de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky, entendendo que este jogo possa ser uma representação de como o conceito acontece na prática.

A partir de Vygotsky, a Zona de Desenvolvimento Proximal “define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão, presentemente, em estado embrionário” (Vygotsky, 1984, p. 97).

Ainda, sobre a explicação desse conceito, Zanella (1994, p. 109), ao considerar que há pontos obscuros na conceituação apontada por Vygotsky, realiza um estudo teórico acerca das variadas formas da utilização deste conceito por alguns autores e considera, por fim, que “[...] a ZDP caracteriza-se como um espaço social de trocas múltiplas e de diferentes naturezas; afetivas, cognitivas, sociais, etc.”. Além disso ainda pontua que “[...] o estudo da ZDP deve pautar-se [...] na análise de situações interativas em contextos variados, onde os indivíduos estejam envolvidos em atividades diversificadas”.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é imergir-se no jogo *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, de modo a detectar a presença de conceitos da Teoria Histórico-Cultural nas situações que o jogo apresenta.

## METODOLOGIA

A pesquisa exploratória foi o método selecionado para coletar os dados do trabalho, por se tratar da mais adequada quando se está procurando por uma resposta ainda não explorada. Ou seja, entende-se que o jogo pode conter variados conceitos da Teoria Histórico-Cultural, porém, não se sabe exatamente quais e como serão representados.

Esse formato de pesquisa tende a ser bastante flexível “de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado”. Também proporciona maior familiaridade com o que se está pesquisando, tendo como objetivo o descobrimento de intuições através do aprimoramento de ideias (Gil, 2002, p. 41).

Foram jogadas cem horas do jogo para finalizá-lo e tentar explorar o máximo possível de informações que ele podia oferecer. Ainda assim, não se completou o jogo todo, deixando-se de lado algumas situações que não fariam diferença para a escrita deste trabalho.

O mapa todo do jogo foi aberto, com explorações minuciosas em cada território; foram encontradas todas as cento e vinte *shrines* do jogo; as missões secundárias foram quase todas realizadas; as missões principais foram todas completadas; além disso, foram desbloqueados todos os trajes, armas e demais acessórios do personagem principal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### EXPLORAÇÃO INICIAL

O jogo inicia com o personagem *Link* acordando com a voz da princesa *Zelda* o chamando. Logo que ele levanta, é direcionado por uma luz a um componente tecnológico chamando *Sheikah Slate*. Este

componente pode ser comparado a alguns processos elementares ou de estrutura biológica do personagem, pois com ele é possível verificar o mapa, gravar imagens, encontrar objetos e lugares através de sensores e verificar o inventário de objetos coletados, ou seja, tudo aquilo que é percebido ao redor do jogo de maneira externa (Vygotsky, 2000). É importante a pontuação deste conceito, pois ele é complementar ao conceito de ZDP a ser demonstrado no jogo.

Na plataforma do *site* há uma chamada onde explica, sem exibição de *spoilers*<sup>12</sup>, o que o jogador terá ao encontrar quando jogar:

Sem reino. Sem memória. Depois de um sono de 100 anos, Link acorda sozinho em um mundo que ele não se lembra mais. Agora, o lendário herói deve explorar uma terra vasta e perigosa e recuperar suas memórias antes que *Hyrule* se perca para sempre. Armado apenas com o que ele pode explorar, Link se prepara para encontrar respostas e os recursos necessários para sobreviver – Tradução livre – (Zelda, 2019, n.p.).

O local inicial do despertar do personagem principal é denominado *Great Plateau*. Este local pode ser considerado uma amostra do mapa geral, induzindo o crescimento do personagem e indicando os afazeres e as possibilidades que este encontra caso queira desenvolver uma nova maneira de explorar o jogo.

Ao longo da jornada, o personagem *Link* passa a explorar o mapa e a relembrar memórias do que aconteceu há cem anos, justificando assim o porquê de sua falta de memória e principalmente o porquê das situações caóticas em *Hyrule* antes de ser adormecido. O conjunto dessas memórias, que são retomadas por meio da conversa com outros personagens e visitas em locais específicos, possibilita ao jogador ter uma compreensão mais clara sobre o desenvolvimento pessoal do personagem, quais são suas habilidades,

12 Neste caso são falas acerca do jogo que podem prejudicar a experiência de se descobrir o que o jogo tem a oferecer.



o desenvolvimento emocional e sua função principal para ajudar *Hyrule* e todos os grupos que nela habitam.

Este aspecto de interação com o ambiente que traz novas construções para o personagem, exemplifica outro conceito relacionado à ZDP, as Funções Psicológicas Superiores. De acordo com Vygotsky (2000), essas funções se tratam do desenvolvimento mental do indivíduo à medida em que ele se relaciona com o meio, tendo como principais instrumentos a linguagem, pensamento e comportamento volitivo, conceitos que aparecerão durante o jogo todo.

É possível perceber que esta narrativa leva o personagem e, portanto, o jogador, a encontrar-se num nível mínimo de possibilidades dentro do jogo, pois, embora no passado o personagem fosse um herói, essas habilidades haviam se perdido juntamente com as memórias.

Esse aspecto do jogo remonta um conceito que precede o da ZDP, que é a Zona de Desenvolvimento Real. Este é relacionado às funções de desenvolvimento que já amadureceram e fornecem um desempenho mais independente para a resolução de problemas (Vygotsky, 1984).

Assim, as habilidades que estão disponíveis para o personagem neste início de jogo são muito limitadas, impedindo o jogador até mesmo de sair do *Great Plateau*, para outras partes do mapa. Para ilustrar esta situação, recorre-se ao exemplo dos corações de vida. Quando esses corações vão se acabando (à medida que o personagem toma algum dano no ambiente) a vida dele se acaba. No fim do jogo o personagem pode chegar até trinta corações, mas ele sempre começa com apenas três, demonstrando sua fragilidade inicial.

À medida em que se explora o cenário, aparece na tela quais são os botões do controle que podem ser pressionados para a interação com os objetos apresentados. Quando *Link* interage com um objeto novo, imediatamente abre-se uma caixa de texto explicando o que é

este objeto e quais são as suas propriedades. Os objetos podem variar desde comidas (maçãs, cogumelos, ervas etc.), roupas, minerais e gemas (topázio, rubi, safira, âmbar, etc.), armas (espadas, lanças, machados, arcos, escudos, etc.), até outros bastantes variados (ossos, escamas, fragmentos de estrelas, madeira, etc.).

Ainda que sutilmente, o conceito de ZDP começa a se desenhar desta forma, pois as mensagens que aparecem na tela servem de mediadoras, a fim de potencializar o desenvolvimento do jogador, embora este possa ignorar essas mensagens, pressionando rapidamente um botão para fechar a caixa de texto.

A mediação é um processo muito importante para a ZDP, pois para o seu desenvolvimento é necessário que o sujeito entre em contato com os signos presentes na cultura de cada local, e é isso que a mediação acaba por fazer (Vygotsky, 2000).

## SHRINES

*Shrines* tratam-se de santuários que se encontram espalhados no jogo. Em *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, são contabilizados cento e vinte *shrines* ao longo de todo o mapa. Nesses santuários encontram-se desafios para que o jogador desenvolva algumas habilidades físicas do seu personagem, enfrentando protótipos de monstros e, também, desenvolva capacidade de raciocínio lógico diante de quebra-cabeças.

No caso do desenvolvimento das habilidades físicas, aparecem na tela mensagens contendo os botões a serem utilizados para enfrentar o protótipo de monstro. Para a capacidade de raciocínio, são apresentados no próprio cenário do *shrine* mensagens e símbolos significativos para o personagem.

Para se entrar em um *shrine* é necessário que o jogador apresente no pedestal de entrada o seu *sheikah slate* para que, assim, esta fique visível no mapa e possibilite que o personagem use do teletransporte para se locomover. Assim que o personagem realiza essa ação, é possível entrar no santuário.

Dentro desses locais sempre são encontrados um baú, que contém algum instrumento (arma, traje ou outro objeto) para auxiliar no decorrer do jogo e um orbe espiritual, que se somado a uma quantidade de quatro orbes podem ser trocados por *stamina*<sup>13</sup> ou corações de vida. Porém, esses objetos só podem ser pegos após a conclusão do desafio que é apresentado ao jogador.

Há uma peculiaridade nos *shrines* de *Great Plateau* que, antes do jogador iniciar os desafios, seu *Sheikah Slate* é equipado com tecnologias que auxiliarão durante o jogo. No *shrine Oman Au*, Link adquire o *Magnesis*, uma energia magnética capaz de mover objetos de metal. No *shrine Keh Namut*, equipa-se o *Cryonis*, tecnologia para criar blocos de gelo em superfícies com água. Em *Ja Baij*, adquire-se a tecnologia de criação de bombas. E no *shrine Owa Daim*, equipa-se a *Stasis*, tecnologia que serve para paralisar objetos por alguns segundos.

À medida que o mapa se estende passa-se a encontrar *shrines* com desafios cada vez mais complexos e com mais detalhes a serem percebidos. Porém, quanto mais complexos os desafios apresentados, mais habilidade o jogador adquire para lidar com eles, construindo, assim, um processo de aprendizagem para enfrentar as situações encontradas.

Nota-se que os *shrines*, por permearem todo o jogo, podem ser considerados os principais mediadores no desenvolvimento das potencialidades do personagem e, por consequência, do jogador. Pois, sem a passagem por esses templos o personagem não poderá

13 É a resistência física do personagem.

acumular corações de vida e resistência física, imprescindíveis para o enfrentamento dos antagonistas.

A mediação é um conceito frequentemente encontrado nas obras de Vygotsky, pois ela tem um papel central na produção da ZDP. Em trabalhos como de Zanella (1994), nota-se que alguns autores enfocam na mediação de adulto para a criança e outros de criança para criança, destacando-se que deve promover a mediação aquele que é mais experiente no assunto tratado.

No caso deste jogo, entende-se que os *shrines* agem como um medidor competente e confiante (adulto) para o desenvolvimento do jogador menos experiente. Os santuários encaixam-se como competentes e confiantes, pois, na grande maioria das vezes, conseguem produzir este desenvolvimento, contrário de mediadores menos competentes e mais confiantes que podem promover regressão no desenvolvimento (Tudge, 1990; Zanella, 1994).

## HISTÓRIA, CULTURAS E POVOS

Há uma grande quantidade de personagens que caracterizam o jogo em sua vastidão linguística, cultural, social, econômica, racial. O jogador necessita compreender as ligações que existem da história central com todos os outros povos, pois cada um deles possui importância no fechamento do jogo. Esta situação reforça a afirmação já mencionada de Zanella (1994), que o estudo da ZDP deve acontecer em contextos variados e com atividades diversificadas.

Um exemplo destes contextos variados é a troca de orbes espirituais por *stamina* ou corações de vida, mencionada no tópico dos *shrines*, que é realizada por meio de estátuas da deusa *Hylia*, encontrada em vários pontos do mapa. Essas estátuas espalhadas por todo o

mapa demonstram uma profundidade no caráter religioso apresentado no jogo, que ajuda a explicar uma série de acontecimentos sobrenaturais, também auxiliando *Link* em vários momentos. Além disso, a maioria dos povos encontrados prestam sua devoção a essa deusa, o que reforça a riqueza cultural presente no jogo.

O primeiro contato do personagem é com representantes do seu próprio povo, os *Hylians*, que se encontram presentes em quase todo o território do mapa e deles provém também o rei *Roham* e a princesa *Zelda*, sua filha. O espírito do rei aparece disfarçado no *Great Plateau* e provoca *Link* a resolver alguns desafios, dentre eles os quatro primeiros *shrines* e uma torre, para ganhar um parapente que o faz viajar mais rapidamente. Diante do cumprimento destes, o rei se revela, e conta parte da história que aconteceu há cem anos atrás, apresentando o principal antagonista do jogo, *Ganon*, e sua filha *Zelda*, que se encontra presa a *Ganon*, enfraquecendo-o ao longo dos anos. Após, o rei sugere a procura de uma senhora chamada *Impa* na vila de *Kakariko*, também povoada por *Hylians*, que fica indicada no mapa.

No caminho para a vila *Kakariko*, o personagem enfrenta algumas criaturas. Durante o dia geralmente encontra os *Bokoblins* e os *Moblins*, que são criaturas carnívoras que geralmente atacam todo o seu redor, porém possuem armas que podem ser tomadas. Durante a noite, enfrenta os esqueletos de *Bokoblins* e *Moblins* mortos. Além disso, pode-se interagir com pessoas ou outros objetos do cenário, gerando-se missões secundárias que podem ajudar com recursos para o personagem principal.

Conversando com a senhora *Impa*, ela conta como tem sido a história do reino de *Hyrule* há dez mil anos, mencionando vários aspectos da cultura deste reino, dentre eles, elementos capazes de auxiliar na jornada de *Link* e, também, questões que podem atrapalhar a sua jornada. Nessa mediação ela o encoraja a relembrar suas memórias e libertar as quatro bestas divinas (*Vah Ruta*, *Vah Medoh*, *Vah Rudania* e *Vah Naboris*)

que se tratam de grandes monumentos tecnológicos que estão aprisionadas pelo espírito de *Ganon*, mas serão essenciais para derrotá-lo.

Por essa recuperação de memórias, encorajada pela anciã *Impa*, podemos entender que tratou-se de um recurso do jogo para apresentar aspectos históricos da cultura criada, semelhante ao que se faz no ambiente escolar, ou seja, a escola é responsável pela transmissão da cultura às novas gerações. Por vezes, utiliza-se de memórias para sintetizar o que ocorreu na história e nos trouxe até aqui.

Cada Besta encontra-se em um canto do mapa nos domínios de povos diferentes. A besta *Vah Ruta* encontra-se na região de *Lanayru* (leste do mapa) no domínio de *Zora*. Os povos de *Zora* são tubarões antropomórficos, que vivem em um reino cercado por muita água e sobrevivem da pesca. No caminho para *Zora*, *Link* enfrenta outras criaturas como os *Lizalfos*, que são lagartos gigantes com o comportamento semelhante à dos outros monstros, mas possuem armas mais fortes.

Em *Zora*, o personagem é desafiado pelo príncipe *Sidon* a cumprir várias tarefas antes de tentar libertar *Vah Ruta*, além de missões secundárias por meio dos habitantes dessa região. Dentre as tarefas, algumas levam diretamente para *shrines*. Uma vez que as tarefas são cumpridas, *Link* é levado pelo príncipe *Sidon* à besta *Vah Ruta*. Para libertar a besta do espírito de *Ganon*, é necessário resolver uma série de enigmas presentes dentro dela e, por fim, uma luta contra o espírito *Waterblight Ganon*.

A besta *Vah Medoh* encontra-se numa região denominada *Ta-bantha* (oeste do mapa) na vila *Rito*. Essa região é fria e com muitas correntes de vento. O povo que vive nessa região trata-se de pássaros antropomórficos, que possuem uma cultura artística e guerreira.

No caminho para a vila *Rito*, além de vários desafios, *Link* encontra *Kass*, um músico *Rito* que compõe várias canções sobre fatos históricos do reino de *Hyrule*. *Kass* viaja por vários pontos do mapa sempre

entoando uma música que conta uma história ajudando a entender fatos sobre o local e desvendar mistérios presentes nessas regiões.

Ao chegar na vila *Rito*, *Link* é direcionado a conversar com *Kanehi*, o ancião do povo, que conta parte da história e propõe que ele ajude a libertar a besta do espírito de *Ganon*, apresentando-lhe *Teba*, que é o principal guerreiro da tribo. *Teba* ajuda *Link* a se aproximar de *Vah Ruta* pelo ar, pois ela está voando. Para libertar a besta do espírito de *Ganon*, é necessário resolver uma série de enigmas presentes dentro dela e, por fim, uma luta contra o espírito *Windblight Ganon*.

A besta *Vah Rudania* encontra-se na Montanha da Morte, região de *Eldin* (ao norte do mapa). Nessa região vive o povo *Goron*, mineradores muito fortes e com grande resistência ao calor vulcânico que faz na região.

No caminho para a Montanha da Morte, *Link* passa por diversos lugares, dentre eles a vila de *Hateno*, composta por *Hylia*s, onde ele pode construir até mesmo uma casa para dormir e guardar mais equipamentos. Além de várias missões secundárias, há um laboratório nessa região que auxilia a melhorar as tecnologias do *Sheikah Slate* (dentre elas a capacidade de tirar fotos), com ajuda dos pesquisadores que lá vivem. Seguindo ao norte do mapa, na região de *Eldin*, há outro laboratório que aprimora ainda mais as funções do *Sheikah Slate*.

Chegando na região dos *Gorons*, o personagem *Link* precisa fazer algumas missões a fim de conseguir uma roupa especial para se proteger do calor vulcânico produzido na Montanha da Morte. Ao conseguir a roupa, *Link* precisa se dirigir à cidade de *Goron*, onde encontra o ancião que o guia para o guerreiro *Yunobo*, que o ajuda a derrubar a besta *Vah Rudania* da montanha, dando a acessibilidade necessária a *Link*. Para libertar a besta do espírito de *Ganon*, é necessário resolver uma série de enigmas presentes dentro dela e, por fim, uma luta contra o espírito *Fireblight Ganon*.

*Gerudo* é a localização da última besta (ao sul do mapa), *Vah Naboris*. Esta região é desértica, ou seja, faz muito calor de dia e muito frio à noite. É povoada por personagens irmãos dos *Hyllians* em termos de aparência, mas possuem uma cultura matriarcal, distinta das demais. Portanto, toda essa sociedade é composta por líderes mulheres, como soldadas, comerciantes, viajantes, e têm sua capital, cidade de *Gerudo*, comandada pela princesa *Riju*.

Como a cidade de *Gerudo* permite somente a entrada de mulheres, *Link* precisa primeiro encontrar *Vivien*, que ajuda o personagem a se travestir para poder entrar em *Gerudo* e encontrar *Riju*. Entrando na cidade, nota-se que há um idioma diferente, porém, como há muitas comerciantes, é possível o diálogo na língua comum. Há, como em outros locais, uma série de missões secundárias para o desenvolvimento do personagem, porém o objetivo principal é falar com *Riju* e pedir seu auxílio para se aproximar da besta.

Na conversa, ela solicita que o personagem recupere um elmo do trovão, que a faz poder chegar perto da besta. Na missão para recuperar o elmo, *Link* tem de encontrar o esconderijo do mestre *Kohga*, líder do clã *Yiga*, que é formado pelos homens *Gerudo* e estes são mercenários que se espalham por todo o mapa.

Após derrotar o mestre *Kohga* e levar o elmo para a princesa *Riju*, *Link* recupera uma das memórias, ao ver a princesa usando o elmo. Essa memória ajuda a entender outra parte da história de *Hyrule*. Assim, *Riju* ajuda *Link* a encontrar e entrar na besta *Vah Naboris*, que se encontra no deserto, cercada por tempestades de areia. Para libertar a besta do espírito de *Ganon*, é necessário resolver uma série de enigmas presentes dentro dela e, por fim, uma luta contra o espírito *Thunderlight Ganon*.

Estes domínios possuem clima, cultura, povos e objetos diferentes dos outros, o que desafia o jogador e personagem, ampliando sua Zona de Desenvolvimento Real, que é exatamente o movimento da ZDP (Vygotsky, 1984). Este movimento acontece em todas as regiões em que



se encontram as bestas a serem libertadas. Portanto, aí está a base do funcionamento do jogo em cima da ZDP, que é o objetivo deste trabalho.

Com o apoio das quatro bestas, e após passar por vários *shrines* e pontos do mapa, *Link* precisa pegar a espada que cela a escuridão, *Master Sword*, que se encontra na floresta dos *Korok*. Os *Korok* são espíritos da floresta que possuem um grande conhecimento sobre o passado e o que ocorre em todo o mapa do jogo. Eles podem ser encontrados tanto nessa floresta como em todo o mapa, porém somente *Link* pode vê-los. Pode-se descrevê-los como pequenos troncos de árvores com folhas, olhos e boca.

Os espíritos da floresta propõem uma série de desafios até que *Link* possa pegar a *Master Sword* que se encontra no centro da floresta dos *Korok*. Assim, de posse da espada e com o apoio das quatro bestas, *Link* pode se dirigir ao castelo de *Hyrule*, que fica no centro do mapa, na região de *Hyrule Field*.

*Hyrule Field* é uma região vasta e plana, e com muitas criaturas e guardiões. Esses estão ali para proteger o castelo, que é rodeado por água e destruição. É possível acessar o castelo por qualquer lado e todos terão um alto nível de dificuldade. Ao entrar pela frente, o que é supostamente esperado, o jogador pode verificar as ruínas causadas pela guerra de cem anos atrás, além de um grande exército de criaturas e guardiões que reconhecem *Link* como seu principal inimigo.

Pode-se tentar enfrentar todos aqueles que se opuserem à entrada no castelo, ou simplesmente ignorá-los andando pelos locais de modo furtivo. Independente da escolha do jogador, representado pelo personagem, este terá que utilizar todo o aprendizado que teve durante o jogo.

O castelo é repleto de esconderijos, salas específicas, quartos, além das criaturas opositoras, em uma estrutura labiríntica. Também, encontram-se diários, que ajudam a esclarecer o momento político que vivia o reino há cem anos, ajudando a complementar as memórias do personagem, assim como a história geral.

A batalha final é dividida em duas partes. Primeiramente apresenta-se o *Calamity Ganon*, que é o espírito de *Ganon* encarnado. Antes mesmo do personagem interagir para a batalha, as quatro bestas atiram um raio que, ao atingir *Calamity Ganon*, consomem metade de sua força vital. Nessa luta o jogador depende do uso de praticamente todas as habilidades que desenvolveu durante o jogo, usando várias armas, defesas e outras habilidades.

Após derrotar *Calamity Ganon*, o espírito puro de *Ganon* (denominado *Dark Beast Ganon*) é liberto e aí começa a parte final da batalha. *Zelda*, que está presa no interior deste espírito, libera um arco e flechas especiais para atingir *Ganon*, e ainda aponta, com feixes luminosos, onde se deve acertar as flechadas. Alvejando todos os pontos indicados pela princesa, *Link* finalmente liberta *Zelda* com vida, que derrota *Ganon* com uma luz poderosa.

Conhecendo esses aspectos do jogo, pode-se constatar que a ZDP produzida pelos mediadores e levou o jogador ao seu potencial máximo, que é o enfrentamento do principal antagonista. Para se chegar aí, o personagem transpôs um caminho por criaturas, povos e culturas diferentes, *shrines* e estátuas religiosas, além das quatro bestas.

Todos estes signos produzem uma série de significados para o jogador, sejam cognitivos ou emocionais (Vygotsky, 2000), o que imediatamente consideramos correlatos ao processo de aprendizagem, portanto, demonstrando a relação entre o jogo e tais conceitos na Teoria Histórico-Cultural.

## O MAPA E AS TORRES

A plataforma *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*, oferece um mapa extenso e complexo, dividido em várias regiões. Todo o gráfico é mutável, passando os dias e as noites modificando não apenas o

cenário, mas a temperatura de cada região que, se não for respeitada pode matar o personagem. Um terreno vasto e recheado de minúcias para o jogador prestar atenção nesses detalhes que fazem diferença.

