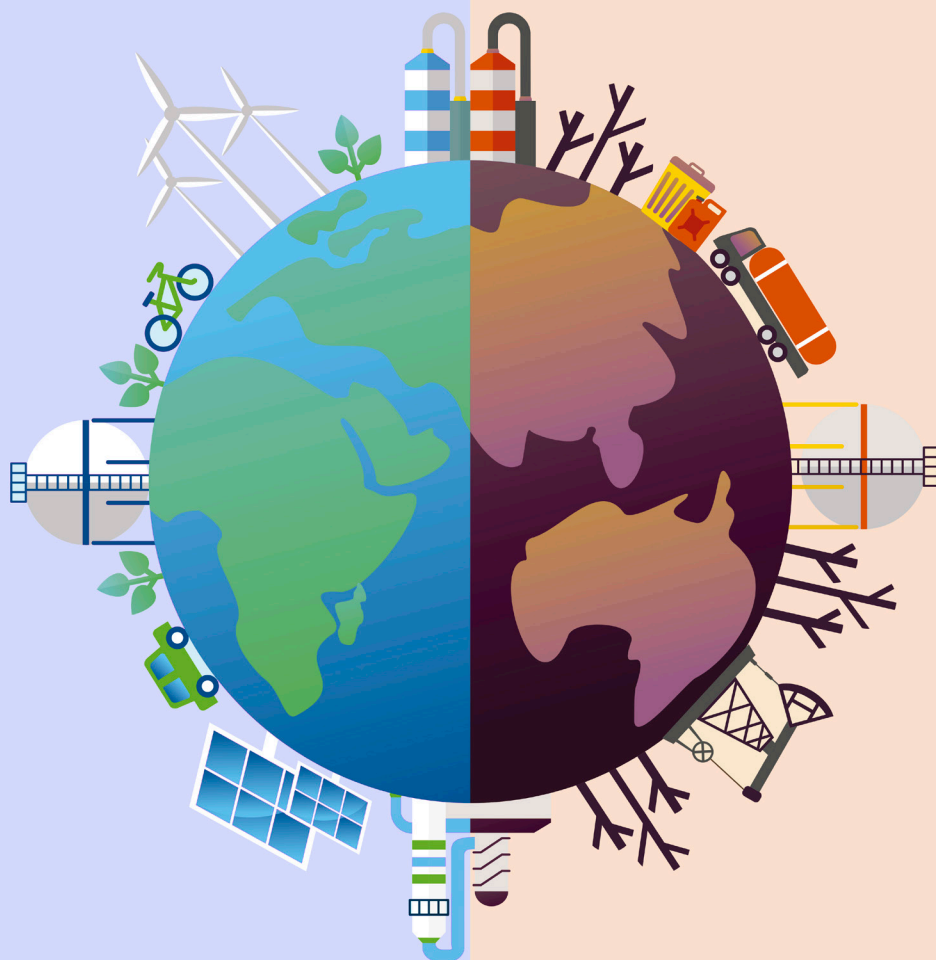


CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-108-1

DOI 10.22533/at.ed.081213105

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

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

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

João Socorro Pinheiro Ferreira

Charlison Miranda Macêdo

DOI 10.22533/at.ed.0812131051

CAPÍTULO 2..... 18

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

Geanice Raimunda Baia Cruz

Maria Sueli Corrêa dos Prazeres

DOI 10.22533/at.ed.0812131052

CAPÍTULO 3..... 33

AS MÍDIAS COMO INSTRUMENTO EDUCATIVO: AVANÇOS OU RETROCESSOS?

Sunamita de Souza Belido

DOI 10.22533/at.ed.0812131053

CAPÍTULO 4..... 35

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

Cibele Mai

Andrea de Lucas Abreu

Catiane Meline Hoffmann Oster

DOI 10.22533/at.ed.0812131054

CAPÍTULO 5..... 42

TEORIAS DA ANDRAGOGIA E HEUTOAGOGIA EM ERUBRICAS

Raimunda Hermelinda Maia Macena

Maria do Carmo Duarte Freitas

DOI 10.22533/at.ed.0812131055

CAPÍTULO 6..... 59

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

Elaine Cristina Ferreira Dias

Marcio Amorim Feitoza

Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

DOI 10.22533/at.ed.0812131056

CAPÍTULO 7..... 71

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

Arnaldo Ortiz Clemente

João Mauricio Rosário

DOI 10.22533/at.ed.0812131057

CAPÍTULO 8..... 87

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

Kival Chaves Weber

Ana Liddy Cenni de Castro Magalhães

Ana Marcia Debiasi Duarte

Cristina Filipak Machado

José Antonio Antonioni

DOI 10.22533/at.ed.0812131058

CAPÍTULO 9..... 100

LTSAT – ATIVIDADES 2019-2020

Rodrigo Augusto Borges Bustos

Arthur Hiroyuki Cavequia Takahashi

Bruno Tanaka Adriano

Kayque Saviti da Silva

Lucas Andrade Sanchez

Luís