O mapa se divide em quinze regiões principais, são elas: *Akkala*, *Central Hyrule*, *Dueling Peaks*, *Eldin*, *Faron*, *Gerudo Highlands*, *Gerudo Wasterland*, *Great Hyrule Forest* ou *Woodland*, *Great Plateau*, *East Necluda* ou *Hateno*, *Hebra*, *Lake*, *Lanayru*, *Ridgeland*, *Tabantha*. Dentro dessas há diversas localidades específicas que ajudam a construir a narrativa do jogo e o desenrolar da história, como já visto.

O primeiro mapa revelado quando se encontra a primeira torre chama-se *Great Plateau* (imagem 1). E assim como se revela a primeira região, as outras também são apresentadas através do contato com as torres, e cada região possui uma.

Imagem 1 – Mapa do *Great Plateau*.



Imagem XX. Mapa com apenas o *Great Plateau* exposto. Fonte: Zeldadungeon (2018).

O mapa neste trabalho acaba por complementar o objetivo do artigo, demonstrado graficamente como ocorre o desenvolvimento da ZDP, portanto, dando mais opções para sua compreensão.

Essa primeira zona revelada na imagem 1, pode representar A Zona de Desenvolvimento Real (Vygotsky, 1984), com suas bordas representando seus limites, outros detalhes do mapa, como água e árvores, representando os signos que já são conhecidos e dominados nesse nível de aprendizagem.

As linhas irregulares em azul podem representar a Zona de Desenvolvimento Potencial (Vygotsky, 1984), que depende da progressão do jogador e personagem para ser atingido (ou revelado no mapa), pois para alcançar as demais torres encontram-se desafios no caminho. Essa progressão só é atingida por mediação dos personagens e *shrines* encontrados, às vezes no mapa revelado, às vezes no mapa sem ser revelado.

Isso indica que o personagem percorre caminhos sem ter seu domínio, exatamente como propõe a ZDP, porém, depois do desenvolvimento de novas habilidades somadas ao progresso da anterior, chega-se à torre e o mapa se revela, indicando que mais uma etapa do desenvolvimento foi atingida, tornando-se uma representação do desenvolvimento real e impulsionando à busca por novas regiões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisar um jogo da magnitude de *Legend of Zelda: breath of the wild*, não é um trabalho simples, havendo bastante espaço para erros ou detalhes apercebidos. Assim, ao considerar o tempo e espaço utilizado para a escrita deste trabalho, o objetivo foi alcançado de maneira satisfatória, pois chegamos a uma descrição de diversos conceitos da Teoria Histórico-Cultural apresentados no jogo.

Ao percorrer pelo trabalho percebemos que o conceito de ZDP é apresentado com grande destaque, uma vez que é considerado um dos

conceitos centrais da teoria de Vygotsky. Ainda assim, outros conceitos acabaram por aparecer de modo complementar dentro do jogo, que também remontam a realidade, em que não há essa divisão didática.

Nos resultados notamos que a partir da história e mediações que o jogo oferece, é possível representar o funcionamento da ZDP, desde a Zona de Desenvolvimento Real até a Zona de Desenvolvimento Potencial, culminando na representação gráfica do mapa, sendo este jogo um material útil para o estudo de tal conceito.

Por fim, consideramos que o trabalho traz um caráter inovador, pois a maioria dos estudos relacionados à ZDP reduzem-se a processos teóricos ou necessitam de aproximação pessoal e material para seu desenvolvimento, no entanto, apresentamos esta possibilidade de estudo por meio virtual.

## REFERÊNCIAS

- Aranha, G. (2006). Jogos eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. *Ciências & Cognição*, vol. 7: 105-110.
- Azevedo, V. A. (2012). Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para sua análise pedagógica. Dissertação. *Universidade Federal de Santa Catarina*. Florianópolis.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. – 4 ed. – São Paulo: Atlas.
- Ilha, P. C. A.; Cruz, D. M. (2006). Jogos eletrônicos na educação: uma pesquisa aplicada do uso do SimCity 4 no Ensino Médio. *Anais do XXVI Congresso da SBC*. Campo Grande.
- Magro, C. F. L.; Couto Junior, D. R. (2015). Os jogos eletrônicos na educação infantil: outras possibilidades de ensinar e aprender. *NAMID/UFPB*. Ano XI, n. 09.
- Matos, E. C. A.; Lima, M. A. S. (2015). Jogos eletrônicos e educação: notas sobre a aprendizagem em ambientes interativos. *CINTED-UFRGS*. v. 13 nº 1.
- Vygotsky, L. S. (1984). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2000). *A construção do pensamento e da linguagem*. Trad. Paulo Bezerra. – São Paulo: Martins Fontes.

Zanella, A. V. (1994). Zona de desenvolvimento proximal: análise teórica de um conceito em algumas situações variadas. *Temas psicol.*, Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 97-110.

Zelda. *Breath of the Wild*. Disponível em: <<https://www.zelda.com/breath-of-the-wild/>>, acesso em 14 mai 2019.

Zeldadungeon. *Breath of the Wild Walkthrough – Great Plateau*. Disponível em: <<https://www.zeldadungeon.net/breath-of-the-wild-walkthrough/great-plateau/>>, acesso em 12 mai 2019.

# 11

Juliana Berg

Cristina Costa-Lobo

Bruno Visinoni Kotrybala

William Rodrigues dos Santos Lazarin

Dora Leandra Wolaniuk

## **EMPREENDEDORISMO E CRIATIVIDADE NO ENSINO SUPERIOR: PARCERIA BRASIL & PORTUGAL**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.11](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.11)

## INTRODUÇÃO

Vivemos período único para o empreendedorismo, não somente pela pandemia COVID-19 que se coloca sobre as empresas anunciando crise sem precedentes na história do país ou, pelo que tudo indica, o fechamento de mais um ciclo econômico do que considerou Chiavenatto (2004) ser quinta onda, mas pela importância na criação de ideias e inovação que possam manter e gerar renda à população, assim como construir o que será um novo momento para o desenvolvimento econômico e social.

Nesse sentido, o empreender vem se tornando reconhecido pelo seu valor, pela geração de empregos e renda, criação de produtos inovadores, por sua influência às questões sociais e em programas governamentais fomentadores de desenvolvimentos locais e regionais (Salim; Silva, 2010).

Empreender é igualmente meio empoderador de jovens e grupos mais vulneráveis que veem, por meio dele, oportunidades diversas ligadas a renda, mas igualmente a questões de autoconhecimento, autoestima, comportamentais e inclusão (Organização das Nações Unidas - ONU, 2015). Também é oportunidade de exercício da responsabilidade social e ambiental, tanto local como global, no sentido de promover desenvolvimento humano e mercadológico de forma sustentável como atenção ao momento vivido e que está por vir.

Para um desenvolvimento sustentável, segundo a ONU (2015, p.6), empresas e pessoas precisam compreender a importância dos objetivos do milênio como seus, assim, considera útil seguir Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, onde desenvolver de forma sustentável é “satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades”.



Tal concepção considera diretamente ser importante “harmonizar três elementos centrais: crescimento econômico, inclusão social e proteção ao meio ambiente” (ONU, 2015, p.6). Assim, todos objetivos são importantes, entretanto os que atingem diretamente empresas e empreendedores são: 09 – Indústria, Inovação e Infraestrutura; 12 – consumo e produção responsável; 16 – paz, justiça e instituições eficazes; 17 – parcerias e meios de implementação.

A ONU (2015) entende que seja fundamental a promoção de emprego justo, padrões de consumo e produção sustentáveis; instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis; e o fortalecimento e revitalização de parcerias locais e globais. Sob tal perspectiva está o amplo investimento nas pessoas e seu bem-estar que fundamenta comportamentos e qualidade de vida muito demandados pela sociedade em geral de todo planeta.

No Brasil, questões de justiça social e ambiental são urgentes, nesse sentido, quando pensamos empreendedorismo a disseminação de uma cultura empreendedora ligada a esses preceitos falamos de temas sensíveis e carentes de investimento.

Somados a isso, acredita-se que no país há falta de investimento educacional em habilidades e competências fundamentais aos empreendedores, o que causou déficit intelectual quando de um comportamento empreendedor que requer resiliência, flexibilidade, criatividade, persistência, motivação e autoconhecimento. Foi o que determinou o estudo de Berg, Vestena e Costa-Lobo (2020), quando constatou a falta de pesquisas educacionais ligadas a compreensão do pensamento criativo no país.

Segundo Fernandes, Regueiro, Magalhães, Dinis-Carvalho e Costa-Lobo (2017), psicólogos e pesquisadores das ciências comportamentais, especialmente pesquisas ligadas a teoria sociocognitiva tem se preocupado com o desenvolvimento vocacional desde o

ensino superior até sua entrada no mercado de trabalho (Costa-Lobo, 2011; Costa-Lobo *et al.* 2019).

Em pesquisa desenvolvida no contexto da unidade curricular – Empreendedorismo – Fernandes *et al.* (2017) realizaram intervenção junto a jovens num total de 17 sessões em formatos pedagógicos diversos no intuito de compreender como e quais habilidades e competências. Ao término, pretendia-se que esses jovens pudessem:

Escolher um dos diferentes tipos de projetos de empreendedorismo: social, empresarial, cultural, educativo, urbano, rural, ecoturístico e intra-empendedor; Identificar oportunidades de mercado e fontes de ideias inovadoras; Aplicar a metodologia Canvas para “desenhar” o modelo de negócio que demonstre a priori a viabilidade econômico-financeira; a lidar com a viabilidade da ideia e do seu modelo de negócio escolhido; Elaborar e elaborar um plano de negócios; Preparar adequadamente e comunicar em três Pitch (apresentação do negócio); Defender o plano de negócios com potenciais investidores; Decidir como financiar o projeto de negócios; Elaborar um projeto de candidatura empresarial (Fernandes *et al.* , 2017).

Os resultados apontaram para grande interesse aos temas ligados ao empreendedorismo, afirmaram o docente ou tutor como o grande influenciador no desenvolvimento de uma cultura para o empreendedorismo, assim como demonstraram maior eficácia quando da apresentação dos projetos (Fernandes *et al.*, 2017).

Tais resultados demonstram ainda a importância do ensino superior no desenvolvimento de competências e habilidades que igualmente construam uma cultura empreendedora capaz de perdurar, e demonstram principalmente que métodos pedagógicos construídos sob viés multidisciplinar são eficazes na promoção de experiências, resolução de problemas e técnicas de gestão, tanto de negócios como da própria carreira profissional (Fernandes *et al.*, 2017).

Nesse sentido, instituições do Brasil e Portugal firmaram acordo de cooperação internacional para pesquisa, ensino, extensão e o desenvolvimento de método autoral que garanta conceito e forma ao se abordar o empreendedorismo, assim como promovam a cultura profissional no âmbito da educação superior para o empreendedorismo.

Foram parceiros nessa iniciativa no Brasil: Universidade Estadual do Centro Oeste – Graduação em Administração, Campus Irati; Incubadora de Negócios Irati (INETI).

Já em Portugal as instituições envolvidas consistiram: Instituto de Estudos Superiores de Fafe (IESF); Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (CIDI-IESF); Núcleo da Rede Internacional de Escolas Criativas IESF Amarante; e *Observatory of the UNESCO Chair for Youth, Education and Society*.

No que tange ao ensino, os objetivos adjacentes compreenderam observação *botton-up* da “gestão e orientação profissional” junto aos estudantes, eventos, capacitação tecnológica, formação docente, produção de material para disseminação de conhecimento quanto ao empreendedorismo.

Quanto a extensão, objetivou-se o desenvolvimento de projetos de responsabilidade social, cultural/artística e ambiental em concordância aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) junto aos cursos ofertados nas universidades parceiras sempre incentivando e/ou proporcionando o desenvolvimento da criatividade, inovação e empreendedorismo. Aqui fala-se, segundo Sousa *et al.* (2017, p. 644) numa ‘Terceira missão’ (Etzkowitz *et al.*, 2001) destinada às universidades, “ligada ao desenvolvimento econômico e envolve transferência de conhecimento para a sociedade e está intimamente ligada à inovação e ao empreendedorismo”.

No que tange a pesquisa, dois alunos brasileiros do quarto ano do curso de Administração, com anuência da diretoria de campus e da incubadora de negócios residente na universidade, foram acompanhados em processo de empreender a partir de seus Trabalhos de Conclusão de Curso, ambos no setor da economia criativa – design de produto e gráfico entre os anos de 2019 e 2021.

Além do processo de criar e empreender, o objetivo da parceria foi contribuir para a aproximação do ensino superior ao tecido empresarial e promover o conhecimento científico no domínio do empreendedorismo. O projeto, procurou promover a melhoria entre a “oferta formativa” do ensino superior e as “necessidades do mercado de trabalho”, promovendo a elevação no nível de “empregabilidade” ajudando a projetar a gestão das “carreiras profissionais” dos estudantes/diplomados.

A gênese deste projeto foi encontrar um denominador comum que permita a flexibilidade cognitiva e curricular do talento das pessoas e, por sua vez, promover um trabalho profícuo e o crescimento econômico, dinamizando o conhecimento científico na comunidade nacional e internacional, tal como assume a agência especializada em educação, ciência e cultura da ONU, ao Programa Empreendedorismo e Estratégia de Negócio (PEEN) do IESF Fafe em Portugal e INETI no Brasil.

Para tanto, foram utilizadas algumas ferramentas importantes nesse processo: Protocolo de Pesquisa Empreendedorismo no Ensino Superior “Am I entrepreneur?” (Magalhães, Costa-Lobo, 2020) adaptado para o Brasil por Magalhães; Costa-Lobo; Sá; Berg; e o Método de Desenvolvimento de Competências e Habilidades Empreendedoras (DECOHE) desenvolvido a partir dos resultados de entrevistas e aplicação do protocolo supracitado. Tal método atua na adoção de metodologias, técnicas e ferramentas como: Business Case Roadmap; Master Plan; Design Thinking; CANVAS; Elevator pitch; Brainstorm; Pesquisa de Mercado; Pesquisa de Concorrência; Instituição de Redes de Cooperação Empresarial; etc.

## PROTOCOLO DE PESQUISA EMPREENDEDORISMO NO ENSINO SUPERIOR (PEES) (MAGALHÃES; COSTA-LOBO, 2020)

Trata-se de protocolo de pesquisa português traduzido e adaptado para o Brasil em função da parceria estabelecida. Tem abordagem qualitativa, com perguntas abertas que objetivam avaliar autoimagem do aluno quanto as competências e habilidades necessárias para empreender. Nesse sentido, os estudantes foram avaliados ao serem admitidos (objetiva traçar metas de trabalho personalizado e gerar dados) e quando do término de sua atuação (objetiva traçar parâmetros comparativos a admissão) junto ao OESE quanto a:

**Quadro 1 – competências e habilidades.**

COMPETÊNCIA/ HABILIDADE	
Iniciativa	Aptidão para empreender ações, melhorar os resultados ou criar oportunidades
Pesquisa de Informação	Curiosidade e desejo de adquirir informação
Capacidade de Trabalho	Qualidade de apreciar o trabalho, mantendo consistente esse atributo ao longo do tempo
Tomada de Decisão	Capacidade para tomar decisões adequadas face a diversas situações
Capacidade Diretiva	Capacidade de dizer aos outros o que deve ser feito e fazê-lo de forma a que eles funcionem de acordo com o desejado
Trabalho em Equipe e Cooperação	Capacidade de trabalhar em cooperação com os outros
Desenvolvimento do Outro e de equipe	Capacidade de empreender ações eficazes, a fim de aperfeiçoar as competências dos outros
Estratégia	Capacidade de observação e previsão
Visão de Futuro	Habilidade natural para identificar uma oportunidade, aproveitá-la, e encaminhá-la ao sucesso
Autocontrole/ Resiliência	Capacidade de manter o controle de si próprio, sempre que confrontado com situações geradoras de emoções e de stress

Autoconfiança	Confiança na sua própria capacidade de escolher a solução mais conveniente e de realizar uma tarefa, sobretudo em situações difíceis
Adaptação	Capacidade de se adaptar e de trabalhar eficazmente numa diversidade de situações com pessoas e grupos diferentes-clientes, fornecedores.
Persistência	Capacidade para continuar apesar dos obstáculos a enfrentar
Raciocínio Analítico	Capacidade de compreender as situações e de resolver os problemas, analisando-os de forma ordenada e lógica
Competência Técnica	Capacidade de utilizar e desenvolver os conhecimentos adquiridos e de partilhá-los com os outros
Criatividade/ Inovação	Capacidade de criar soluções alternativas, diferentes, encontrando respostas para a resolução de problemas
Convencimento e Influência	Desejo de convencer, influenciar ou impressionar e conseguir a colaboração para atingir objetivos
Estabelecimento de Relações	Capacidade de construir e de estabelecer contatos amigáveis com as pessoas que irão contribuir para a realização dos seus objetivos
Orientação para o Serviço de Clientes	Desejo de prestar um serviço aos outros, descobrindo e posteriormente satisfazendo as suas necessidades
Compreensão Interpessoal	Capacidade de perceber e compreender os sentimentos e preocupações dos outros e de lhes dar resposta
Gestão de Capital Intelectual	Capacidade de adquirir novas habilidades

Fonte: Adaptado de Magalhães; Costa-Lobo, 2020.

## MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EMPREENDEDORAS-DECOHE

Método desenvolvido no Brasil pelos pesquisadores Cristina Costa-Lobo, Miguel Magalhães, Susana Sá e Juliana Berg a partir de modelo português, visa uma “educação com prerrogativa empreendedora para vários âmbitos do conhecimento, como Psicologia,

Educação Social, Turismo, Economia, Direito, Gestão, Informática” etc. (Sousa *et al.*, 2017, p.644).

O projeto português denominado *Entrepreneurship Human Interaction SKills* (EHIS) (Sousa et al. 2017) consiste em quatro etapas relacionadas a geração de ideias ao plano de negócios com ensino de técnicas relativas ao empreendedorismo até que o plano possa ser submetido à incubação. Entretanto, o modelo aplica-se a ideia de Educação, sujeito e cultura europeia, sendo desenvolvido em universidade particular e ofertado como meio para se gerar benefícios a estudantes com perfis específicos.

Agora pretende-se o desenvolvimento de um método híbrido, que assume a característica processual, mas que seja adaptável a realidade dos alunos junto ao IESF, Fafe em Portugal e Unicentro, Irati no Brasil, respeitando características próprias de lugar, sujeito, cultura, renda, interesses e escolaridade.

Dolabela (1999) afirma que as metodologias adotadas para formar empreendedores de uma forma aberta e flexível, se baseando no autoaprendizado, onde cada empreendedor possui a liberdade de criar uma forma única pessoal de aplicar esse conhecimento, se distanciando da formação tradicional empregadas na educação formal são o ideal, pois, partem da formação de um indivíduo com comportamento empreendedor em toda sua jornada.

Tal liberdade, mencionada por Dolabela (1999, p.122), permite que o plano de negócio se ajuste ao empreendedor, pois, o que vemos atualmente é que “a cultura empreendedora se manifesta de forma tímida, o que induz à urgência da sua disseminação”.

## DESENHO DO DECOHE

Segundo Hisrich, Peters e Shepherd (2009), a colaboração do empreendedorismo no desenvolvimento econômico envolve não somente o acréscimo de produção e renda *per capita*, mas também a reestruturação do negócio e da sociedade. Desse modo, a inovação se torna o fator mais significativo, tanto para a criação de novos produtos e serviços, quanto no fomento de investimentos em empreendimentos que estão surgindo, onde juntamente com a novidade integram o empreendedorismo.

Dessa maneira, criar algo é uma das mais árduas ações de um empreendedor, onde além de exigir a criação e concepção, deve ter a aptidão de compreender todos os esforços de funcionamento no ambiente.

Para Bessant e Tidd (2009), inovação e empreendedorismo não se limitam a consequência de uma ideia excepcional. As teorias convencionais de empreendedorismo afirmam que a maior parte das ideias já foram encontradas e que o único objetivo é realizar um plano de negócio e conseguir fundos para executá-lo. Porém, a identificação, avaliação e refinamento da ideia, para convertê-la em uma concepção de negócio é o principal problema. Muitos problemas enfrentados pelos empreendedores são provenientes de fragilidades nas etapas iniciais do processo.

Hisrich, Peters e Shepherd (2009, p. 29) exemplificam ainda:

Essa capacidade de inovar pode ser observada no decorrer da história, desde os egípcios, que criaram e construíram grandes pirâmides com blocos de pedra que pesavam muitas toneladas, até o módulo lunar Apolo, a cirurgia a *laser*, as comunicações sem fio. Embora as ferramentas tenham mudado com os avanços na ciência e na tecnologia, a capacidade de inovar está presente em todas as civilizações.

Assim, Bessant e Tidd (2009) afirmam que para obter êxito na relação entre a inovação e o empreendedorismo, é necessário a inter-relação entre três áreas, tais como: característica *pessoa/* ou individual, incluindo



o estilo criativo e capacidade de desenvolver novas ideias; causas *sociais* ou coletivas, trabalho em equipe para transformar as ideias em serviços, produtos ou negócios; e aspectos *contextuais*, ambientes e recursos para o desenvolvimento da inovação e do empreendedorismo.

Hisrich, Peters e Shepherd (2009) afirmam que o empreendedor é um indivíduo que se arrisca para criar algo inovador. Já para Kuratko (2016) o empreendedor é aquele que consegue identificar uma possível oportunidade em coisas que todos veem contradições, confusões e caos.

Segundo Dornelas (2001), o empreendedor de sucesso tem atributos, que vão além das qualidades do administrador, assim como algumas características pessoais, que quando combinadas com fatores ambientais e sociológicos, possibilitam o surgimento de uma nova empresa.

Referente a motivação dos empreendedores, Bessant e Tidd (2009) ressaltam que cada empreendedor possui um motivo diferente do outro e é muito importante entender essas motivações e mecanismos do empreendedorismo. Essas razões podem ser observadas no Quadro 2.

**Quadro 2 – Classes de Empreendedores e suas Motivações.**

PERFIS DE EMPREENDEDORES	MOTIVAÇÕES
Empreendedores por estilo de vida	Ganham a vida explorando suas habilidades e valores pessoais, ou seja, através de trabalhos artesanais;
Empreendedores do crescimento	Possuem como principal objetivo, se tornarem poderosos e ricos por meio de negócios de grandes impactos;
Empreendedores inovadores	Objetivam a criação de algo novo (inovação), dessa forma, não se importando muito com reputação e riqueza.

Fonte: Bessant, J.; Tidd, J. *Inovação e empreendedorismo*.  
Porto Alegre: Bookman, 2009. il.

Segundo Dornelas (2001), a decisão de se tornar empreendedor pode ocorrer por acaso. Porém, essa escolha normalmente é influenciada por fatores externos, sociais e ambientais, habilidades pessoais

ou a soma de todos essas fontes, que são decisivos para a criação e desenvolvimento de uma nova organização.

De acordo com Hisrich, Peters e Shepherd (2009, p.31), um empreendedor necessita localizar, analisar e aplicar uma nova oportunidade, resistindo as forças limitantes na criação de algo novo. Esse processo possui quatro etapas: “identificação e avaliação da oportunidade; desenvolvimento do plano de negócio; determinação dos recursos necessários; e administração da empresa resultante [...]”.

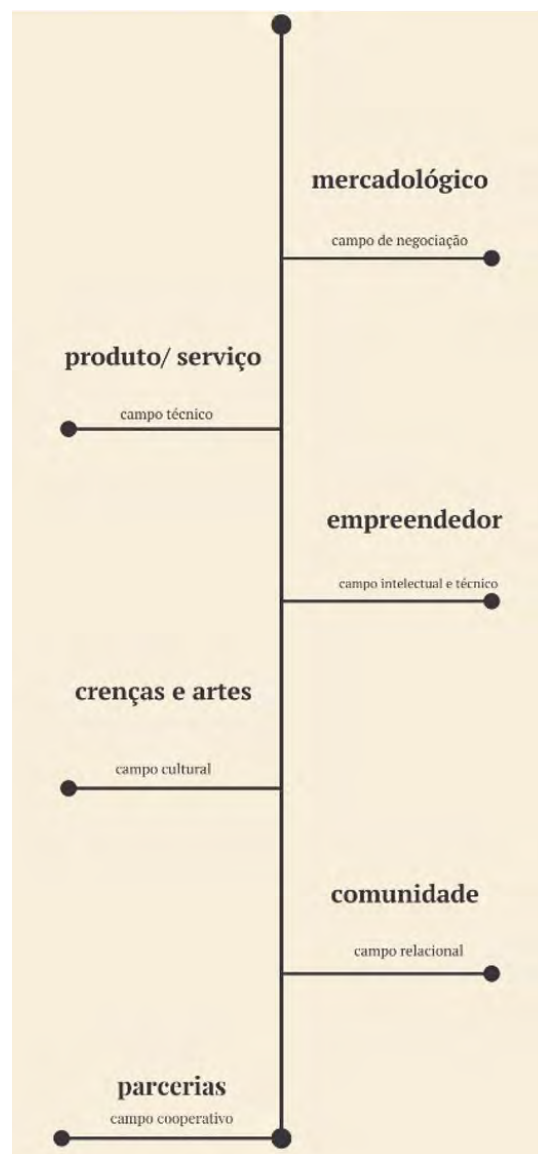
Bessant e Tidd (2009) também citam alguns estágios que compreendem a criação de um novo empreendimento, tais como: avaliação de oportunidade, onde é concebido, avaliado e aprimorado a ideia de negócio; geração de plano de negócio e definição da estrutura do empreendimento; aquisição de recursos para a execução, incluindo possíveis parcerias; crescimento e acompanhamento do empreendimento, assim como atingimento de resultados.

Dolabela (1999), afirma que metodologias têm o principal objetivo de formar empreendedores de uma forma aberta e flexível, se baseando no autoaprendizado, onde cada empreendedor possui a liberdade de criar uma forma única pessoal de aplicar esse conhecimento, se distanciando da formação tradicional empregada na educação formal.

Tal liberdade, mencionada por Dolabela (1999), permite que o plano de negócio se ajuste ao modelo que o empreendedor escolher para isso, assim, requer que novos métodos de criação e implementação de negócios estejam adaptados, flexíveis e criativos ao meio que se apresenta. (Dolabela, 1999).

Assim, em dois projetos de criação de empresa de alunos da graduação de Administração / Irati / UNICENTRO surgiu o DECOHE, que entende a criação do negócio como um processo de interação entre ambientes onde o empreendedor encontrará subsídios para seu desenvolvimento. São eles: o mercado, o produto, o empreendedor, a cultura, a comunidade e o consumidor. Elementos elencados na Figura a seguir:

Figura 1 – Ambiente de Interação Método DECOHE.



Fonte: dos autores, 2020.

Mais ampla que a economia cultural, apesar de incorporá-la, a economia criativa, campo de atuação dos dois empreendedores acompanhados, utiliza como “matéria prima” a criação – produto ou serviço criativo - e valoriza o capital intelectual e cultural em sua concepção, assim como, incorpora a técnica e o conhecimento das ciências da administração de forma a conceber negócio e empresário empreendedores e autônomos na gestão futura.

Nesse intuito caminha como um método para empreender criativo, que em seu desenvolvimento estabelece ampla conexão entre empresa e empresário num exercício mental e inovador que se utiliza de preceitos da psicologia cognitiva, criatividade, economia criativa e empreendedorismo. Assim, este projeto adota a seguinte lógica de atuação.

Figura 2 – Método DECOHE.



Fonte: dos autores, 2020.

Na **ideação** o empreendedor é incentivado a dar voz a imaginação, curiosidade e busca por questão problema que lhe é próprio e mantém relação direta com sua vida e desejo de atuação. Aqui o intuito é de fomentar sua criatividade inicial, motivação e ampliar seu campo de visão mercadológico.

Na **criação**, já com a ideia e problemática a ser resolvida para o cliente, busca-se explorar o ambiente de interação utilizando-se de observação, vivências e busca por negócios similares, experiências de clientes, pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades. Assim, como uma concepção inicial do negócio, seus clientes e concorrentes, passa-se ao processo de criação e busca por fundamentação teórica, amadurecimento e reelaboração da ideia de forma madura.

Mártires (2017) sugere que o processo criativo seja formado por quatro fases diferentes, *preparação*, *incubação*, *iluminação* e *verificação*. Sendo assim, a *preparação* seria a absorção de conhecimento e a estipulação de um problema; em seguida a *incubação*, na qual é a organização inconsciente da informação; na *iluminação*, é o momento em que surge a solução do problema, também chamado de *insight*, por conta do seu surgimento repentino; e pôr fim a fase de *verificação*, na qual é feito uma avaliação crítica e lógica da solução.

Csikszentmihalyi (1990; 2003; 2014) divide esse processo criativo em cinco fases: *preparação*, período de imersão no agrupamento de temas problemáticos; a *incubação*, tempo em que as ideias surgem num limite inicial da consciência, ocorrendo ligações inesperadas; “*insight*”, momento onde todas as ligações são combinadas; *avaliação*, momento de decisão do valor da ideia, sendo também um período de incertezas e inseguranças, assim como, de autocritica e busca profunda; e a *elaboração*, momento da transpiração (aplicação), onde ocorre o maior trabalho e consumo de tempo.

Csikszentmihalyi (1990; 2003; 2014) complementa ainda com o termo *flow*, de autoria dele, e que faz referência ao sentimento

atingido automaticamente quando as coisas ocorrem bem, quando estão sendo realizadas as atividades árduas, penosas e arriscadas, na qual ampliam a capacidade do sujeito, e que abrange a novidade e a descoberta, sendo o empreendedor invadido pelo sentimento de felicidade e realização pessoal.

Na **modelagem** tem início o processo de organização e amadurecimento da criação. Para isso, ao empreendedor é exigido compreender que dele será exigido pensamento convergente, manter foco na estruturação de um modelo de negócio embasado em dados e análises de ordem quantitativa e qualitativa.

Revilla (2019, p. 152), caracteriza essa mudança de pensamento, do divergente para o convergente, mencionando a “ambidestria” da criatividade:

A geração de ideias enfatiza a investigação e o pensamento divergente, mas a implementação de ideias faz o oposto, enfatizando a exploração e o pensamento convergente. Essas contradições podem ser resolvidas com uma combinação ambidestra de métodos criativos.

Na **captação** ocorre a busca por dados e análises a partir de informações contextualizadas que irão requerer pensamento analítico, próprio do pensamento convergente. Nesta parte, há implementação de metodologia para análise: Mercadológica; Estrutural; Financeira; Tecnológica. É a etapa mais longa e que requer maior investimento de tempo, capacitações e persistência.

Nesta etapa é solicitado ao empreendedor delineamento metodológico ajustado desde a concepção até sua aplicação. Aqui, passa-se a adoção do rigor científico como estratégia para levantamento de dados primordiais mais próximos da realidade comercial, legal e tributária pretendida para o desenho do Plano de Negócios. O objetivo com tais dados é eliminar significativamente o risco empregado na tomada de decisão.

Na etapa de **planificação** parte-se para concepção do plano de negócios em si. Tal documento é uma ferramenta importante na compreensão total do negócio, para tomadas de decisões, assim como é essencial para as etapas seguintes, pois, demonstra de forma clara e detalhada como o empreendimento inova ao ser colocado à serviço da sociedade.

Para tanto, na **planificação** pede-se que o empreendedor mantenha o pensamento num construir sistemático e descritivo, que forneça ao término do documento diretrizes e princípios para atuar.

Considera-se que durante a **planificação** deva se estabelecer claramente nos níveis de tomadas de decisão as informações necessárias para redução de incertezas, inseguranças e riscos. Nessa etapa são utilizados os resultados das pesquisas desenvolvidas na modelagem e captação.

A **inovação** se dá pela na apresentação da empresa de fato ao mercado. Para Machado (2007), inovar é realizar alterações em processos produtivos, estrutura, métodos de trabalho, maneiras de gerir, adoção de valores que são novos e diferentes para a organização, mercado ou sistema produtivo.

As organizações operam num ambiente competitivo e uma das atitudes tomadas para encarar a concorrência é a escolha de estratégias que objetivem o fortalecimento dessa organização no mercado. Assim, a inovação pode ser a ferramenta primordial para a conquista de vantagem competitiva sustentável por essa empresa em relação aos seus concorrentes (Conto; Antunes Júnior; Vaccaro, 2016).

Nesta etapa o empreendedor tem a chance de escolher entre sua entrada no mercado ou, caso já esteja atuando pode realizar o aperfeiçoamento profissional por aceleradoras, incubadoras ou ainda realizar diagnóstico da empresa e inovar em pontos que lhe sejam desejados ou demandados.



Após a entrada do negócio em funcionamento, sugere-se que o empreendedor busque estratégias que lhe entregue algumas garantias e empoderem sua capacidade de negociação junto aos vários públicos com os quais a empresa se relaciona, nesse sentido sugere-se analisar a possibilidade de atuar em **rede de cooperação**. Segundo Nascimento e Labiak Junior (2011, p. 60), o conceito de rede pode ser definido como sendo:

[...] uma forma de organização que envolve atores interconectados e interdependentes, mobilizados em torno de objetivos comuns, compartilhando e trocando recursos entre si de forma recorrente e por meio de relações duráveis e controladas informalmente.

Balestrin e Verschoore (2008) reiteram que o principal propósito das redes de cooperação empresarial se baseia no agrupamento de qualidades que possibilitem uma adaptação ao ambiente competitivo dinâmico baseada em atitudes uniformes e descentralizadas; que propiciem escalabilidade na união das organizações; e que não ocorra perdas de flexibilidade das empresas ocasionadas pela configuração enxuta da rede. Dessa forma, existem duas formações estruturais principais das redes de cooperação: as redes verticais e as redes horizontais de cooperação.

“Nas **redes verticais a cooperação** ocorre na mesma cadeia produtiva e, geralmente, atuam em estágios separados do mesmo processo produtivo” (Marques; Aguiar, 1993, grifo do autor).

Já na **rede de cooperação horizontal** Woitchunas (2009) afirmam que a união se origina por empresas que operam num mesmo segmento, visando se beneficiarem com esta parceria, como por exemplo, diminuição de custos na barganha com fornecedores, compartilhamento de estratégias de marketing, de espaços para desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento de novas soluções, para fortalecimento da marca, dentre outros.

Nesse sentido, a rede de cooperação surge como estratégia possível de fortalecer setores produtivos mais frágeis como os que compõe a economia criativa, por exemplo, onde a produção criativa é geralmente resultante de pequenos empreendedores que isolados não detêm força suficiente para negociar unto ao poder público, órgãos de classe ou mesmo com seus fornecedores.

Assim, o agrupamento de organizações como os da economia criativa propicia ganhos não somente aos envolvidos diretos dessa rede, mas também aos indivíduos ou as instituições nas quais compartilham do mesmo espaço territorial.

É da rede de cooperação a interação e definição de suas estratégias a partir de um coletivo que se pronuncia e opta pela melhor estratégia, pois, sua característica é ser construída e manter a cultura de confiança e de competências em processos ligados a cultura e de interesse comum entre as empresas, sendo que a “ética assume um papel fundamental e o conhecimento sobre as pessoas ou empresas que têm interesses comuns tornam-se o primeiro passo para a geração desta cultura” (Olave; Amato Neto, 2001, p. 301).

No mesmo sentido, há compartilhamento de *know how*, de aquisição de competências e há livre acesso à informações e conhecimentos de natureza tecnológica capazes de agregarem valor aos nós (membros da rede) na “agilização do fluxo de informações”, essencial para o desenvolvimento da flexibilidade da rede (Olave; Amato Neto, 2001, P. 301).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Hisrich, Peters e Shepherd (2009) a colaboração do empreendedorismo no desenvolvimento econômico envolve não somente o acréscimo de produção e renda *per capita*, mas a reestruturação do

negócio e da sociedade. Desse modo, a inovação se torna o fator mais significativo, tanto para a criação de novos produtos e serviços, quanto no fomento de investimentos em empreendimentos que estão surgindo, onde juntamente com a novidade integram o empreendedorismo.

Empreender e criar algo é uma das mais árduas ações de um empreendedor, onde além de exigir a criação e concepção do negócio em si, deve-se ter a aptidão de compreender o ambiente mercadológico, autoconfiança e estar cercado em rede de apoio que auxilie no investimento de capital intelectual e emocional capazes de sustentar tal missão (Hisrich; Peters; Shepherd, 2009).

Acredita-se que para se chegar ao plano de negócios, além, das informações que fundamentam o contexto empresarial como: produtos, clientes, investimentos, faturamentos, lucros, entre outros, alguns preceitos precisam ser desenvolvidos em sua cognição, compreendidos e apreendidos no comportamento e incorporados na cultura do empreendedor.

Autores da teoria cognitiva social acreditam que a influência das experiências acadêmicas nas Instituições de Ensino Superior (IES), em vários aspectos do desenvolvimento acadêmico e profissional, constituem construção significativa no futuro empresário ou profissional (Costa-Lobo, 2011; Costa-Lobo et al., 2019).

Para Bessant e Tidd (2009) inovação e empreendedorismo não se limitam a consequência de uma ideia excepcional. As teorias convencionais de empreendedorismo afirmam que a maior parte das ideias já foram encontradas e que o único objetivo é realizar um plano de negócio e conseguir fundos para executá-lo. Porém, a identificação, avaliação e refinamento da ideia, para convertê-la em uma concepção de negócio é o principal problema.

Muitos problemas enfrentados pelos empreendedores são provenientes de fragilidades nas etapas iniciais do processo, envolvendo

principalmente a pessoa do empreendedor e seu comportamento diante das questões, conflitos e problemas que se apresentem.

Nesse sentido, a incorporação de parcerias – ensino, pesquisa e extensão – como foi a realizada entre Brasil e Portugal pode auxiliar na estruturação de uma cultura mais ajustada a realidade de cada localidade, assim como na formação de um profissional empreendedor com condições, independente da área de conhecimento em que queira inovar, de suportar todas as adversidades e inconstâncias advindas do mercado.

Os dois agora administradores acompanhados em processo de empreender para muito além das competências empreendedoras, alegaram, na avaliação da parceria que entendem o empreendedorismo e que ele é “mais de 90% de trabalho árduo, e 10% de criação, sendo muito importante a adoção de uma cultura que perdure, pois muitos são os desafios no processo” (Sujeito de Pesquisa, 2021).

Ambos os alunos tiveram seus projetos aceitos para incubação por dois anos, empreenderam, constituíram suas empresas e estão atuando no mercado, sendo que agora trabalham **juntos** na tentativa de consolidação de uma rede de cooperação para o fortalecimento da economia criativa no município de Irati, interior do Paraná.

Portanto, consideramos ser fundamental metodologia multidisciplinar que compreenda o surgimento de um negócio uma tarefa sistêmica, relacionada a um tecer produto ou serviço em sociedade, capaz de romper lógicas vigentes e inovar em perspectiva, comportamento, conhecimento, ação e ética.

## REFERÊNCIAS

Balestrin, A.; Verschoore, J. (2008). *Redes de cooperação empresarial: estratégias de gestão na nova economia*. Porto Alegre: Bookman.

- Berg, J.; Vestena, C.; Costa-Lobo, C. (2020) Creativity in Brazilian Education: Review of a Decade of Literature. *Creative Education*, 11, 420-433. doi: 10.4236/ce.2020.113030.
- Bessant. J.; Tidd, J. (2009). *Inovação e empreendedorismo*. Porto Alegre: Bookman, 512p.
- Costa-Lobo, C. (2011). Using remote experimentation in a large undergraduate course: initial findings". *Frontiers in Education (FIE '11)*, Dakota.
- Costa-Lobo, C.; Lopes, F. C.; Pereira, C. S.; Durão, N.; Magalhães, M. (2017). Human Interaction Skills and Employability at Information Technology Internships. In Paulo Alberto da Silva Pereira, Osman Titrek, Gozde Sezen- Gultekin (Eds.), *Proceedings of 3rd International Conference on Lifelong Education and Leadership for All* (pp. 105-114). Porto (Portugal). ISBN: 978-605-66495-2-3.
- Costa-Lobo, C.; Magalhães, M.; Collazos, C.; Cabrera, J.; Asnes, P.; González-González, P.; Escudero, D.; et al. (2019). Junior Entrepreneurship Human Interactions Skills Method. *Paper presented in INTED19, Valencia*.
- Csikszentmihalyi, M. (1990) *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M. (2003). Happiness in Everyday Life: The Uses of Experience Sampling. *Journal of Happiness Studies*. V. 4 Issue 2, pp 185-199. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1024409732742>>, Acesso em jul. 2019.
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *The Systems Model of Creativity*. Claremont: Springer.
- Dolabela, F. (1999). *Oficina do Empreendedor: A metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza*. São Paulo: Cultura, 280 p.
- Dolabela, F. (2006). *O segredo de Luísa*. 30 Ed. rev. São Paulo: Editora de Cultura, 304 p. 2006.
- Dornelas, J. C. A. (2001). *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 284 p.
- Etzkowitz, H. (2001). The Second Academic Revolution and the Rise of the Entrepreneurial University. *IEEE Technology and Society Magazine*, Summer.
- Fernandes, S.; Regueiro, A.; Magalhães, M.; Dinis-Carvalho, J.; Costa-Lobo, C. (2017). Developing transferrable skills through entrepreneurship projects: Student's experiences and challenges. In: *11th Annual International Technology, Education and Development Conference IN-*

- TED2017 Proceedings, Valencia, Spain, 6th-8th March 2017 (pp. 935-945). Disponível no Repositório UPT, <http://hdl.handle.net/11328/1776>
- Hisrich, R. D.; Peters, M. P.; Shepherd, D. A. (2009). *Empreendedorismo*. 7 Ed., Porto Alegre: Bookman, 664 p.
- Hisrich, R. D.; Peters, M. P.; Shepherd, D. A. (2014). *Empreendedorismo*. 9 Ed., Porto Alegre: AMHG, 456 p.
- Kuratko, D. F. (2016) *Empreendedorismo: teoria, processo e prática*. 10 Ed., São Paulo: Cengage Learning, 488 p.
- Marques, P. V.; Aguiar, D. R. R. (1993). *Comercialização de produtos agrícolas*. São Paulo: EDUSP.
- Mártires, M. I. C. C. (2017). O processo criativo: construção e validação de uma Escala de Aferição do Processo Criativo. 388f, Tese de Doutorado, *Universidad de Huelva - Departamento de Educación*. Disponível em: <<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/15222/O%20processo%20criativo.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 20mar. 2020.
- Nascimento, D. E. do; Labiak Junior, S. (2011). *Ambientes e dinâmicas de cooperação para inovação*. Curitiba: Aymar, 120 p.
- Olave, M. E. L.; Amato Neto, J. (2001). Redes de Cooperação Produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para pequenas e médias empresas. *Gest. Prod.* 8 (3) <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2001000300006>.
- ONU – Organização das Nações Unidas. (2015). *Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU*. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>. Acesso em: 13 nov. 2019
- Revilla, E. (2019). *O dilema da criatividade*. V. 59, n. 2, São Paulo: RAE, p. 149-153.
- Salim, C. S.; Silva, N. C. (2010). *Introdução ao empreendedorismo: construindo uma atitude empreendedora*. Rio de Janeiro: Elsevier, 257 p.
- Sousa, C.; Magalhães, M.; Lopes, F. C.; Fernandes, S.; Costa-Lobo, C. (2017). EHIS Method©: Entrepreneurship human interaction skills. In C. Loué; S. B. Slimane (Eds.), *Proceedings of the 12th European Conference on Innovation and Entrepreneurship ECIE*, Paris, France, 21-22 sept.2017 (pp. 644-652). Disponível no Repositório UPT, <http://hdl.handle.net/11328/1953>
- Woitchunas, L. F. (2009). *Redes empresariais e gestão da qualidade*. Ijuí: Unijuí.

# 12

Graziella Medeiros Guadagnini

Wesley Kozlik Silva

Carla Luciane Blum Vestena

## **A APRENDIZAGEM CRIATIVA EM PRÁTICAS PROJETUAIS: A COMPLEXIDADE NA ARQUITETURA**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.12](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.12)

## INTRODUÇÃO

O ensino por ser complexo por si só é uma atividade que propõe a utilização irrestrita de funcionamentos culturais, sejam estes conscientes ou não, e que foi perpetuado e declarado a fim de manter tradições, ritos e significações por professores, familiares e alunos sem a total compreensão das inferências surgidas a partir desse contexto (Nuthall, 2005).

É necessário repensar as práticas pedagógicas que são construídas e alicerçam os ambientes educacionais na atualidade (Aires, Suanno, 2018), envolvendo assim academias que formam aqueles que arquitetam ambientes para a vivência plural. Ao analisar as práticas pedagógicas desses locais de aprendizagem, demonstra-se ainda um olhar tradicional (Behrens, 2013), rígido, extenuante e que não se vincula a realidade proposta nos dias de hoje, demonstra uma “ruptura contemporânea entre um saber cada vez mais acumulativo e um ser interior cada vez mais empobrecido leva à ascensão de um novo obscurantismo” (Freitas, Morin, Nicolescu, 1994).

O objetivo deste artigo é compreender as mudanças da aprendizagem projetual baseadas em uma visão complexa a partir de uma intervenção realizada na disciplina de Arquitetura de Interiores em uma turma do curso de Arquitetura e Urbanismo da cidade de Guarapuava, no ano de 2020.

O Pensamento Complexo ou a Teoria da Complexidade foi criada por Edgar Morin afim de promover uma visão sobre a relação paradigmática existente transpondo questões epistemológicas e metodológicas. Para o autor a complexidade se torna um paradigma caracterizado por sua visão evolutiva, dialógica, complexa e residual e que supra as necessidades da atualidade (Estrada, 2009).

A fonte cultural da sociedade quando muito delineada, resistente e forte, acaba por barrar novas percepções e ideias e leva-se



ao fenômeno de normalização, qual afasta qualquer outro fator que seja diferente, defendendo uma segregação e valorização do que é permanente. Nesta linha de pensamento Morin (2005, p.2) afirma que o “sistema educacional, um paradigma que chamaremos “simplificação” domina nosso ensino, em que para conhecer nós separamos, reduzimos o que é complexo a simples”.

Há uma necessidade de reflexões externas e que demonstrem as mudanças e fragilidades no processo de agregar conhecimento, mas há, de tamanha importância quanto uma reflexão interna que transforme no cerne do ser humano a fagulha da problematização, e entende-se como problematização todos os meios e técnicas que são usados e criados (Morin, 2000).

A complexidade constrói na área da arquitetura e do urbanismo a possibilidade de desenvolvimentos projetuais pautados em “novas relações simbólicas, novos valores e significados sociais, da demanda por articulações espaço-temporais mais dinâmicas, do reconhecimento do contexto local, de uma maior participação dos usuários no processo de concepção do projeto” (Rocha, 2018, p.88).

Em uma visão de rede compartimentalizada, a sociedade que Castells (2005) relata que há um padrão complexo de conexões e desconexões, são fluxos contínuos que estão interligados e “qualquer política, estratégia, projecto humano, tem que partir desta base. Não é o nosso destino, mas o nosso ponto de partida para qualquer que seja o nosso caminho, seja o céu, o inferno ou, apenas, uma casa remodelada” (Castells, 2005, p. 26).

Ao se analisar os princípios da aprendizagem de criação a partir de uma ótica sistêmica é perceptível que “não é o objeto arquitetônico resultante de um processo construtivo convencional, mas o pensamento arquitetônico que este novo processo criativo engendra” (Ribeiro, Pratschke, 2003, p. 89), do qual foge aos princípios comumente utilizados nos ambientes educacionais.

As estruturas epistemológicas de criação projetual na arquitetura demanda para a sociedade atual novas formas de projetar e com isto um pensamento que possa ser adaptacional, metamórfico, criacional e que forje a possibilidade de se reinventar, além de se conectar e desconectar e causar encadeamentos de usuários, ambientes e contextos (Rocha, 2015).

## OS MEIOS PARA O MEIO: O MÉTODO

Para a presente pesquisa, a fim de alcançar o objetivo proposto, foi necessária uma pesquisa de campo, que segundo Gil (2002) trata-se de um modelo clássico de investigação no qual focaliza determinado grupo, que nesta pesquisa são os alunos da disciplina de Arquitetura de Interiores do curso de Arquitetura e Urbanismo, e ocorre no próprio local que ocorre os fenômenos, e traz uma proximidade por parte do pesquisador, em que resultados são vistos como mais fidedignos.

O grupo com quem foi realizada a pesquisa contava com vinte alunos. Estes alunos se dividiram em cinco grupos de quatro pessoas, sendo que cada projeto foi definido de forma que não se repetissem os temas. Nesta etapa os projetos eram definidos em formato comercial e tiveram os respectivos temas: Biblioteca Marroquina, Coworking Artístico, Escritório de Arquitetura Móvel, Centro de Estética e uma Loja de Artigos Geek e Cultura Pop.

A pesquisa de campo foi dividida em quinze encontros totais, sendo cinco encontros iniciais de cunho estritamente teórico (para o ensino do método de análise complexa), oito encontros de cunho teórico-projetivo (que por meio de orientação criativa e contato teórico) e dois encontros de explanação dos projetos finalizados.

Nos cinco encontros iniciais, os estudantes tiveram contato com os conceitos mais básicos da complexidade, além de projetarem a partir da sequência que Rocha (2015) propõe em sua tese (exposto mais adiante); e através de exemplificações arquitetônicas, puderam trabalhar com pesquisas e discussões no método de criação, auxiliando no processo desta aprendizagem projetual.

Os encontros intitulados teórico-projetivos são momentos de criação não somente de forma, análise do conteúdo, traço do perfil<sup>14</sup>, pesquisa, mas também avaliam versões situacionais que os projetos causam em um circuito pré-definido por nós e por eles em grupo, sempre priorizando consenso, horizontalidade e democraticidade no processo e nas discussões.

Os últimos dois encontros foram voltados para a explanação/apresentação dos projetos finalizados afim de que os demais alunos tivessem contato com a construção, e assim por meio de uma participação, a avaliação fosse conduzida de forma sistêmica e ecoformativa (Aires, Suanno, 2018). As apresentações foram finalizadas com uma autoavaliação do processo de cada um, um relato do grupo e um outro relato da turma. Este processo avaliativo foi diagnosticado como algo novo pelos alunos, e por este motivo segue em sequência para a escrita de um outro artigo.

## OS PROCESSOS PROJETUAIS: AÇÕES COMPLEXAS

Acreditamos ser importante explicar o processo que os alunos desenhavam anteriormente a fim de que construa melhor o contraste assimilado por essa intervenção, assim mais adiante falamos sobre

<sup>14</sup> Os alunos desenvolvem com a professora da disciplina, um orientador externo e a intervenção da pesquisa um perfil imaginário afim de abarcar as possibilidades do mundo real em que futuramente atuarão.

o processo tradicional adquirido pelos alunos, e logo trazemos a modificação dos passos adotados a partir de uma intervenção realizada com alguns questionamentos sobre projetos já desenvolvidos pelos mesmos no semestre anterior.

Para a construção de um projeto a elaboração dos alunos baseava-se em uma pesquisa sobre o *briefing*/programa de necessidades, de forma geral e superficial (levando em consideração as premissas da complexidade ao se abordar as diversas facetas humanas, do ambiente e interacionais), para que assim iniciassem o processo de criação das formas. Após a explanação dos projetos desenvolvidos no semestre anterior em uma disciplina projetiva, no qual executaram uma escola, foram realizados alguns questionamentos a partir de uma visão sistêmica afim de que os alunos pudessem responder sobre a elaboração e defesa de suas ideias.

Ao questionar sobre a pluralidade de aprendizagens, por exemplo, os alunos não souberam elaborar nenhuma resposta sobre como o ambiente criado poderia intervir nesse processo. As tentativas fixaram-se em comentar sobre a disposição de carteiras, iluminação adequada e o conforto térmico, mas não houve pesquisas por nenhum aluno acerca dos vários modelos educacionais, assim, “o modelo tradicional do arquiteto-criador-de-formas encontra muitas limitações frente a toda complexidade dos problemas presentes em determinada realidade” (Rocha, 2018, p. 96).

Outro importante questionamento, foi a adequação do espaço pensando em uma divisão etária do modelo de escola tradicional (Behrens, 2013; Behrens; Oliari, 2007), no qual emprega uma visão enrijecida, conservadora e permeada de cerimonialidades, detêm-se de uma percepção fixa em não crítica sobre a educação e caracterizando-se, principalmente, no enfoque de comportamentos morais e na reprodução de conhecimentos escolares (Guadagnini, 2019).

O elaborado pelos alunos estava sempre cercado de problemáticas, pois quando questionado a respeito de fatores antropológicos nas pesquisas e na adequação dos espaços por parte desses fatores, não foram relatados conhecimentos sobre esta pluralidade e como a mesma poderia se relacionar, sabendo que estes espaços iriam ser apropriados por diversas etnias. Foi explicado que se deve elaborar a complexidade desses conteúdos de forma unitária e em grupo, pois os indivíduos em si cabem relações múltiplas e que isto leva a formações de âmbito escolar, familiar, religiosos e em tantos outros meios (Aires; Suanno, 2018). Após esta iniciação, partiu-se para a teoria e a proposta de criação que Rocha (2015) relata em sua tese.

Rocha (2015) propõe os modos de agir como a hibridização (na criação de novas formas a partir da flexibilidade, adaptação e reconexão e o repertório ofertado. Neste modo prioriza-se não a criação em si, mas a síntese do processo criacional), compartilhamento (que se associa diretamente aos modos de grupo, de troca, de interatividade e criação em grupos. A inteligência coletiva é o norteador deste modo), responsividade (baseado na dialogia, este modo se caracteriza pela fluidez de informações por meio do diálogo entre os envolvidos no processo de criação e se mantém horizontal e com alteridade), a unicidade (contrário à universalização, este modo demanda uma análise pontual, recortada, particular, na intenção de uma não-padronização de solução de problemas, e sim uma busca de novas óticas de trabalho); e o modo de pensar apropriando-se do improvisado com base fundamental para um processo de criação, relacionando-se diretamente com todos os outros modos de agir expostos anteriormente.

Durante o desenvolvimento dos encontros teórico-projetivos veio como relatos dos alunos de forma pessoal e em grupo como antes pensavam os projetos quase que de forma unicamente funcional, sem a criatividade de conseguirem desenvolver, por exemplo, novos ambientes com novas ações. Definiram que seus projetos

anteriormente eram “rígidos como caixinhas de fósforo”, pois sequer avolumavam as possibilidades na criação de formas, na elaboração de conceitos e até mesmo de materiais.

Outro relato delineado por todos os alunos, durante uma intervenção de fala de todos os grupos, foi a quantidade de material que agora estavam recolhendo, devido a orientação criativa, como filmes, pinturas, desenhos, gravuras, documentários, obras literárias, danças e performances, e como isto por sua vez ampliaram os conhecimentos científicos, materiais, tecnológicos e artísticos nas relações do projeto arquitetônico, assim como Rocha (2015) relata que “instauraram uma rede de novas relações entre o projeto e o campo da arte, o conhecimento científico e tecnológico, as teorias da informação e dos sistemas, os estudos culturais” (Rocha, 2015, p. 20).

O fato de trabalharem em grupos entre eles, e também por meio de pesquisas vivenciais que os davam visões comunitárias sobre a elaboração dos projetos foi algo pontuado por todos os grupos, e como isto facilitou na elaboração de novos conceitos e novas formas, afinal “processos criativos baseados no compartilhamento de informações e na inteligência coletiva vêm se revelando instrumentos poderosos de transformação da realidade em muitas comunidades” (Rocha, 2018, p. 96).

O processo interacional adquirido pelos alunos ficou claro, quando dois grupos, a Biblioteca Marroquina e o Centro de Estética, trocavam informações de seus temas, que eram distintos, mas que se relacionavam quando “a troca de experiências e o aprendizado evolutivo são fundamentais. Agir de modo coletivo parece ser um importante passo” (Rocha, 2018, p. 96), além de que o processo criativo contemporâneo é axiomáticamente em rede (Castells, 2013).

Claramente “o compartilhamento de informações é um fator determinante para a democratização do conhecimento e a emergência de uma inteligência distribuída cujo potencial de reconfiguração da

prática projetual é significativo” (Rocha, 2015), e acrescenta na formação profissional, e no enriquecimento pessoal uma centelha de problematização sobre as temáticas da contemporaneidade (Morin, 2000).

A troca de conhecimentos entre os estudantes tornou-se natural após duas intervenções, nas quais foram colocados em roda para uma fala inicial de como se encontravam os projetos. Percebeu-se uma interatividade saudável entre os grupos, na indicação de referências, auxílio de construção de formas, avaliação de croquis iniciais, dentre outros. Inferiu-se que “a responsividade tem relação direta com a interatividade, o feedback e o intercâmbio, e é um atributo que transpõe a noção de automação e reatividade” (Rocha, 2015, p. 172), tornando-se cíclico e retroalimentador.

Durante a apresentação de um dos grupos, gerou-se um debate sobre como acompanhar o desenvolvimento dos outros trabalhos ampliaram as visões de como tudo estavam “conversando em algum nível”, e que anteriormente não haviam percebido esta possibilidade. Assim “o processo criativo contemporâneo é inegavelmente influenciado pelas redes de informação e pela capacidade de colocar as coisas em interação” (Rocha, 2018, p. 96), e como declarado pelos alunos, isto não só veio à luz de seus olhos, como também ampliou a visão de como se projetar arquitetonicamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerou-se que o trabalho alcançou seu objetivo e, principalmente, a intervenção realizada obteve resultados satisfatórios no processo de modificação de criação projetual, não apenas pontuado pelos alunos ao longo do processo, mas também em sua finalização (apresentação final).

A construção do discurso adotado, a forma como o conceito e as justificativas foram construídas e isto desenhado ao longo dos encontros e demonstrado na apresentação final, salientou uma assimilação da metodologia complexa, desta forma considera-se que a intervenção realizada obteve um produto.

Pondera-se que os métodos tradicionais ainda remanescentes no sistema educacional que os alunos estão inseridos, gerou dificuldades, inicialmente, na compreensão de um sistema que supra as reais necessidades da complexa sociedade em que nos encontramos. Após o contato com uma metodologia complexa os alunos relatam um resultado particularmente alívioso e satisfatório.

Como nesta pesquisa foram utilizados apontamentos, falas e análises por parte do pesquisador, é necessário desenvolver também escritas que perfilam os projetos e os compare diretamente com aquilo que foi criado a partir de uma outra metodologia. Outro aspecto para uma escrita em artigo são os resultados avaliativos propostos, afim de analisar de forma mais pontual, a construção da autoavaliação e da avaliação em grupo, já que pontuado pelos alunos que não tiveram contato com este modelo.

## REFERÊNCIAS

- Aires, B. F. C.; Suanno, J. H. (2018). A criatividade no âmbito da ecoformação: uma perspectiva a partir da complexidade e da transdisciplinaridade. *Signos*, Lajeado, ano 39, n. 1, p. 237-248.
- Behrens, M. A. (2013). *O paradigma emergente e a prática emergente*. 6 ed. Petrópolis: Vozes.
- Behrens, M. A.; Oliari, A. L. T. (2007). A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional a complexidade. *Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 7, n. 22, p. 53-66.



- Castells, M. (2005). *A sociedade em rede*. Trad. Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra.
- Estrada, A. A. (2009). Os fundamentos da teoria da complexidade em Edgar Morin. *Akrópolis*, Umuarama, v. 17, n. 2, p. 85-90.
- Freitas, L.; Morin, E.; Nicolescu, B. (1994). Carta da Transdisciplinaridade. *I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade*. Convento de Arrábida, Portugal.
- Guadagnini, G. M. (2019). A Formação Inicial Docente: Os usos e apropriações da fotografia como recurso educacional. Dissertação de Mestrado. UNICENTRO. Guarapuava.
- Morin, E. (2000). Da necessidade de um pensamento complexo. In: MARTINS, Francisco Menezes; SILVA, Juremir Machado da. (Orgs.). *Para navegar no século XXI*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2005). *Educação na era planetária*. Conferência na Universidade São Marcos, São Paulo, Brasil, Texto na íntegra.
- Nuthall, G. (2005). The Cultural Myths and Realities of Classroom Teaching and Learning: A Personal Journey. *Teachers College Record*, v. 107, nº5, p. 895-934.
- Rocha, B. M. (2015). *Complexidade e Improvisação em Arquitetura*. Tese de doutorado - Área de Concentração: Design e Arquitetura. FAUUSP. São Paulo.
- Rocha, B. M. (2018). Cidade e Complexidade: reflexões sobre a prática do projeto contemporâneo. *Oculum ens*. Janeiro-Abril, v. 15, nº1, p. 87-98. Campinas.
- Ribeiro, C.; Pratschke, A. (2003). Arquitetura e Pensamento Complexo. In: *SIGRA-DI, Congreso Iberoamericano de Gráfica Digital 2003*, Rosario, Proceedings. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html>.



# 13

Adriana Queiroz Silva

**AS INCUBADORAS  
DE EMPRESAS  
E SUA VINCULAÇÃO  
COM INSTITUIÇÕES  
DE ENSINO SUPERIOR (IES'S)**

DOI: 10.31560/pimentacultural/2022.93695.13

## INTRODUÇÃO

Na fase de introdução de uma micro ou pequena empresa (MPE) recomenda-se que estas procurem apoio; sendo uma das alternativas, para esse auxílio aos novos empreendedores, as instituições denominadas de incubadoras de empresas, que tem como função o amparo ao estágio inicial de empreendimentos nascentes (Rebelato *et al.*, 2010; Galon, Ensslin, Ensslin, 2011). Ortiguara *et al.* (2011) corroboram com os autores supracitados quando afirmam que as incubadoras de empresas se tornaram um fenômeno onipresente em muitos países, e são vistas como importantes para promoção da geração e do desenvolvimento empresarial no Brasil e no mundo. Desta forma, as incubadoras podem ser consideradas como uma alternativa para o fomento do empreendedorismo, da inovação, da geração de emprego e renda, do apoio às startups e, conseqüentemente, ao desenvolvimento local e regional.

Dentro desse contexto, as incubadoras de empresas estarem vinculadas a Instituições de Ensino Superior (IES's) ocasiona um envolvimento, de ambas, no cenário das mudanças que ocorrem na sociedade, assumindo funções como atores econômicos e sociais. Deste modo, o presente capítulo de livro tem como objetivo apresentar os fatores que justificam a importância das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT's) estarem vinculadas a Instituições de Ensino Superior (IES's).

## INCUBADORAS DE EMPRESAS

Uma incubadora de empresas pode ser definida como uma organização destinada a acelerar o crescimento e a manutenção de empresas, por meio de um conjunto de recursos de apoio às empresas e serviços que podem incluir espaço físico, capital, treinamento,

serviços e conexões em rede (Business Incubator, 2016). Para Dee *et al.* (2011), as incubadoras influenciam as novas empresas por meio do acesso compartilhado a instalações profissionais, do apoio gerencial e outros suportes oferecidos, além do incentivo a rede empresarial e *networking*. As incubadoras atuam, em prol das empresas incubadas, de modo geral, centralizando atividades ou investimentos em, principalmente, três elementos (pessoas, infraestrutura – física e serviços – e rede de relacionamento), sendo que este conjunto auxilia as empresas a se tornarem mais eficientes, efetivas, produtivas e inovadoras (Gallon, Ensslin, Ensslin, 2011). Assim, as incubadoras, ao oferecerem auxílio ao empreendedor, têm como principais atribuições: oportunizar condições favoráveis de infraestrutura para as empresas, capacitar os empreendedores e inserir as empresas em redes que favorecem o crescimento do negócio e o acesso ao mercado.

## INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (IEBT'S)

A inovação tecnológica pode ser considerada como elemento essencial para o estímulo ao desenvolvimento e para expandir a competitividade de empresas, de regiões ou de países. O Manual de Frascati (2013) define as atividades de inovação tecnológica como:

O conjunto de diligências científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em novos conhecimentos, que realizam ou destinam-se a levar à realização de produtos e processos tecnologicamente novos e melhores. P&D é apenas uma dessas atividades e pode ser realizada em diferentes estágios do processo de inovação, sendo usada não apenas como uma fonte de ideias inventivas, mas também para resolver os problemas que possam surgir em qualquer etapa do processo, até a sua conclusão. (Manual de Frascati, 2013, pp. 23).

Há uma variedade de conceitos relativos à inovação tecnológica, mas o que se pode concluir é que a produção de conhecimento e a sua materialização são fundamentais para o desenvolvimento econômico. Por isso, em um cenário em que o conhecimento, a eficiência e a rapidez no processo de inovação passam a ser, reconhecidamente, os elementos decisivos para a competitividade das economias, o processo de incubação é essencial para que a inovação se concretize em tempo hábil para suprir as demandas do mercado (MCT, 2000) e, desta maneira, se amplie a capacidade competitiva do país.

Phillips (2002) expõe três características que distinguem incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT's) de outros tipos de incubadoras: (1) estão focadas apenas em empresas baseadas em novas tecnologias; (2) disponibilizam apoios, tais como, acesso a laboratórios de tecnologias avançadas, equipamentos e outros recursos técnicos e de investigação, além de corpo docente e *staff* da universidade, estudantes e bibliotecas; (3) estão vinculadas a universidades e instituições de investigação, facilitando a transferência de tecnologia e comercialização. Dessa maneira, as IEBT's desempenham o papel de facilitador do processo que se pode caracterizar como um fluxo bilateral de informações e conhecimentos; sendo estruturas orientadas ao desenvolvimento de novos negócios competitivos de base tecnológica, que possam contribuir com o PIB e com o desenvolvimento do país.

## UNIVERSIDADES COMO GERADORAS E MANTENEDORAS DE INCUBADORAS DE EMPRESAS

Mesmo que os estímulos iniciais do movimento de incubadoras tenham sido realizados por políticas públicas, as universidades são as organizações que mais se evidenciam como promotoras da geração

de incubadoras de base tecnológica (Lahorge, 2008). Uma das razões decorre porque “Incubadoras universitárias podem ajudar a superar ausência de recursos, permitindo o acesso aos recursos da universidade e ajudando obter acesso ao financiamento público para a inovação” (Barbero *et al.*, 2012, p. 894). Para Baêta (1999), as universidades se tornarem geradoras de incubadoras de empresas deve-se ao fato destas passarem a perceber a necessidade de dar maior visibilidade à utilização de seus recursos, atuando mais diretamente no desenvolvimento econômico, além de terem acesso às fontes de recursos. Nessa conjuntura, houve um crescimento significativo de mecanismos de aproximação entre as empresas e universidades, dentre os quais a criação, nas universidades, das incubadoras de empresas de base tecnológica, para a ocorrência de um vínculo mais vigoroso entre os dois setores.

Dentro dessa realidade de ampliação das incubadoras, as universidades e os centros de pesquisas necessitam estar envolvidos no cenário das mudanças que ocorrem na sociedade, assumindo funções como atores econômicos e sociais. As universidades se apresentam, neste sentido, como geradoras e repositórios de conhecimentos científicos e tecnológicos e de recursos humanos qualificados, podendo transferir parte desse conhecimento para as empresas, por meio de mecanismos articulados de maneira adequada (Remiro *et al.*, 2008). A diversidade institucional dos atores reunidos em torno das incubadoras criadas pelas universidades e a variedade de mecanismos de apoio fomentam novas formas de coordenação entre as instituições de pesquisa (universidades), as microempresas e os centros de decisão política (governo), configurando uma tríplice hélice que integra numa mesma dinâmica vários atores institucionais (Baêta, 1999). A interação destes três agentes tem como objetivos a produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e um direcionamento ao desenvolvimento econômico.

Drechsel (2016) atesta que para se desenvolver uma localidade, é indispensável a geração ou a busca de tecnologia adequada àquela realidade. Afirma-se que no Brasil, a primeira etapa deste processo,

cabe às universidades. Sendo destacado pelo referido autor que, no Brasil, mais de 70% dos doutores está concentrado nas universidades, com reduzida presença nas empresas, situação inversa ao que ocorre nos países desenvolvidos. E mais de 90% de toda a pesquisa no país acontece no contexto universitário. Mas, é na empresa que a pesquisa com conteúdo tecnológico, desenvolvida na universidade, pode e deve ser transformada em produtos com alto valor agregado, como novos equipamentos, novos fármacos, novos processos. Porém, de acordo com Gremski (2016), há um conjunto de obstáculos que obstruem a transferência do conhecimento produzido nas universidades para a sociedade, dentre os quais a situação cultural. Esta situação é contextualizada, pelo autor supracitado, com o seguinte exemplo: nas universidades, ao se comentar em levar professores e estudantes para dentro das empresas e empresas para dentro das universidades, não faltam vozes, nas instituições de ensino superior, que distorcem essa junção, confundindo autonomia acadêmica – fundamental para a geração de conhecimento – com exclusividade de financiamento estatal. “Há pessoas que acreditavam que a associação com o poder produtivo para o desenvolvimento seria a ‘prostituição’ da universidade brasileira”, afirma Jaime Santana, na época, pró-reitor de pesquisa e graduação da Universidade de Brasília, em entrevista ao autor acima referenciado. Diante deste contexto, pode-se estabelecer um *link* como resposta ao cenário apresentado acima, quando Baêta (1999) destaca que:

A criação de uma incubadora representa, para uma universidade, uma prática organizacional nova e original que abandona, definitivamente, a ideia de que as universidades são “velhas damas” fora da realidade ou templos de um saber desatualizado e fossilizado. Pelo contrário, as incubadoras atestam a capacidade de renovação dessas instituições e de dar impulso à imaginação criativa de uma nova geração de empreendedores. (Baêta, 1999, pp. 15).

As transformações que aconteceram nas esferas da produção material e da produção do conhecimento instituíram relações próximas entre esses dois processos, de modo que não se consegue mais

conjecturar a produção material sem o auxílio ampliado de conhecimento produzido e, por outro lado, não se pode conceber a produção e comunicação de conhecimento sem a contribuição da produção material das novas tecnologias, nem sem a relação social e econômica de demandas e necessidades sociais. É por esse motivo que passa a ser mais relevante a vinculação entre universidade-empresa, ou seja, entre sistema de produção imaterial e material (MCT, 2000). E a incubadora estando inserida na universidade pode realizar este processo de intermediação entre estes dois atores.

Silva (2017) realizou uma pesquisa com 97 IEBT's em um universo de 112 (cento e doze) incubadoras de base tecnológica localizadas no Brasil; correspondendo a 86,61% da população investigada. Na Tabela 1 constam os números de incubadoras por tipo de vínculo institucional e por finalidade lucrativa ou não.

Tabela 1 – Vinculação e Finalidade das IEBT's.

Vinculação	Sem fins lucrativos		Com fins lucrativos		TOTAIS	
	N	%	N	%	N	%
Universidade	60	61,9%	3	3,1%	63	64,9%
Instituto de pesquisa	7	7,2%	2	2,1%	9	9,3%
Município	7	7,2%	1	1,0%	8	8,2%
Outros	16	16,5%	1	1,0%	17	17,5%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>92,8%</b>	<b>7</b>	<b>7,2%</b>	<b>97</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: De "A relação das características de organização de incubadoras de empresas de base tecnológica e seus resultados", de A. Q. Silva, 2017, p. 105.

De acordo com a Tabela 1, 63 incubadoras (64,9%) informaram possuir vínculo formal com universidades. Barbero *et al.* (2013) explicam esta concentração pelo fato da facilidade de acesso aos recursos da universidade e na obtenção do acesso ao financiamento público para a inovação. Baêta (1999) complementa afirmando que as universidades se tornarem geradoras e mantenedoras de incubadoras de empresas se deve ao fato destas passarem a perceber a necessidade de dar maior visibilidade à utilização de seus recursos,



atuando mais diretamente no desenvolvimento econômico, além de conseguirem novas fontes de recursos.

As incubadoras vinculadas a universidades têm o suporte de uma grande instituição com enormes recursos de conhecimento imprescindíveis para o sucesso nesta fase do negócio nascente. Para a universidade, as empresas sendo gestadas em seu interior geram oportunidades para ensino, pesquisa e extensão, além da própria justificativa social da universidade. De acordo com o MCT (2000), a incubadora estando inserida na universidade pode realizar o processo de intermediação na vinculação entre universidade-empresas, já que não se consegue mais conjecturar a produção material sem o auxílio ampliado de conhecimento produzido e, por outro lado, não se pode conceber a produção e comunicação de conhecimento sem a contribuição da produção material decorrente das novas tecnologias, nem sem a relação social e econômica de demandas e necessidades sociais.

Ainda, de acordo com a Tabela 1, das incubadoras pesquisadas 92,8% (90) não visavam lucros. Isto se deve ao fato de recursos destas organizações virem, principalmente, dos governos federal, estaduais, municipais e das universidades (conforme já comentado, 64,9% estão vinculadas às universidades). Segundo Dornelas (2002) e Dee et al. (2011), dificilmente, uma incubadora de empresas sem fins lucrativos gera receita suficiente para ser autossustentável, sempre precisando de ajuda externa, proveniente da instituição mantenedora, de parceiras e de órgãos públicos. Mesmo aquelas incubadoras identificadas como privadas, muitas vezes, têm o apoio de recursos públicos para os seus programas. O que se faz necessário às incubadoras é o estabelecimento de medidas que visem a geração de recursos próprios, diminuindo a dependência dos órgãos de fomento e da subordinação financeira da mantenedora, pois em tempos de crise econômica, a redução do orçamento governamental e da mantenedora são previsíveis.

Todos os fatores apresentados, neste tópico, reforçam os motivos que justificam a relevância das Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBT's) estarem vinculadas a Instituições de Ensino Superior (IES's). Podendo-se concluir que incubadoras e universidades trabalhando em consonância fomentam a cultura empreendedora nos discentes e egressos das IES's, bem como da comunidade externa. Cumprindo o papel social das Instituições de Ensino Superior, bem como, das Incubadoras no apoio a criação de empresas, geração de emprego e renda e, conseqüentemente, ocasionando o desenvolvimento econômico e social das regiões os quais se encontram instaladas.

## REFERÊNCIAS

- Baêta, A. M. C. (1999). *O Desafio da Criação: uma análise das incubadoras de empresas de base tecnológica*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Barbero, J. L.; Casillas, J. C.; Ramos, A.; Guitar, S. (2012). Revisiting incubation performance. How incubator typology affects results. *Technological Forecasting & Social Change*. v. 79, p. 888-902.
- Business Incubator. (2016). *Entrepreneur's Small Business Encyclopedia*. Recuperado em: <<http://entrepreneur.com/encyclopedia/business-incubator>>. Acesso em: 26.ag. 2016.
- Dee, N. J.; Livesey F.; Gill, D.; Minshall, T. (2011). *Incubation for growth: A review of the impact of business incubation on new ventures with high growth potential*. Technical Report. London. NESTA. 2011.
- Drechsel, D. (2016). Por que as universidades não se abrem as empresas? *Gazeta do Povo*, Curitiba, 19 ag. 2016. Caderno Debate. Recuperado em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/educacao/por-que-as-universidades-nao-se-abrem-as-empresas-5dyzuqc02hagn7plv17xnx-t92#ancora-1>>. Acesso em 20.08.2016.
- Gallon, A. V; Ensslin, S. R.; Ensslin, L. (2011). Avaliação de desempenho organizacional em incubadoras de empresas por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C): a experiência do MIDI Tecnológico. *Revista de Administração e Inovação - RAI*, v. 8, n. 1, 37-63, jan/mar.

- Gremski, W. (2016). Um ecossistema de inovação para o Paraná. *Gazeta do Povo*. Curitiba, 29 jul. 2016. Caderno Debate. Recuperado em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/opiniaio/artigos/um-ecossistema-de-inovacao-para-o-parana-39ujyhmvpd3r968mq682ji9ax>>. Acesso em 30.07.2016.
- Lahorgue, M. A. (2008). Incubadoras de empresas no Brasil: quadro a partir das avaliações realizadas no período de 2000-2007. *In: Jornadas Latino-americanas de Estudos Sociais, das Ciências e das Tecnologias*, 2008, Rio de Janeiro, RJ. VII ESOCITE.
- Manual De Frascati. (2013). *Metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental*. Ed. F-Iniciativas.
- MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. (2000). *Manual para implantação de incubadoras de empresas*. Brasília.
- Ortiguara, A. A.; Grapeggia, M Juliatto, D. L; Lezana, A. G. R.; Bastos, R. C. (2011). Análise por agrupamento de fatores de desempenho das incubadoras de empresas. *Revista de Administração e Inovação - RAI*, v. 8, n. 1, 64-91, jan/mar.
- Phillips, R. (2002). Technology business incubators how effective as technology transfer mechanisms? *Technology in Society*. v. 24, n. 3, 299-316.
- Rebelato, M. G.; Rodrigues, A. M.; Pereira, K. T. A; Rodrigues, E. C. (2010). Modelos de indicadores de desempenho em incubadoras de empresas. *Anais do Congresso XIII SIMPEP*, Bauru, SP. Brasil.
- Remiro, M. S. L.; Oliveira. R. T. Q. de.; Mello, J. M. C. de; Araújo, L. R. de. (2008). O papel da incubadora de empresas no processo de transferência de conhecimento/tecnologia: o caso da Universidade Federal Fluminense. *Anais do IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão: responsabilidade socioambiental das organizações brasileiras*, Niterói, RJ. Brasil.
- Silva, A. Q. (2017). *A relação das características de organização de incubadoras de empresas de base tecnológica e seus resultados: um estudo em incubadoras brasileiras* (Tese de Doutorado em Administração), Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil.

# 14

Juliana Berg

Cristina Costa-Lobo

Carla Luciane Blum Vestena

Bruno Visinoni Kotrybala

William Rodrigues dos Santos Lazarin

## **ECONOMIA CRIATIVA: ENSAIO TEÓRICO A PARTIR DAS CIÊNCIAS SOCIAIS**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.14](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.14)

Na última década o conceito de *Economia Criativa* encabeçou pauta de muitas discussões no intuito de valorizar a arte e toda forma de criatividade surgida a partir do capital intelectual. Segundo Sebrae/RJ (2012), este termo surge em 2001 no Reino Unido a partir de diversos movimentos que abordavam a criatividade e economia em suas reivindicações, porém, sua origem, enquanto modo de comercialização, surgiu na Austrália por volta de 1990 quando do governo daquele país apostou no desenvolvimento cultural, tecnológico, de talento individual e de conhecimento.

A economia criativa surgiu logo quando o capitalismo industrial perdeu forças, junto com o avanço das tecnologias e consequentemente o grande volume de informações disponíveis graças ao alto nível de comunicação. O capitalismo industrial criou variadas formas de mercado e aos poucos a sociedade foi se transformando em variados grupos com distintos gostos e desejos, o desenvolvimento da imprensa, cinema, design e demais áreas criaram hábitos sociais, surgindo assim a indústria cultural (Madeira, 2014).

No Brasil, o conceito de economia criativa é novo, somente nos últimos quinze anos que sua relevância está sendo reconhecida. Começou quando áreas como o design, publicidade, arquitetura começaram a se destacar associadas ao avanço da tecnologia, que criou ferramentas e eficazes para que consumidores pudessem ter acesso ao produto criativo tornando-o abundante (Newbiggin, 2010).

De forma ampla a relação entre a cultura e a tecnologia ocasiona a geração de novos conceitos de negócios e consequentemente produtos e serviços diferentes do habitual, agregando valor em razão dos direitos autorais e da propriedade intelectual.

Segundo Jambeiro e Ferreira (2012, p.180) “o termo surgiu como uma decorrência da evolução da chamada nova economia, razão pela

qual não pode ser tomado de maneira desconexa de suas bases históricas (onde estão presentes, além da economia criativa, os conceitos de sociedade pós-industrial e sociedade da informação).

Para Silva; Vieira; Franco (2019, p.19),

A economia criativa se configura inicialmente como mais uma metáfora para adjetivar as transformações do capitalismo contemporâneo, que, por sua vez, se reorganiza a partir da inclusão de fatores produtivos de natureza simbólica, um conjunto de ideias e valores que qualificam a economia.

Nesse sentido, a criatividade, inovação e até mesmo as artes são incorporadas ao empreendedorismo como forma de consolidar modos de produção no domínio estético/ cultural, o que por sua vez demandam profissionalização das carreiras consideradas criativas na economia (Silva; Vieira; Franco, 2019).

Para Pasqualucci (2016) a economia criativa compreende atividades com competências socioeconômicas que atuam com conhecimento, criatividade e informação, nas quais as empresas realizam uma combinação de criação, produção e comercialização para a elaboração de bens criativos com natureza cultural e inovadora.

De acordo Menezes (2016), economia criativa é um termo que apesar de não possuir uma definição exata está relacionado às tarefas e produtos advindos da criatividade, conhecimento ou capacidade intelectual de pessoas. Diferentemente da economia convencional, a economia criativa

[...] tem por foco o potencial individual ou coletivo de produzir bens e serviços criativos, tangíveis ou intangíveis, intelectuais e artísticos, com conteúdo criativo e valor econômico, surgindo uma nova forma de produção de riqueza (Menezes, 2016, p. 67).

Howkins (2013, p.13) define a criatividade como sendo “[...] a capacidade de gerar algo novo, que significa a produção por parte

de uma ou mais pessoas, de ideias e invenções que são pessoais, originais e significativas”.

Já para Alencar e Sobrinho (2017, p. 42),

[...] a criatividade como o processo que resulta na emergência de um novo produto (bem ou serviço), aceito como útil, satisfatório e/ou de valor, por um número significativo de pessoas, em algum ponto no tempo.

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) (2012), não existe uma única definição de criatividade, logo, apesar de ser muito estudada pela psicologia e educação, não ainda não há consenso conceitual, sendo considerada de natureza multidimensional.

Howkins (2013) evidencia que a criatividade é usada toda vez que um indivíduo cria algo novo ou melhora outro produto já existente. É habilidade inata do ser humano e ocorre sem haver a necessidade imediata de um resultado ou produto.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) (2013), a criatividade nas Ciências Sociais pode ser classificada por áreas da atividade humana tais como: a *criatividade artística*, onde se faz uso da imaginação para gerar novas ideias originais como forma de interpretação do mundo, expressas em formatos textuais, sonoros e fotográficos; a *criatividade científica*, que envolve a curiosidade e disposição como forma de experimentação de novas conexões ao tentar solucionar problemas; e a *criatividade econômica*, na qual o processo dinâmico gera inovação tecnológica, marketing, práticas de negócio, ocasionando uma vantagem competitiva no mercado econômico.

Segundo o Ministério Cultura (MIC) (2011), o escopo dos setores criativos abrange os seguintes campos de atuação:

Figura 1 – Campos de Atuação da Economia Criativa.



Fonte: MIC (2011).

As indústrias criativas inserem-se nesse contexto considerado de inovação, sendo que para Menezes (2016, p. 66)

As atividades “criativas” estão localizadas em setores como cultura, moda, design, música e artesanato. Outra parte importante é encontrada no setor de tecnologia e inovação, como o desenvolvimento de softwares, jogos eletrônicos e aparelhos de celular. Igualmente, estão incluídas as atividades de televisão, rádio, cinema e fotografia, além da expansão dos diferentes usos da internet.



Tema da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) (2004 apud ONU, 2012), as indústrias criativas se dividem em quatro grandes áreas: *Patrimônio*, no qual é a origem de todas as formas de arte e o âmbito das indústrias criativa e cultural; *Artes*, que são indústrias exclusivamente baseadas na cultura e na arte; *Mídia*, onde produzem conteúdos criativos almejando comunicação com grandes públicos; e por fim, *Criações Funcionais*, em que são mais voltadas a demanda, com criação de produtos e serviços com fins utilitários.

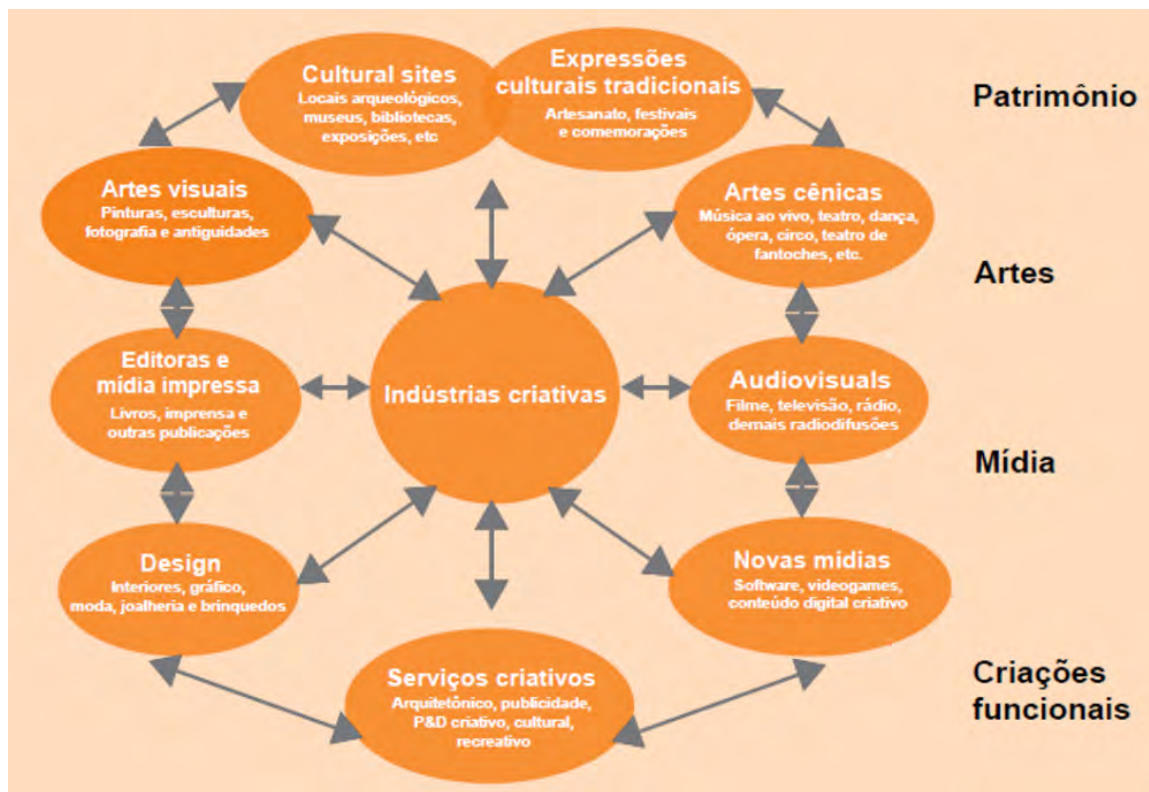
Estas temáticas ainda, são subdivididas em outros nove sub-grupos: *Patrimônio* se entende em *Expressões Culturais Tradicionais* e *Locais Culturais*; já *Artes* compreende *Artes Visuais* e *Artes Cênicas*; *Mídia em Editoras*, *Mídias Impressas* e *Audiovisuais*; e por fim as *Criações Funcionais*, se divide em *Design*, *Novas Mídias* e *Serviços Criativos* (UNCTAD, 2004 apud ONU, 2012).

Cada uma das subdivisões citadas anteriormente resulta em determinados produtos ou serviços, que segundo a UNCTAD (2004 apud ONU, 2012), podem ser:

- Expressões Culturais Tradicionais - artesanato, celebrações e festivais;
- Locais Culturais - museus, sítos arqueológicos, bibliotecas etc.;
- Artes Visuais - esculturas, fotografia, antiguidades e pinturas;
- Artes Cênicas - música ao vivo, circo, dança, teatro, dentre outros;
- Editoras e Mídias Impressas - imprensa, livros e outras publicações;
- Audiovisuais - televisão, filmes, rádio, outros;
- Design - gráfico, de interiores, moda, brinquedos, joalheria;
- Serviços Criativos, compreendendo – arquitetura, pesquisa e desenvolvimento, publicidade, cultura e recreação, dentre outros.

A organização dessas áreas citadas anteriormente, podem ser observadas a seguir:

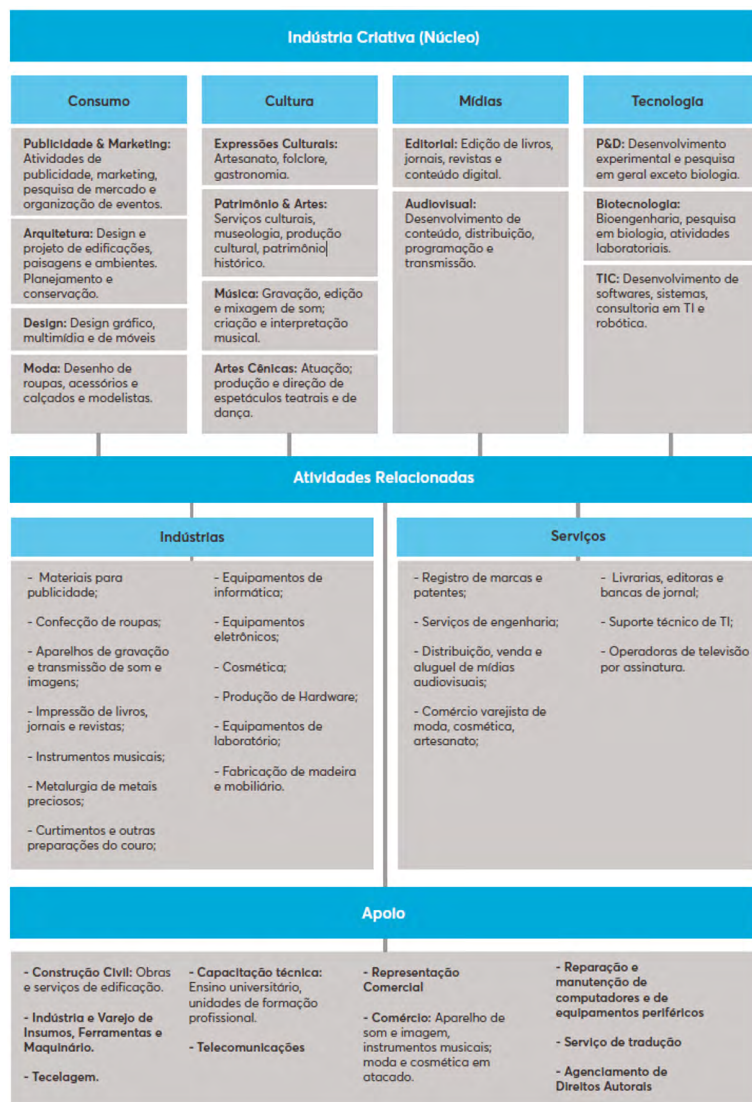
Figura 2 – Classificação da UNCTAD para as Indústrias Criativas.



Fonte: ONU. Relatório de economia criativa 2010: economia criativa uma, opção de desenvolvimento. Brasília: Secretaria da Economia Criativa/Minc; São Paulo: Itaú Cultural, p. 8, 2012. il. color.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) (2019), além das classificações principais da indústria criativa, detalhadas acima e chamadas nucleares, existem também *atividades relacionadas* e de *apoio* que se subdividem em *indústrias* e *serviços*, onde ambas fazem parte de uma espécie de extensão que complementam as soluções ofertadas pelos itens principais da economia criativa.

Figura 3 – Fluxograma da Cadeia de Indústria Criativa.



Fonte: FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil. Rio de Janeiro: SENAI, p. 6, fev. 2019. il. color.

Dentre as características da Economia Criativa estão ainda: a produção não poluidora; inovação tecnológica; forte vinculação com as características do ambiente inserido; concepção de tributos; fomento em novas capacidades profissionais; colaboração com a economia de outros setores; desenvolvimento da inclusão social e cidadania; e propicia o respeito e a diversidade, sendo associadas principalmente ao ecodesign.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2019), ecodesign é todo processo que envolve características ambientais e objetiva projetar ambientes, criar produtos e realizar serviços que virão a reduzir o uso de materiais não renováveis ou ainda diminuir o impacto ambiental durante seu ciclo de vida, reduzindo assim, resíduos produzidos e os custos de disposição final.

Karlsson e Luttropp (2006 *apud* Borchardt *et al.*, 2008, p. 343) explicam o ecodesign como sendo “[...] um método de desenvolvimento de produtos que objetiva a redução do impacto ambiental e usa a criatividade para gerar produtos e processos mais eficientes sob o ponto de vista da sustentabilidade”.

Filho *et al.* (2008) definem o ecodesign como uma abordagem de proatividade em gestão ambiental na elaboração de produtos, almejando minimizar o impacto ambiental durante o ciclo de vida do produto, sem deixar que outros aspectos como funcionalidade, desempenho, qualidade, custo e estética sejam perdidos.

O MMA (2019) afirma ainda, que o ecodesign é um instrumento de competitividade das organizações das áreas de arquitetura, engenharia e design tanto no mercado nacional quanto no internacional, que tem uma nova forma de produzir e consumir, contribuindo para o crescimento sustentável, substituindo os produtos e processos por outros menos prejudiciais ao meio ambiente.

Dessa forma, MMA (2019) cita alguns elementos do ecodesign que já estão sendo utilizados pela indústria:

Escolha de materiais de baixo impacto ambiental: menos poluentes, não tóxicos, de produção sustentável ou reciclados, ou ainda que requeiram menos energia na fabricação; Eficiência energética: minimização do consumo de energia para os processos de fabricação; Qualidade e durabilidade: produtos mais duráveis e que funcionem melhor, a fim de gerar menos lixo; Modularidade: objetos com peças intercambiáveis, que possam ser trocadas em caso de defeito, evitando a troca de todo o produto, o que também gera menos lixo; Reutilização/Reaproveitamento: projetar produtos para sobreviver ao seu ciclo de vida, podendo ser reutilizados ou reaproveitados para outras funções após seu primeiro uso.

Menezes (2016) afirma que pensar sustentabilidade quando da criação de um produto ou serviço é vital para a economia criativa, sendo que nela exige-se ainda forte influência no desenvolvimento social e relações trabalhistas que se distinguem da economia convencional.

No que tange os produtos e serviços culturais, a ONU (2012) afirma que essas produções criativas e comerciais partilham de particularidades, como por exemplo: a utilização da criatividade humana em suas criações; a simbologia para os consumidores, além de suas utilidades práticas; e sua propriedade intelectual associada ao indivíduo ou grupo criador.

É uma indústria que ainda é difícil de ser mensurada, não é como a economia que possui dados concretos. A estimativa do seu valor é inquietante para os pesquisadores que necessitam descobrir qual é o verdadeiro impacto da economia criativa na sociedade (Newbigin, 2010).

As pequenas empresas são as mais cogitadas a participar da economia criativa, principalmente por se tratar da utilização cultural para criar produtos e serviços criativos, pequenas empresas regionais podem se beneficiar e crescer com o diferencial cultural e identitário da região em que se localizam (Reis, 2008).

No Brasil são muitos os desafios que precisam ser superados para que a economia criativa progrida de forma sustentável, dentre

elas o MIC (2011) elenca como sendo os principais: Levantamento de informações e dados da Economia Criativa; Articulação e estímulo ao fomento de empreendimentos criativos; Educação para competências criativas; Infraestrutura de criação, produção, distribuição/circulação e consumo/fruição de bens e serviços criativos; Criação/adequação de Marcos Legais para os setores criativos.

A partir de revisão sistemática de artigos Berg et al. (2021) descobriram que a esses desafios soma-se a falta de políticas públicas de proteção e valorização da cultural e do patrimônio histórico e cultural, assim como o ideal de comercialização para além da importância estética e identitária, assim busca-se muito mais atender demandas do que promover a cultura e história atreladas ao produto ou serviço, o que gera perda de sentido ao mercado criativo, que aos poucos se desgasta e perde seu principal valor, a criatividade.

Segundo Berg *et al.* (2021, p.56)), o que vem movimentando a indústria criativa e cultural no país atualmente são “as incubadoras, *start-ups*, os “fab lab” e os espaços de *coworking*”, sendo que “a sensibilidade estética e artística, enquanto parte da compreensão e valorização do que é entendido enquanto produto cultural criativo, demonstrou ser preocupação secundária pelos sujeitos investigados que esperavam geração de lucro como forma de composição de renda” (p.71).

Assim, acredita-se que,

[...] a economia criativa não foi capaz de gerar a riqueza esperada e tão pouco fortaleceu a rede de geração do capital intelectual, sendo considerado setor deficitário pelo retorno lento, principalmente para comunidades fora dos grandes centros, que em tese seriam as que mais necessitavam do incremento no setor (Berg *et al.*, 2021, p.71).

Segundo Bolaño; Lopes; Aragão Santos (2016, p.15), ocorre que o reducionismo, ou subordinação do comportamento humano a termos econômicos, apontado por Foucault, dá espaço para ao surgimento de “ética-social: a forma-empresa como meio adequado de se

organizar a própria vida” (p. 16), e que leva a subordinação do artista ou criativo a uma relação controversa e complexa. Assim,

A subordinação da criatividade à inovação e à lógica dos direitos de propriedade intelectual implica não somente sua circunscrição a determinados arranjos institucionais, facilitadores dos processos de inovação, quanto seu direcionamento às demandas mercadológicas (Bolaño; Lopes; Aragão Santos, 2016, p.16).

Por isso, Bolaño (2010) alerta criticamente sobre o que se concebe como economia criativa estar subordinada ao capital, tonando-se assim como a ciência pura, *market oriented*.

A economia criativa parece ainda envolta de altos e baixos, sem diálogo entre pares e perda em discussões, que com o tempo, fizeram-na perder sua principal missão: de nesse mundo inteiro de diversidade cultural ser solução criativa para financiar a criatividade e valorizar histórias, identidades, cultura e o próprio conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- Alencar, E. S. de; Sobrinho, A. B. F. (2017) *A gestão da criatividade: cultivando a criatividade nas organizações*. 1 Ed., Curitiba: Editora Prismas, 204 p.
- Berg, J.; Kotrybala, B. V.; Vestena, C. L. B.; Costa-Lobo, C. (2021). Economia Criativa no Brasil. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, v. 6, n. 4, p. 52-76, ISSN: 2448-2889.
- Bolaño, César. (2011) Indústria, criatividade e desenvolvimento. In: Conferência Internacional de Economia Criativa do Nordeste, 1., 8 a 10 de dezembro de 2010, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Anima, Cult.
- Bolaño, C.; Lopes, R. S.; Aragão Santos, V. (2016) Uma economia política da cultura e da criatividade. In: Leitão, C.; Machado, A. F. (orgs.) *Por um Brasil criativo: significados, desafios e perspectivas da economia criativa brasileira*. Belo Horizonte: Código Editora.
- Firjan – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. (2019). *Mapeamento da Indústria Criativa no Brasil*. Rio de Janeiro: SENAI, 45 p.
- Howkins, J. (2013). *Economia Criativa: Como ganhar dinheiro com ideias criativas*. São Paulo: M.Books do Brasil Editora Ltda, 271 p.

- Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2013). *Panorama da Economia Criativa no Brasil*. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 54 p.
- Jambeiro, Othon; Ferreira, Fábio. (2012). Compreendendo as Indústrias Criativas de Mídia: Contribuições da Economia Política da Comunicação. *Revista Comunicação Midiática*, Salvador, v.7, n. 3, p.178-194.
- Madeira, M. G. (2014). *Economia Criativa: Implicações e desafios para a política externa brasileira*. Brasília: FUNAG, 321 p.
- Menezes, D. F. N. (2016). *Regulação da Economia Criativa no Brasil*. Vol. 7, n. 2, Curitiba: Lus Gentium, p. 65-77.
- MINC – Ministério da Cultura. (2011). *Plano da Secretaria da Economia Criativa: Políticas, diretrizes e ações 2011 a 2014*. 2. Ed. Brasília: [s.n.], 156p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. (2012) *Ecodesign*. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/informma/item/7654-ecodesign.html>>. Acesso em: 09 nov. 2019.
- Newbiggin, J. (2010). *Economia Criativa*. Londres: British Council.
- ONU – Organização das Nações Unidas. (2015) *Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU*. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>>. Acesso em: 13 nov. 2019.
- ONU – Organização das Nações Unidas. (2012). *Relatório de economia criativa 2010: economia criativa uma, opção de desenvolvimento*. Brasília: Secretaria da Economia Criativa/Minc.; São Paulo: Itaú Cultural, 424 p.
- Pasqualucci, D. (2016). *A Economia Criativa no mundo moderno*. Disponível em: <<https://descola.org/drops/a-economia-criativa-no-mundo-moderno/>>. Acesso em: 28 out. 2019.
- Pixabay. <https://pixabay.com/pt/>
- Reis, T. (2018). *O que é capacidade produtiva e qual é a sua importância para a empresa. 2018*. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/capacidade-produtiva/>>. Acesso em: 10 nov. 2019.
- SEBRAE/CE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará. (2018). *O microempreendedor individual e a Economia Criativa*. Fortaleza: Sebrae/CE, 19 p.
- Silva, F. A. B.; Vieira, M. P.; Franco, B. L. (2019). *A Economia Criativa Sob Medida: Conceitos e Dinamismo das Classes Criativas*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea.





# 15

Leandro Redin Vestena

**REDUÇÃO DOS DESASTRES:  
UMA QUESTÃO EMERGENTE  
QUE DEPENDE DE INOVAÇÃO**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.15](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.15)

## OBSERVAÇÕES GERAIS

Nos últimos vinte anos (2000-2019) no mundo foram registrados 7.348 eventos de desastres que afetaram um total de mais de 4,03 bilhões de pessoas, geraram perdas econômicas de 2,97 trilhões de dólares em todo o mundo e ocasionaram aproximadamente 1,23 milhão de mortes, uma média de 60.000 por ano (EM-DAT, 2020). De acordo com a WWI (2005) havia mais desabrigados no mundo em consequência de desastres naturais do que conflitos. Somente em 2019, as perdas com catástrofes naturais em todo o mundo totalizaram 150 bilhões de dólares e causaram cerca de 9.000 mortes (Ritchie, Roser, 2019).

Apesar da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) ter instituído a Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais (DIRDN), período correspondente a 1990-2000 com o objetivo de difundir a informação técnica existente para avaliar, prevenir e mitigar os efeitos dos desastres naturais (ONU, 1989) e ter registrado redução no número total de mortes globais por desastres aos longos das décadas no século XX, ainda o número de desastres, pessoas afetadas e prejuízos econômicos estão crescendo (CRED, 2020).

Embora, a redução de perdas por desastres ser uma das metas globais estabelecidas no Marco de Sendai para Redução de Risco de Desastres (2015-2030) sua implementação apresenta limitações de compreensão e gerenciamento do risco, não sendo realizadas de maneira sistêmica. A atual pandemia de COVID-19 revelou muitas deficiências na gestão do risco de desastres, principalmente, as falhas de governança (CRED, 2020).

A redução das perdas por desastres é um desafio global e, ainda, é um tema emergente e fundamental à sociedade.

## DESASTRE E SEUS PRINCÍPIOS

Os desastres são fenômenos adversos geradores de danos que excedem a capacidade própria da comunidade atingida de se recuperar (Mitchell, 1999). Um desastre se diferencia de um acidente em função da magnitude dos seus danos. De acordo com Scheuren et.al. (2008), para se ter um *desastre* e não um *acidente* pelo menos um dos critérios deve ser satisfeito: dez ou mais óbitos; cem ou mais pessoas afetadas; declaração de estado de emergência ou calamidade pública ou pedido de auxílio internacional.

O *risco* a desastre decorre da interação entre um *perigo* (fenômeno adverso gerador como terremoto, inundação, tufão, erupção vulcânica, incêndios, guerras, terrorismo, vazamentos de produtos químicos e radiativos), o grau de *exposição* (estruturas, edifícios, seres humanos e outras entidades expostas ao perigo) e a *vulnerabilidade* (propensão a sofrer perdas) de uma comunidade (Uitto, 1998; Tobin, Montz, 1997; Mitchell, 1999; Vestena, 2017).

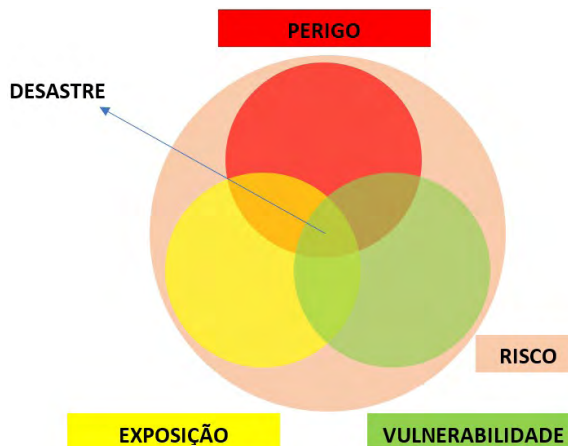
O *perigo* está relacionado a probabilidade de ocorrência de um ou mais eventos adversos a uma ameaça, ou seja, a ocorrência de uma situação desfavorável, prejudicial ou imprópria (Furtado *et al.*, 2012). A ameaça pode advir de um evento físico, fenômeno ou atividade humana capaz de causar morte ou lesões, danos materiais, interrupção de atividade social e econômica ou degradação ambiental (EIRD, 2004). Os agentes e condições de perigo são de ordem *natural* (atmosférica, hidrológica, geológica/geomorfológica, biológica e doenças); *tecnológica* (materiais, processos e serviços perigos); *social* (guerras, ataques extremos e armas de destruição em massa); e/ou *compostos* do resultado da associação de uma ou mais ameaças.

A *vulnerabilidade* é a disposição de uma sociedade ou indivíduo em sofrer danos, dada por aspectos econômicos, socioculturais, demo-

gráficos, estruturais (infraestrutura disponível) e pelo conhecimento e percepção dos riscos (Vestena *et al.*, 2014). Vulnerabilidade é o inverso de segurança e corresponde ao nível de insegurança intrínseca (Castro, 1998).

O risco é a probabilidade de dano e prejuízo acontecer em razão das associações entre perigo e vulnerabilidade de um sistema receptor dado pelo grau de exposição ao perigo (Castro, 1998, Vestena, 2017; Girão *et al.*, 2018) (**Fig. 1**). Quanto maior a exposição e a vulnerabilidade, maior é o risco.

**Figura 1 – Relação entre Perigo, Exposição e Vulnerabilidade como elementos de interseção do desastre.**



Fonte: Girão *et al.* (2018).

Os conceitos de fragilidade e suscetibilidade se inserem na relação Perigo, Exposição e Vulnerabilidade. A fragilidade como condição ou características do sistema que determinam o nível de exposição ao risco e a suscetibilidade como a probabilidade de um fenômeno ocorrer independente dos fatores sociais.

Os desastres se diferenciam no espaço e no tempo. As áreas de risco devem ser consideradas como elementos históricos (Robaina, Oliveira, 2013) construídos no espaço ao longo dos seus processos de

ocupação e utilização do território, resultante da integração dos diferentes fatores e influenciado pelas desigualdades e segregação espacial.

## DESNATURALIZAÇÃO DOS DESASTRES

A crescimento populacional e industrial tem promovido e maximizado nas últimas décadas transformações significativas no ambiente, muitas tem ocasionado desequilíbrios que favorecem a ocorrência de desastres. Dentre as ações, destaca-se o desmatamento, a impermeabilização e o lançamento e descarte de efluentes e resíduos tóxicos em locais impróprios, os quais degradam a qualidade do ar, água e solo.

Os desastres estão associados a presença humana, vários fatores podem favorecer a incidência de desastres como: a ocupação de áreas de várzea (inundáveis), taludes (escorregamentos), e topos (vendavais), - que apresentam maior perigo e conseqüentemente risco da incidência a desastre. Deve-se tratar a dimensão espacial do risco (Castro *et al.*, 2005). Portanto, conhecer o risco do lugar (espaço) é essencial para que se possa adotar ações para a redução de desastres.

Os desastres decorrem também pela omissão humana em razão da não adoção de medidas de segurança no manejo de materiais, processos e serviços perigosos. Assim como em decorrência de conflitos sociais como: guerras, terrorismo e fome.

A sobreposição de eventos e a interação entre fatores de risco como: pobreza, mudança climática, urbanização descontrolada e a perda de biodiversidade potencializam os danos.

Nesse contexto é preciso e fundamental considerar a participação humana nas análises de risco à medida que suas ações podem contribuir para o aumento ou a redução da frequência de incidência de desastres e para a potencialização ou minimização dos danos (Lavell, 1996; Yeyret, 2007; Vestena, 2017).

A redução de desastres passa pelo entendimento de que os mesmos não são produtos de uma simples fatalidade, mas de um processo social que se diferencia no espaço e tempo e decorre da exposição e da vulnerabilidade do sistema humano aos fenômenos adversos (Vestena, 2017). O desastre precisa ser desnaturalizado, uma vez que, não é consequência apenas de adversidade natural, porém é um produto social.

Apesar de não haver uma forma ou maneira de se evitar totalmente a ocorrência de desastre (Vestena, 2008) é preciso agir na redução dos mesmos. As ações de redução de desastres devem focar na gestão de riscos, e não na gestão de desastres, quer dizer, deve-se almejar a prevenção e a redução dos riscos.

Existem dois tipos de medidas preventivas: as estruturais e as não estruturais (Kobiyama *et. al.*, 2006). As medidas estruturais envolvem obras de infraestrutura, enquanto, as medidas não estruturais compreendem ações de planejamento e gerenciamento, a exemplo da implementação de sistemas de alerta, o disciplinamento do uso do solo e a definição de normas de conduta.

## INOVAR É PRECISO PARA REDUZIR DESASTRE

A redução de desastre dar-se por meio da promoção de proteção e defesa civil. Neste contexto, a gestão de riscos deve superar ações e programas de mitigação e prevenção que se utilizam apenas de uma visão estritamente quantitativa e técnica, pautada em informações históricas sobre o número de ocorrências adversas, na probabilidade de danos às pessoas, empresas e propriedades para predição da frequência de mortes, prejuízos econômicos, perdas materiais no tempo e no espaço. A gestão de riscos deve considerar outras saídas que não estejam sujeitas às definições estritamente técnicas e quantitativas, apresentando e envolvendo também uma visão cultural e social (Hewitt, 1997).

Neste contexto, a redução de desastres perpassa pela busca de novas estratégias e metodologias para a redução de risco de desastre que demandam inovação e criatividade. A comunidade e seus indivíduos devem se organizar e promover a partir da participação, da inteligência e do talento a criação, a invenção e a inovação de meios, procedimentos ou técnicas para a redução de risco a desastre (Fig. 2). A participação deve contemplar o diálogo e a troca de conhecimento.

Figura 2 – Criatividade e a inovação na redução de desastre.



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

A redução de risco a desastre é complexa e exige a participação de todos os agentes envolvidos. Os indivíduos e as comunidades devem despertar e agir na busca de estratégias para minimizar e prevenir os desastres. Eles ainda, devem desenvolver a autonomia e propor estratégias para a redução de riscos e não apenas, aguardar passivamente e cobrar por ações essencialmente políticas.

A redução demanda pertencimento, organização e criatividade, assim como a superação de pequenos conflitos internos na comunidade em prol de um objetivo comum, no caso a redução dos danos provocados por adversidades.

As ideias criativas surgem da imaginação e inspiração. As ideias devem levar a um pensar, um ou mais problemas que afetam ou podem afetar (afligem) a comunidade para obtenção de uma ou mais soluções originais possíveis, e viáveis socialmente e economicamente, inovadora. Elas devem ser testadas e aprimoradas a fim de promoverem dinamismo a vida nas comunidades e segurança. A sabedoria é importante na inovação.

A criatividade é fundamental na geração de inovação, de novos produtos, procedimentos e técnicas modernas na redução de desastres. A inovação para a redução de desastre deve estar principalmente no desenvolvimento de técnicas para facilitar e promover disciplinamento do uso e ocupação do solo, ações educativas que possibilite ampliação da percepção de risco e a adoção de conduta e a solidariedade.

Por fim, ressalta-se que as ideias inovadoras para redução de desastre devem ser singulares e gerar mudança, transformação nas comunidades. Assim como deve considerar a sobreposição de eventos e a interação entre fatores de risco, e gerenciá-los demanda uma visão sistêmica e holística como o compromisso político.



## REFERÊNCIAS

- Castro, A. L. C. de. (1998). *Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres*. (2ed. Rev. e Amp.). Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. 173p.
- CRED. Centre for Research on the Epidemiology of Disaster CRED. (2020) *Human cost of Disasters (200-2019)*. Issue nº 61. USAID. UCLouvain. December. 2p. Recuperado de <https://cred.be/sites/default/files/Cred-Crunch61-Humancost.pdf>
- EIRD. Estratègia Internacional para la Reducción de Desastres. Naciones Unidas. (2004) *Vivir con el riesgo: informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*. Secretaria Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la reducción de Desastres, Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/index2.htm>
- EM-DAT. (2020). The International Disaster Database. Centre for Research on the Epidemiology of Disaster CRED. *EM-DAT Public*. Université catholique de Louvain – Brussels – Belgium. Recuperado de <https://www.emdat.be/>
- Furtado, J., Oliveira, M. de, Dantas, M. C., Souza, P. P., Panceri, R. (2012). *Capacitação básica em Defesa Civil*. Florianópolis: CAD UFSC. 122p.
- Girão, I. R. F., Rabelo, D. R., Zanella, M. E. (2018). Análise teórica dos conceitos: Riscos Socioambientais, Vulnerabilidade e Suscetibilidade. *Regne*, 4 (Especial), pp. 71-83.
- Hewitt, K. (1997). *Regions of Risk*. A Geographical Introduction to Disasters. Essex. Longman. 389p.
- Kobiyama, M., Mendonça, M., Moreno, D. A., Marcelino, I. P. V. O., Marcelino, E. V., Gonçalves, E. F., Brazetti, L. L. P., Goerl, R. F., Mollerl, G., Rudorff, F. (2006). *Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos*. Curitiba: Organic Trading. 109p.
- Lavell, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastres urbanos. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. In M. A. Fernández (Ed.) *Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*. Cap. 2, pp. 12-42, LARED/USAID. Recuperado de [https://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER\\_cap02-DARDU\\_ene-7-2003.pdf](https://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_cap02-DARDU_ene-7-2003.pdf)

- Mitchell, J. K. (1999). Megacities and natural disaster: a comparative analysis. *Geojournal*, 49, pp. 137-142.
- ONU. Organização das Nações Unidas. (1989). *Resolution 44/236 adopted at the 44th session of the natural disaster reduction*. 22 December, 4p. Recuperado de [https://digitallibrary.un.org/record/82536/files/A\\_RES\\_44\\_236-EN.pdf](https://digitallibrary.un.org/record/82536/files/A_RES_44_236-EN.pdf)
- Robaina, L. E. S., Oliveira, E. L. A. (2013). Bases conceituais para o estudo de áreas de risco em ambientes urbanos. In L. E. S. Robaina; R. Trentin (Orgs.). *Desastres naturais no Rio Grande do Sul*. pp. 21 – 35. Santa Maria: Ed. da UFSM.
- Scheuren, J. M., Polain, O., Below, R., Guhasapir, D., Ponserre. S. (2008). *Annual Disaster Statistical Review the Numbers and Trends 2007*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED): Université Catholique de Louvain.
- Tobin, G. A, Montz, B. E. (1997). *Natural hazards: explanation and integration*. New York: The Guilford Pres. 388p.
- Uitto, J. I. (1998). The geography of disaster vulnerability in megacities: a theoretical framework. *Applied Geography*, 18 (1), pp. 7-16.
- Vestena, L. R. (2017). *Desnaturalização dos desastres: em busca de comunidades resilientes*. Curitiba: CRV. 116p.
- Vestena, L. R. (2008). A importância da hidrologia na prevenção e mitigação de desastres naturais. *Ambiência*, 4 (1), pp. 151-162.
- Vestena, L. R., Almeida, D. E. F., Geffer, E., Vestena, C. L. B. (2014). Percepção ambiental sobre causas das inundações, Guarapuava-PR: Em busca da cidade resiliente. *Revista do Departamento de Geografia – USP*, 28, pp. 280-294.
- WWI. Worldwatch Institute. *A atividade humana agrava desastres naturais*. Recuperado de [http://www.wwi.org.br/ativ\\_hum\\_desdesnatur.htm](http://www.wwi.org.br/ativ_hum_desdesnatur.htm)
- Yeyret, Y. (2007). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. (D. F. Da Cruz Trad.). São Paulo: Contexto. 320p.

# 16

Juliana Berg  
Carla Luciane Blum Vestena  
Cristina Costa-Lobo

**DESPERTAR A CRIATIVIDADE:  
ENSAIO REFLEXIVO  
SOBRE CIÊNCIA,  
EDUCAÇÃO E CRIATIVIDADE**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.16](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.16)

A demanda por uma pedagogia transformadora para criatividade foi potencializada nas últimas décadas e motivou o investimento dos cientistas, inclusive os educacionais em todo mundo. Em 1998, a Organização das Nações Unidas (UNESCO) já anunciava haver um “Tesouro a Descobrir” nas Ciências Humanas em seu Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI (Morin, 2000).

A obra de Morin (2000) os “Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro” foi uma consequência desta investida na busca por metamorfose educacional. Esse movimento culminou com a Declaração de Incheon (2015) na Coreia do Sul quando houve o compromisso da comunidade internacional com a “Educação 2030 e a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030” (UNESCO, 2015).

Em 2016, muitas iniciativas aconteceram em todo mundo nesse sentido e no Brasil mais de mil professores participaram da conferência “Saberes para uma cidadania planetária” (Moraes, 2019). No mesmo ano a UNESCO (2016) lançou novo relatório, onde ficou nítido o clima de preocupação com a cidadania e justiça social. Sob o tema em formato de pergunta “Repensar a Educação: Rumo a um bem comum mundial?” esse relatório trouxe a preocupação de governos e organizações mundiais para com a educação e alarmou cientistas educacionais e comportamentais, uma vez que anunciou, provando em números, a necessidade por mudança urgente.

Como justificativa para tal incomodo demonstrado, o discurso abrangeu o fato de como o mundo estava em mudanças aceleradas, em níveis de complexidade antes não conhecidos e que essas provocariam muitas contradições e tensões. Houve então, chamamento ao diálogo e a questão central de debate abrangeu o desenvolvimento sustentável de uma (re)afirmação ao humanismo na educação, uma (re)contextualização da educação e do conhecimento como bens comuns mundiais, assim como, a formulação local e global de políticas que considerassem um mundo sob perspectiva complexa (UNESCO, 2015). Uma nova forma de

pensar ecoo e passou a ser visionada à educação, bem como emergia a discussão em direção à “ruptura” de paradigmas (Moraes, 1997).

Acredita-se que tal demanda manifestada foi apenas a formalização de uma insatisfação com o pensar há muito iniciada no meio científico, sendo apenas uma onda de eco que jáurgia há quase dois séculos. Porém, tal maremoto tratava-se de fenômeno advindo do (re) pensar o pensar e a criatividade, e que ocorreu de forma isolada, pouco comunicada ou percebida na coletividade de cientistas.

Segundo Moraes (1997), a crise da ciência no final do século XIX já indicava essa necessidade de outra visão, que não a mecanicista, pois, pautada em paradigma cartesiano-newtoniano o pensamento de Descartes não atendia mais as descobertas que aconteceram.

Darwin já indicava caminho sistêmico pela Biologia, enquanto isso, Poincaré, na matemática, se tornou o último grande generalista do século XX ao introduzir as imagens visuais como parte da geometria e demonstrar que “simples equações deterministas do movimento podiam produzir uma complexidade inacreditável, que desafiava todas as tentavas de previsão” (Capra; Luisi, 2014).

Segundo Capra; Luisi (2014), seguia nesse mesmo sentido Planck que descobriu o *quantum* de energia e Einstein que questionava a ciência moderna observando a “ordem temporal do acontecimento no espaço”, publicando seu artigo sobre a teoria especial de relatividade.

Um pouco mais tarde, Heisenberg descobriu que “o comportamento das partículas era totalmente imprevisível e que essa “incerteza” não é consequência defeito, mas sim, um “princípio que poderia ser demonstrado experimentalmente” (Moraes, 1997, p.58).

Heisenberg a partir da Matemática criou o “Princípio da Incerteza” e a partir de seus estudos, outras descobertas se demonstraram igualmente importantes, pois, por meio de seu experimento pode-se

perceber que a simples observação científica perturbava o resultado sobre a onda-partícula, e que o simples ato de observar e medir tal perturbação provocava reação colapsante na função da onda, interferindo nos resultados (Moraes, 1997, p.60;62).

Segundo Moraes (1997, p.62), a partir de Heisenberg foi possível distinguir sujeito de objeto de análise, e tal distinção foi marcada e não possui mais “um contorno rígido, dicotômico, e sim deve ser vista como um *continuum*” ou “multiplexo”, pois, quanto mais se interfere mais se altera o resultado, o que Moraes (2020, p.76) chamou de conexão em nível quântico, onde “tudo está tecido junto, tanto no que se refere ao campo físico, como no biológico e no antropológico”. Assim, a partir do entendimento relativo à observação de Heisenberg percebeu-se a interligação entre sujeito e objeto em ação (Moraes, 1997).

Na década de sessenta o meteorologista Edward Lorenz elaborou modelo para entendimento das condições meteorológicas e descobriu, a partir de equações consideradas simples, que as soluções encontradas eram “extremamente sensíveis às condições iniciais” o que ficou conhecido na época como efeito borboleta (Capra; Luisi, 2014).

Segundo Capra; Luisi (2014, p.156), a descoberta de Lorenz, apesar de não se tratar de representação realista de fenômeno meteorológico determinado se demonstrou, com sua descoberta publicada, um marco do que se começou a conceber como teoria do caos.

Na mesma época Benoît Mandelbrot, a partir da geometria, compreendeu que formas geométricas tinham algumas características comuns notáveis, por ele denominadas “fractais”. Sua geometria fractal ficou conhecida como “uma linguagem para falar de nuvens”, referência ao “descrever e analisar a complexidade das formas irregulares no mundo natural” em linguagem acessível ao público leigo com menos contato com a ciência borboleta (Capra; Luisi, 2014).

Todas essas últimas descobertas impactaram sensivelmente a época, porém, para o entendimento atual, no que se refere a teoria do caos, fractais e catástrofes é preciso certa atenção, pois, “todos os estudos pertencentes a esse campo nada têm a ver com o que se entende por caos e acaso em termos filosóficos”, apenas apontam para novos indícios possíveis de mudança no olhar do pesquisador para o objeto de estudo indicando e exemplificando o que pretendemos, que é deixar claro que a necessidade de mudança pela quebra da lógica vigente estava em processo de despertar (Morin; Ciurana; Motta, 2003, p.47).

No Chile, entre as décadas de sessenta e setenta Maturana buscou na biologia a organização dos seres vivos e o químico atmosférico Lovelock teve, segundo Capra; Luisi (2014, p.207), “a mais surpreendente e mais bela expressão de auto-organização – a ideia de que o planeta Terra como um todo é um sistema vivo, auto-organizador”.

Lovelock percebeu que uma característica geral na vida do planeta estaria relacionada à presença da vida na Terra, pois, essa

[...] característica mais geral da vida que ele conseguia identificar era o fato de todos os organismos vivos introduzirem energia e matéria em seus corpos e descartarem produtos residuais. Com base nisso, supôs que a vida em qualquer planeta usaria a atmosfera e os oceanos como meios fluidos para servirem como suas matérias-primas e produtos residuais (Capra; Luisi, 2014, p.208).

Em 1969, Lovelock apresentou a tese de que a Terra era um sistema autorregulador para cientistas de Princeton, Estados Unidos e logo depois um amigo romancista associou tal tese ao mito antigo de Gaia, deusa grega da Terra (Capra; Luisi, 2014).

Assim, a teoria de Gaia (Lovelock, 1969), segundo Capra; Luisi (2014, p.209), demonstra o entrelaçamento entre plantas, microrganismos e animais com rochas, oceanos e atmosfera por ciclos de *feedback* que interligam tais sistemas vivos e não vivos regulando o clima no planeta, assim como “a salinidade de seus oceanos” etc.

Já na década de oitenta, Prigogine aportou conceito de “estruturas dissipativas” a partir da “inclusão da probabilidade e da irreversibilidade nas leis da natureza” e revelou o fato de que os “sistemas vivos, como complexos organizacionais abertos refletem sua interação com o meio ambiente, com a qual as estruturas dissipativas estão trocando, constantemente, energia, mantendo assim um fluxo dinâmico e infundável” (Moraes, 1997, p. 65).

Como pode-se saber, todos esses cientistas a seu tempo e lugar buscaram sob paradigma holístico fundar “visão de que vivemos num universo criativo e estamos todos inseridos num processo criador-criativo natural e prodigioso”, diferente do mundo de Newton que acreditava que “não há história e não há criatividade” (CAPRA; LUISI, 2014, p. 228; MORAES, 1997).

Portanto, mesmo que gradual e de forma isolada, havia mudança que já se demonstrava diversa da linearidade determinista e previsível, anterior ao (re)encontro das ciências e do mundo em *ensemble*<sup>15</sup> e em auto-organização, onde estruturas emergiram e onde “a história desempenha um papel importante, o futuro é incerto e essa incerteza está no âmago da criatividade” (Capra; Luisi, 2014, p. 228).

Fala-se, desde então, em criatividade enquanto característica da vida e da natureza humana, assim como, de processo de criação no âmbito daquilo que se concerne como coletivo, em conjunto, auto-organização viva de estruturas emergentes e de um mundo que vemos fora de nós e um mundo que vemos e sentimos dentro de nós (Prigogine, 2009; Morin, 2020).

Diante dessa evolução de pensamentos científicos, novos questionamentos e a posterior necessidade manifestada pela UNESCO, a afirmação de que “todo estudante tem o direito de desenvolver ao máximo o seu potencial cognitivo e os governos têm a responsabilidade

15 Noção de subconjunto; do francês significa “juntos”.



de lhe garantir oportunidades e meios adequados para o fazer” precisava passar por novo olhar, onde não havia expectativa para um sistema educacional isolando contexto, objeto e sujeito de aprendizagem.

Era preciso reintegrar, incluir e considerar a criatividade como parte do processo de substituição do modelo curricular tecnocrático e generalizável (Fonseca, 2015, p.07). Foi então percebida nova visão, com característica sistêmica e ancorada numa ecologia de conhecimentos e disciplinas que indicavam caminho para transdisciplinarizar (UNESCO, 2016).

Entretanto, isso não ocorreu como se esperava. Por vários fatores de natureza política, social, econômica etc., as evidências supracitadas e a expectativa holística deveriam sinalizar o entendimento da urgência por mudança, mas a expectativa transpessoal de que se religaria o indivíduo ao que é vivo foi frustrada por “processos racionais e poucos intuitivos, artísticos e criativos”. O sujeito em detrimento do objeto permaneceu e a educação continuou disciplinar, sendo que a criatividade se manteve um privilégio de alguns, com a maioria massiva em *imprinting* social, econômico e político de natureza segregadora, mecanicista e liberal (Moraes, 1997, p.164).

A rebeldia esperada a partir da criatividade passou a ser associada nas escolas e até mesmo na universidade, lugar de ciência e inovação, à rebeldia ou interpretada como indisciplina, problema de saúde mental, mau comportamento, entre outros. Houve então a confirmação “sujeito” fragmentado de contexto e cultura e o “indivíduo” existindo no sistema, de consciência e ética capaz de colocar em movimento o conhecimento do conhecimento se enfraqueceu, residindo apenas em discursos *online*, despersonalizados pelo universo virtual que é de natureza não-real, ou ainda habitando indivíduos de forma bastante localizada de visão sistêmica. Resistiu, portanto, em amostra social e não em universo de convivência real.

Realmente não é tarefa simples, em meio cartesiano, ser o indivíduo que busca...

[...] incorporar meios autocríticos e críticos que lhe permitam lutar contra os erros e ilusões, de não sofrer passivamente o *imprinting* da sua cultura mas, ao contrário, de nutrir-se de uma cultura regenerada oriunda da união da cultura humanista e da cultura científica; é capaz de não se deixar sequestrar por ideias mestras possessivas e autoritárias, de desenvolver e afirmar uma consciência ainda hesitante e demasiado frágil, enfim, de desenvolver suas potencialidades ainda não expressas (Morin, 2005, p.171).

Moraes (2015, p.17) acredita que esquecemos, em relação a sociedade, a dinâmica operacional presente em todas as dimensões da vida. Esquecemos que o mundo funciona em rede e não de forma fragmentada, separado da modernidade, e nesse sentido “somos responsáveis pela criação de uma cultura escolar que não está apenas atingindo o aluno em seu processo de formação, mas também o professor, dificultando os processos de ensino e aprendizagem”, excluindo o sujeito e a implicação do conhecimento disciplinar nas relações humanas, alterando o convívio familiar e provocando efeitos ao planeta.

Para Vergani (2009, p.142), tais questões são urgentes e implicam na necessidade de questionamento introspectivo fecundo a partir da ciência e de novo enfoque que considere não apenas as esferas da antropologia, política, desenvolvimento econômico e da psicologia, mas, modo de olhar próprio da educação, pois, acredita-se que ao se conscientizar as dinâmicas culturais, ambientais e cognitivas de forma subjetiva, promove-se a “superação/diluição de rejeições, frustrações, recalcamientos, fracassos que tantos naufrágios provocam na vida escolar ou acadêmica”.

Busca-se a partir de tal ideal, o combate às frustrações, que excluem do estudante autoconhecimento energético invisível e orientam a pessoa a sentir-se...

[...] crítico consciente das adequações metodológicas; dono das suas próprias escolhas pessoais; liberto da monotonia rotineira induzida por correntes de motivação de baixa 'frequência'; impulsionador da sua própria força criativa e juiz do seu correto 'ponto de aplicação' (Vergani, 2009, p.143).

Nesse sentido, é preciso refletir que as estratégias possíveis para transformação da Ciência da Educação lhe são intrínsecas, consideradas por Morin (2005) de natureza paradigmática e que não perdemos tempo no desenvolvimento de nossa "imunologia ideológica", mas estamos em estado de vir a ser e emergir (Morin, 1986).

Isso porque, sendo nossas ideias organizadas "em sistemas que possuem uma relativa autonomia", às ideias é possível degradação, corrupção e desintegração sendo que contra isso, automaticamente autorrevisamos e auto reorganizamos nosso pensamento em "intercâmbio com o mundo exterior e de diálogos com os outros sistemas de ideias" (Morin, 1986, p.91).

O fato é que, sendo a mente regida por *imprinting* paradigmático, esse nosso sistema de ideias encontrou conforto para retroação abrindo possibilidade para inibição e/ou coação do sujeito mantendo-o em criatividade/não-criatividade, isso porque esses ...

[...] sistema de ideias transformado em doutrina e ideologia defende-se de maneira lógica (racionalizadora), maniqueísta (encarnando a vida e o bem contra as forças da morte e do mal) e mágica (provocando histeria alucinatória em que a ideologia aparece como a verdadeira realidade, em oposição à realidade que se torna ilusão e mentira) (Morin, 1986, p.108).

Por isso, é preciso compreender que o que vivemos é um paradigma emergente e que houve erro sério e grave na organização dos saberes, onde, por meio da crença positivista relativa à criatividade, desprezamos o desenvolvimento moral, possibilitamos o rapto da condição de entendimento ecológico dos fenômenos do universo e expurgamos as artes demonizando-a. Assim, a criatividade vem

carregando consigo grande incerteza, sendo vítima de críticas e estando expurgada do discurso artístico, porque perdeu sua característica de ser multidimensional e libertária.

Uma percepção ecológica, como a que se espera, “compreende o organismo baseado em suas relações com o todo e não mais como entidade fragmentada, como coisas separadas” (Moraes, 1997, p.171). Não vê apenas a totalidade, onde todos nós constituímos, junto ao meio, uma coisa única, mas, se “reconhece o modo como essa totalidade está inserida em totalidades maiores” que mudam as formas de ver o mundo, onde o ambiente passa a estar em sujeição às mudanças que representam nossas escolhas e valores (p.172).

Portanto, para tal emersão paradigmática no âmbito educacional exige-se trabalho árduo, cuidadoso e atento, bem como, solicita-se “espectro de domínios: científico, econômico, social, político etc.” (Bohm, 1980, p.42).

Além disso, é ação incansável em *continuum*, de transcendência em nova ciência, debate amplo sobre a ecologia dos problemas e das soluções, além de proporcionar (eco)ensino-aprendizagem. Isso porque, segundo Bohm (1980), é impossível eliminar certos hábitos de pensamento “sem mudar a atividade formativa” que ocorre a partir da atenção do professor que analisa a situação como um todo e alerta para que o (eco) ensino-aprendizagem participe de uma instrução sem ruídos geradora de pensamento capaz de *insights*.

É também tempo de re(encontro) com as artes e a estética, tempo de crítica e autocrítica, de meditar e intuir energias, de resistências, de utopias, imaginação e de diversidade. Tempo de compreender a própria sensibilidade e tudo que a automotiva à novos *insights*, é tempo de “fluência cognitiva, espiritual, psicológica”, de emergir “luz na consciência humana, de processos intersubjetivos em sinergia”, “das emoções, dos sentimentos e afetos, bem como a voz da intuição ao colocá-la em diálogo com a razão e com as emoções subjacentes” (Moraes, 2020, p.83).

## REFERÊNCIAS

- Bohm, D. (1980). *A Totalidade e a Ordem Implicada*: uma nova percepção da realidade. São Paulo: Cultrix.
- Capra, F.; Luisi P. L. (2014). *A Visão Sistêmica da vida*: Uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. Cultrix.
- Fonseca, V. (2015). *Cognição, Neuropsicologia e Aprendizagem*: abordagem neuropsicológica e psicopedagógica. Petrópolis: Vozes.
- Morin, E. (1986). *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO.
- Morin, E. (2005). *Método 6: Ética*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2020). *Conhecimento, Ignorância, Mistério*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, E.; Ciurana, E. R.; Motta, R. D. (2003). *Educar na Era Planetária*: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Cortez Editora.
- Moraes, M. C. (1997). *Paradigma Educacional Emergente*. Campinas: Papirus.
- Moraes, M. C. (2015). *Transdisciplinaridade, criatividade e educação*: Fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas: Papirus.
- Moraes, M. C. *Saberes para uma Cidadania Planetária*: homenagem a Edgar Morin. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2019.
- Moraes, M. C. (2020). Espiritualidade arte e educação: novos desafios para a formação do arteterapeuta. **Revista Flecha do Tempo**, São Paulo, n. 1, p. 71-102.
- ONU – Organização das Nações Unidas. (2015). *Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável*. Paris: Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197POR.pdf>> Acesso em set. 2020.
- Prigogine, I. (2009). *Ciência, Razão e Paixão*. Coleção Contextos da Ciência. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Vergani, T. (2009). *A Criatividade Como Destino: Transdisciplinaridade, Cultura e educação*. São Paulo: Editora Livraria da Física.



# 17

Juliana Berg  
Carla Luciane Blum Vestena  
Cristina Costa-Lobo

**EDUCAÇÃO, CRIATIVIDADE  
E CIDADANIA PLANETÁRIA**

DOI: [10.31560/pimentacultural/2022.93695.17](https://doi.org/10.31560/pimentacultural/2022.93695.17)

[...] aqui estamos, humanos minúsculos, na minúscula película de vida que cerca o minúsculo planeta perdido no gigantesco universo.

(Morin, 2020, p.91)

Para que possamos habitar em espaço de convivência onde criatividade e empatia sejam coordenadas por condutas cooperativas, precisamos compreender na linguagem emoções que fundam o humano nesse movimento de existência em mesmo planeta, isso porque, o que determinará nossa ética para com o todo será a emoção.

Segundo Maturana (2002), interações entre indivíduos ao meio social e natural são recorrentes e requerem uma emoção que constitua suas condutas, e só existem duas emoções pré-verbais que tornam isso possível, a rejeição e o amor.

Nesse sentido “a rejeição constitui o espaço de condutas que negam o outro como legítimo de convivência”, se tornando um espaço de interações que culmina com egocentrismo e a separação (Maturana, 2002, p.66).

Já o amor “constitui o espaço de condutas que aceitam o outro como legítimo outro na convivência”, sendo o amor um espaço de interações recorrentes de amplitude altruísta (Maturana, 2002, p.66). Entretanto, é preciso saber que ambos não são opostos, mas coabitam, uma vez que na ausência de um haveria totalidade do outro.

Para cidadania planetária demandamos amor/rejeição, entretanto, é o amor “a emoção fundamental na história da linhagem homínida a que pertencemos” (Maturana, 2002, p.66), isso porque cidadania solicita aceitação do outro e do meio como legítimo na convivência. A negação do amor implica em negação do outro – falta de empatia - e cria-se dinâmica de exclusão e de barbárie que culminam em tragédias, como a guerra, agressão, preconceito e exploração por consciência adoecida (Maturana, 2002).

Por isso, é vital que se possa compreender nos discursos racionais e retóricos seus paradigmas estruturantes, pois, a linguagem tem poder de desequilibrar a regência das verdades/mentiras na mente dos sujeitos, que incapacitados de identificar o amor e emoção de forma culturalmente legítima, passam a negar o outro e negar sua própria natureza interacional amorosa com o meio e o coletivo, prevalecendo a rejeição.

Nesse sentido, há necessidade de ampliar fundamentos para uma relação emocional complexa com o outro e com o planeta, uma consciência planetária que nos permita nutrição de emoções igualmente complexas, pois, “a ética não tem um fundamento racional, mas sim emocional” (Maturana, 2002, p.73).

Segundo Maturana (2002) “é devido ao caráter social das preocupações éticas, dependente do amor e não da razão, que uma determinada comunidade política pode fazer apreciações éticas que não são válidas para outra” (p.74). Por isso, auto ética, consciência local e global são demandadas em tríade semelhante à do indivíduo, sociedade e espécie requerida por Morin (2000), porque caso não haja evolução de pensamento, expansão da percepção, da consciência e emersão de novo paradigma, não haverá cidadania planetária.

Como afirma Moraes (2019, p.99), “urge mudança paradigmática”, para que haja essa mudança no pensar, pois, é preciso abandonar essa “ideia de mundo fragmentado e reducionista que predominou desde o século XVII”. Por meio da Educação Complexa e da Transdisciplinaridade a pessoa de aprendizagem tem essa possibilidade de se tornar capaz “de ver as coisas como verdadeiramente elas se apresentam e a perceber melhor as consequências de seus próprios atos” (Moraes, 2019, p.103).

E a verdade é sempre a opção mais promissora, pois, participa do entendimento de que em nós igualmente há sentido para esperar mais. Conhecendo a verdade sobre o que somos, como somos e porque



somos, podemos compreender melhor como operamos em barbárie e o reconhecimento dessa na importância da orientação educacional.

Nesse sentido, é possível afirmar que nos faltam recursos cognitivos que viabilizem pensamento ecologizado, pois, para nós é invisível e impensável a possibilidade de conjuntos complexos, de retroações entre partes e todo, a multidimensionalidade nos parece mito e os problemas essenciais foram soterrados por ideias que não nos pertencem (Morin, 2003).

Não dispomos de pensamento apto a pensar bem e de cabeça bem-feita, como menciona Morin (2003) porque estamos mais egocêntricos e em nós há prevalência da rejeição e não do amor, e isso está prolongando a desesperança e despertando bárbaros perversos no planeta.

Portanto, a afirmação de Moraes (2019, p.29) sobre estarmos em “grave crise civilizatória e humanitária” é verdadeira e precisa ser sentida e pensada sob ótica complexa que sinalize nova forma de cidadania capaz de evitar justificativas para nosso operar ético restritivamente local.

Portanto, o desafio da humanidade é o desafio da complexidade, o de existir e resistir em meio a barbaridades atuais, pois, atrofiamos as possibilidades de sentir o amor em toda sua potência, de compreender e refletir sobre o todo, existimos num sistema vivo, mas de forma vazia porque separamos e fragmentamos o mundo em pedaços/territórios e nos tornamos insuficientes para alcançar nossas alternativas de resolução dos problemas.

Isso porque não localizamos a informação no conhecimento, pois, ela igualmente está separada e em pedaços que muitas vezes não dispomos. “As informações constituem parcelas dispersas de saber” que precisam estar em dialógica para serem organizadas em conhecimento apto e seguro, mas para isso, precisamos imprimir nessas, significado advindo de ética em amor, não em rejeição (Morin, 2003, p.16).

Segundo Morin (2003) a complexidade existe quando

[...] os componentes que constituem um todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico) são inseparáveis e existe um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre as partes e o todo, o todo e as partes (p. 14).

Há, portanto, um Calcanhar-de-Aquiles no conhecimento comprovado pela teoria da informação, que demonstra que “existe o risco do erro sob efeito de perturbações aleatórias ou de ruídos (*noise*), em qualquer transmissão da informação, em qualquer comunicação de mensagem” (Morin, 2000, p.20). Assim,

[...] conhecimento, sob forma de palavra, de ideia, de teoria, é o fruto de uma tradução/reconstrução por meio da linguagem e do pensamento e, por conseguinte, está sujeito ao erro. Este conhecimento, ao mesmo tempo tradução e reconstrução, comporta a interpretação, o que introduz o risco do erro na subjetividade do conhecedor, de sua visão do mundo e de seus princípios de conhecimento. Daí os numerosos erros de concepção e de ideias que sobrevêm a despeito de nossos controles racionais. A projeção de nossos desejos ou de nossos medos e as perturbações mentais trazidas por nossas emoções multiplicam os riscos de erro (Morin, 2000, p.20).

Para Morin (2000) os erros podem ser identificados e esclarecidos pela educação, que consegue localizá-los em sua origem, *noises*, ilusões, distopias e possíveis cegueiras. Tais erros tem nos revelado realidade mundial em regressão social e política, de individualismo e valorização da eficiência, de destruição da natureza, egoísmo, de autoritarismo e desigualdade social, de medo da liberdade e novos fascismos vestidos de populismos e demonstram face obscura da humanidade (Navas, 2019, p. 13).

Esses erros da mente provocam nos jovens, que tem potência para seu crescimento ineludível, a busca por “um sentido de viver individual que lhes dê pertença social legítima, mas se não encontram, tornam-se periféricos na raiva, na agressão social, e na rebeldia que

evolui para o ressentimento” (Maturana, 2009, p. 28). Assim, a cidadania está ameaçada por jovens que deveriam criar em amor, mas que

[...] vivem na dor e no sofrimento de não serem vistos, de não terem sentido individual-social, e desde o ressentimento que isso gera, buscam pertença em alguma comunidade diferente, alheia, transgressora, aceitando ocasionalmente convites que prometem dar-lhes presença e sentido individual-social na audácia de serem negadores do mesmo âmbito humano a que anseiam pertencer (MATURANA, 2009, p.28).

Nesse sentido, novos saberes docentes são solicitados para o fortalecimento de uma cidadania que é do professor, do aluno, da sociedade e é planetária (Moraes, 2019).

Trata-se do reconhecimento de que “temos um destino comum” e se “esta nova civilização não nascer, vamos nos extinguir de crise em crise” (Boff, 2014, p.13). Portanto, a saída desse adoecimento do jovem é

[...] sistêmica, multidimensional, e redundante naturalmente na co-inspiração de um projeto comum na família, na escola, na comunidade local, nas organizações públicas e privadas, no próprio país e, também um propósito comum co-inspirador planetário, entendido como um propósito de convivência que cultive de maneira cotidiana a espontaneidade do mútuo respeito num âmbito de convivência em que todas as pessoas são cidadãos legítimos participantes de sua criação e conservação (Maturana, 2009, p.29).

Nesse intuito, Moraes (2019) entende cidadania “como mediador dos requisitos mínimos de justiça e do sentimento de pertencimento comunitário”, “constitui a razão de ser da civilidade, fomentada pelo fato de que os cidadãos compartilhem um ideal de justiça, bem como um conjunto de valores, atitudes, condutas e compromissos” (p.30).

Carregada de direitos, deveres, processo, prática vivenciada, de processo protagonizado pelas ações dos sujeitos sociais, amor e empatia, a cidadania é “consciência e vivência de direitos e deveres

dos cidadãos (ãs)”, nas dimensões social, cultural, política, econômica, intercultural etc. (Moraes, 2019, p.36).

Moraes (2019) afirma que a cidadania representa a síntese entre o valor e a justiça que levam ao sentimento de pertencimento de um cidadão na dimensão comunitária de atuação. E a cidadania planetária é a consciência terrena de habitar mesmo planeta, comunidade e comungar dos mesmos recursos (Morin, 2000).

Em concepção transdisciplinar, segundo Moraes (2019),

[...] um indivíduo é uma totalidade que implica corpo, mente e espírito, constituindo uma unidade complexa, inseparável e integrada ao contexto local e global, ele se concretiza mediante o acoplamento estrutural com seu meio ambiente, tornando-o, assim, um ser original e único. Em nosso viver estamos todos acoplados, formando uma unidade indissociável. E sabemos que todas essas relações e interações afetam o mundo das ideias, do pensamento, da sensibilidade e do espírito (p.39).

Portanto, os saberes docentes para uma cidadania planetária devem levar em consciência que “não existe uma passagem ou equivalência automática entre os processos de ensino e aprendizagem” e que “somos determinados por nossas estruturas, mas não predeterminados” havendo na educação o poder da criação de novas formas para o pensar (Moraes, 2019, p.69).

Assim, é possível afirmar que “o organismo não reage a estímulos ambientais por uma cadeia de causa e efeito. Mas, sim, por uma cadeia de interações de natureza complexa” (Moraes, 2019, p.69). Além disso, “somos livres em nossas escolhas, relativamente autônomos em nossas decisões, mas dependentes do meio para o exercício de nossa liberdade e autonomia” (p.69).

O exercício da cidadania planetária participa de aprendizagem extrema para complexidade que precisa ter ajustada seus pressupostos clássicos “às novas teorias biológicas que envolvem

a auto-organização do vivo, bem como às novas teorias da neurociência” (Moraes, 2019, p.70).

Fala-se igualmente de ajuste para uma cognição sistêmica, “um fenômeno biológico” de mente vista como *habitat* do “processo de conhecer que se confunde com a própria dinâmica da vida”, assim é “criação do mundo que depende das estruturas do organismo, das emoções emergentes e das circunstâncias vivenciadas” (Moraes, 2019, p.70).

Maturana (2009) defende que são elementos fundamentais para co-inspiração em projetos comuns na confiança social para essa cognição aqueles que se ocupem

Figura 1 – Elementos Co-Inspiradores da Cidadania Planetária.



da dinâmica cotidiana da transformação dos meninos, meninas, jovens e idosos em pessoas adultas, em cidadãos que se respeitam a si mesmos, com sentido ético, e com autonomia de reflexão e ação, no curso ineludível de seu crescimento espontâneo;



da contínua criação e conservação cotidiana de um espaço de confiança e convivência social de pessoas adultas que facilitam e conservam o fato de que estes escolham espontaneamente a conduta ética e responsável em seus distintos fazeres, sejam eles quais forem;



de que se abram espaços para que os cidadãos possam e desejem orientar e guiar sua criatividade e seus conhecimentos desde sua consciência ética e social, de modo que seu viver e seu fazer, quaisquer que sejam, contribuam para a geração de uma antroposfera criadora de bem-estar para todos os seus membros na conservação da biosfera que os faz possíveis.

Fonte: Adaptado de Maturana, (2009, p. 29). FOTOS: Pixabay

Assim, o conhecimento é resultante de vínculos estruturantes onde o observador está sempre “comprometido com seu ato de observação”, pois, “está sempre em correspondência estrutural com o seu domínio de existência” sendo sua experiência sempre única e intransferível (Moraes, 2019, p.71).

O ensino-aprendizagem assume, portanto, ser reflexo de ordem explicativa (Bohm, 1980), assim como, toda conduta, é “sempre uma expressão do acoplamento estrutural do sujeito com seu meio, já que a realidade não existe fora do observador” – ordem implicada (Moraes, 2019, p.71).

Ensinar e transformar sujeito em indivíduo cidadão planetário é, portanto, “criar âmbito experiencial. É criar circunstâncias energéticas, materiais e informacionais para que a aprendizagem reconstrutiva e significativa verdadeiramente aconteça” (Moraes, 2019, p.71).

Para Morin (2005), há uma missão necessária nesse milênio, que “é realizar a unidade planetária da diversidade” (p.165). Para isso, tanto antropológica, como a antropolítica, “devem enfrentar a insustentável complexidade do mundo entregue a um caos do qual não se sabe se é de agonia ou de gênese” (p.163).

O cidadão planetário sob educação complexa, em vivência escolar pautada em preceitos da ecopedagogia é levado a transdisciplinarizar a teoria, a prática e a si mesmo em autodesenvolvimento integral advindo de ecoaprendizagem que o nutre de escolhas significadas, sustentáveis e essenciais à sua vida. Trata-se de autoeco-organização orientada para autonomia e uma ação ecologizada solidária motivada pelo observar, dialogar e julgar moral, o que pode ainda elevá-lo em espiritualidade e sensibilidade, pois, há amor (Moraes, 2019).

E a potência espiritual da humanidade está na experiência em seu ser, por isso, ao sentipensarmos em um viver cego, rejeitando, deixamos de contemplar a beleza de nossa transitoriedade, que nos permite

[...] viver a identidade não permanente que nos dá o bem-estar da conservação do desapego que nos libera do controle, da inveja, da vaidade, da cobiça e da agressão, ou, o que dá no mesmo, que nos faz possível viver o caminho do AMAR. O humano ocorre no efêmero, no trânsito entre um começo e um fim, e é nesse trânsito que se pode dar um viver no presente na conservação consciente do bem-estar que se vive quando se vive sem apego nem rejeição à consciência do efêmero que nos faz humanos” (Maturana, 2009, p. 101).

A cidadania planetária é exercício sistêmico moral, criativo e espiritual para o amor e a empatia, pois, vivemos um desafio auto ético no qual somos chamados a colocar nossos corações e cabeças à resposta que somos chamados a dar.

Entretanto, para isso a cognição sistêmica precisa existir, e acreditamos que essa seja possível por meio da arte e da interação e aproximação à vida natural, pois, enquanto domínios cognitivos do sentir do pensar, arte e a experiência junto ao meio ambiente geram prazer pela experiência e contemplação estética e ainda poética na geração de mundos e sentires da própria existência. (Maturana, 2009).

O olhar poético é o que capta configurações relacionais, operacionais e estruturais olhando as matrizes da existência, vendo o que aparece como estando ali, invisibilizado talvez pela cotidianidade. Assim, todo ato poético consiste em tomar as coerências relacionais, operacionais e estruturais que o observador distingue em sua experiência e que este transporta com sua conduta a outro âmbito, gerando mundos nessa interconexão ao tomar o aparente e o que fica oculto nas aparências e que o evidente faz invisível, transformando-o de maneira que evoque dizendo sem querer dizer (Maturana, 2009, p.131).

Já o olhar estético “é uma relação que se estabelece entre o ser humano e uma certa combinação de formas; como fruto final da cultura, mas também como qualidade universal ligada à própria exuberância da vida em suas diversas expressões” (Almeida, 2017, p.233).

## REFERÊNCIAS

- Almeida, L. S. Criatividade e Pensamento Crítico. (2017). In Almeida, L. S. *Criatividade e Pensamento Crítico: avaliação e desenvolvimento*. Braga: Centro de Estudos e Recursos em Psicologia.
- Bohm, D. (1980). *A Totalidade e a Ordem Implicada: uma nova percepção da realidade*. São Paulo: Cultrix.
- Maturana, H. (2002). *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Maturana, H. (2009). *Matriz Ética do Habitar Humano*. Entrelaçamento de sete âmbitos de reflexão-ação numa matriz biológico-cultural: Democracia, Pobreza, Educação, Biosfera, Economia, Ciência e Espiritualidade. North American Matriztic Institute (NAMI)
- Morin, E. (1982). *Ciência com consciência*. Portugal: Publicações Europa-América.
- Morin, E. (1986). *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO.
- Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma – repensar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil
- Morin, E. (2005). *Método 6: Ética*. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2020). *Conhecimento, Ignorância, Mistério*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Moraes, M. C. (2019). *Saberes para uma Cidadania Planetária: homenagem a Edgar Morin*. Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Navas, J. M. B. (2019). In Moraes, M. C. *Saberes para uma Cidadania Planetária: homenagem a Edgar Morin*. Rio de Janeiro: Wak Editora.



## SOBRE OS AUTORES E AS AUTORAS

**Adriana Massaê Kataoka**

<https://orcid.org/0000-0001-8603-9587>

**Adriana Queiroz Silva**

<https://orcid.org/0000-0002-1477-6i20>

**Alberto Rocha**

<https://orcid.org/0000-0002-5570-9872>

**Ana Isabel S. Almeida**

<https://orcid.org/0000-0002-9623-5394>

**Ana Micaela Medeiros**

<https://orcid.org/0000-0002-4871-573X>

**Anderson Roges Teixeira Góes**

<https://orcid.org/0000-0001-8572-3758>

**Bruno Visinoni Kotrybala**

<https://orcid.org/0000-0003-4048-2705>

**Camila Maria Sitko**

<https://orcid.org/0000-0003-4620-1388>

**Carla Luciane Blum Vestena**

<https://orcid.org/0000-0002-8655-7840>

**Claudio Emidio Silva**

<https://orcid.org/0000-0001-8769-5383>

**Cristina Costa-Lobo**

<https://orcid.org/0000-0003-4459-8676>

**Daniele Saheb**

<https://orcid.org/0000-0003-1317-6622>

**Dora Leandra Wolaniuk**

<https://orcid.org/0000-0001-8596-9598>

**Edgar da Silva Gomes**

<https://orcid.org/0000-0003-4230-2085>

**Eliziane de Fátima Alvaristo**

<https://orcid.org/0000-0002-1549-4176>

**Enrique Vázquez-Justo**

<https://orcid.org/0000-0001-7627-6386>

**Ettiène Cordeiro Guérios**

<http://orcid.org/0000-0001-5451-9957>

**Flavia Massuga**

<https://orcid.org/0000-0003-2490-6678>

**Graziella Medeiros Guadagnini**

<https://orcid.org/0000-0002-1072-2643>

**Heliza Colaço Góes**

<https://orcid.org/0000-0001-6810-6328>

**Jamile Santinello**

<https://orcid.org/0000-0003-1136-2421>

**Jorge M. V. Secco Caetano**

<https://orcid.org/0000-0002-8563-3514>

**Juliana Berg**

<https://orcid.org/0000-0002-9729-7626>

**Juliana Mara Antonio**

<https://orcid.org/0000-0003-4759-3854>

**Leandro Redin Vestena**

<https://orcid.org/0000-0002-6210-3094>

**Lucas Virmond-Ribeiro**

<https://orcid.org/0000-0002-9337-5201>

**Marcos Andrei Ota**

<https://orcid.org/0000-0003-1411-3439>

**Ramón García Perales**

<https://orcid.org/0000-0002-7123-1485>

**Sara Dias-Trindade**

<http://orcid.org/0000-0002-5927-3957>

**Sérgio Luis Dias Doliveira**

<https://orcid.org/0000-0001-9957-225X>

**Wesley Kozlik Silva**

<https://orcid.org/0000-0002-0545-6280>

**William Rodrigues dos Santos Lazzarin**

<https://orcid.org/0000-0003-2661-2171>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

administração 15, 115, 177, 179  
adversidade 7, 14, 229  
altas habilidades 14, 129  
Amazônia 93, 95  
Arquitetura 190, 191, 193, 200

### B

Brasil 17, 18, 30, 64, 77, 78, 92, 116, 120,  
121, 127, 129, 141, 143, 145, 166, 168,  
170, 171, 172, 173, 174, 187, 200, 202,  
205, 206, 207, 210, 212, 218, 220, 222,  
223, 235, 244, 255

### C

capital intelectual 179, 186, 212, 221  
cidadania planetária 235, 245, 246, 247,  
251, 254, 255  
ciências 93, 122, 168, 179, 239  
Ciências Sociais 145, 211, 214  
competências digitais 61, 75  
competencias steam 48  
comunicação 15, 18, 26, 28, 65, 66, 67,  
69, 70, 71, 89, 109, 119, 123, 129, 131,  
133, 136, 138, 139, 140, 207, 208, 212,  
216, 249  
conhecimentos científicos 69, 96, 197, 205  
Creatividad 47, 48, 49  
crise socioambiental 87  
culturalmente constituída 107

### D

decisão política 205  
desenvolvimento 14, 20, 21, 24, 29, 30, 32,  
36, 37, 38, 39, 45, 64, 69, 70, 73, 83, 86,  
87, 90, 97, 100, 101, 104, 105, 106, 108,  
109, 110, 119, 121, 122, 123, 125, 126,  
129, 130, 138, 140, 142, 147, 151, 152,  
153, 154, 155, 159, 162, 163, 164, 165,  
167, 168, 169, 170, 174, 175, 176, 177,

179, 184, 185, 186, 189, 196, 198, 202,  
203, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 212,  
215, 216, 217, 219, 220, 222, 223, 231,  
235, 241, 242, 244, 255  
desenvolvimento econômico 167, 170, 175,  
185, 204, 205, 208, 209, 241  
desenvolvimento humano 14, 37, 45, 167  
desenvolvimento sustentável 104, 105, 106,  
167, 235, 244  
digital 34, 39, 62, 64, 71, 74, 122, 129,  
133, 136, 140, 141  
diversidade 14, 46, 67, 101, 106, 173, 205,  
219, 222, 243, 253

### E

economia criativa 171, 179, 185, 187, 212,  
213, 217, 220, 221, 222, 223  
educação 14, 15, 35, 37, 39, 45, 46, 47,  
62, 63, 65, 66, 69, 71, 72, 75, 81, 82, 83,  
88, 89, 90, 92, 101, 103, 104, 106, 107,  
108, 112, 113, 115, 116, 117, 120, 121,  
129, 131, 135, 141, 145, 147, 148, 164,  
170, 171, 173, 174, 177, 195, 199, 214,  
234, 235, 236, 240, 241, 244, 249, 251,  
253, 255  
educação ambiental 76, 84, 92  
educação global 39, 104, 113, 115  
empreendedorismo 15, 167, 168, 169, 170,  
171, 174, 175, 176, 179, 185, 186, 187,  
188, 189, 202, 213  
ensino 34, 35, 36, 39, 46, 62, 63, 64, 65,  
70, 72, 73, 81, 83, 94, 95, 96, 100, 101,  
102, 103, 106, 119, 121, 123, 127, 128,  
129, 130, 131, 132, 135, 136, 138, 139,  
140, 141, 142, 143, 144, 166, 169, 170,  
171, 174, 187, 188, 191, 192, 193, 201,  
206, 208, 241, 243, 251, 253  
ensino superior 62, 166, 169, 171, 201, 206

equipes criativas 16, 17, 19, 21, 22, 23, 26, 30, 31

ética 14, 35, 36, 39, 46, 67, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 185, 187, 221, 240, 246, 247, 248, 255

## F

formação 20, 21, 22, 23, 62, 71, 92, 115, 119, 122, 126, 130, 131, 141, 144, 145, 170, 174, 177, 187, 198, 241, 244

## G

globalidade 14, 126

governo 205, 212

## I

Idéias Próprias 19

incubadoras 183, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 221

inovação 14, 17, 19, 20, 22, 24, 30, 31, 34, 62, 63, 67, 110, 111, 112, 116, 117, 167, 170, 175, 176, 183, 186, 189, 202, 203, 204, 205, 207, 210, 213, 214, 215, 219, 222, 224, 230, 231, 240

inovação social 14

inteligência coletiva 196, 197

interdisciplinaridade 81, 93

## J

jogo 21, 98, 100, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164

jogos corporativos 111

justiça social 7, 14, 168, 235

## M

matemática 34, 35, 45, 52, 236

meio ambiente 14, 115, 168, 219, 233, 239, 251, 254

## N

natureza cultural 213

novas tecnologias 72, 147, 204, 207, 208

## P

política 78, 85, 86, 87, 89, 192, 205, 222, 223, 240, 241, 247, 249, 251

Portugal 64, 92, 166, 170, 171, 174, 187, 188, 200, 255

prática organizacional 206

práticas docentes 102

processo educativo 74, 103

processos cognitivos 44, 118, 119, 125

processos projetuais 194

psicologia 15, 143, 179, 214, 241

## R

recursos humanos 205

## S

school 118

serviço criativo 179

situação cultural 206

socioambiental 76, 77, 80, 85, 86, 87, 88, 90, 210

superdotação 14, 129

sustentável 88, 104, 105, 106, 167, 183, 219, 220, 235, 244

## T

technology 74, 75, 118, 143, 210

technology school 118

tecnologia 34, 39, 43, 63, 64, 66, 69, 71, 77, 103, 121, 122, 129, 133, 143, 144, 147, 154, 175, 204, 205, 210, 212, 215, 260

tecnologia digital 39, 71

transdisciplinar 47, 80, 81, 82, 83, 92, 120, 251

## U

universidades 83, 170, 204, 205, 206, 207, 208, 209

## V

visão compartilhada 23, 24, 30

# SÉRIE TECIDO EM CRIATIVIDADE

volume 4



SANTO TIRSO  
CÂMARA MUNICIPAL

ACADEMIA  
BEATRIZ RIBEIRO



Externato de Santa Clara



UFPR  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



UNICENTRO  
PARANÁ

UAM

Universidad Autónoma  
de Madrid



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



CESPU  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE



IESF



ANEIS  
Associação Nacional  
de Interação no  
Educativo



ESCUELAS  
CREATIVAS



LaPE  
Laboratório de Psicologia Educacional

Neste quarto volume oferecemos a reflexão relativa à criatividade, educação e a inovação social na construção de novos modos de saber e fazer sensíveis às demandas atuais.

São abordadas temáticas como a responsabilidade social e ambiental, assim como são oferecidas novas estratégias educacionais para competências solicitadas no mundo cada vez mais tecnológico, globalizado e diverso.



TECIDO EM  
CRIATIVIDADE

2021 / 2022 / 2023



pimenta  
cultural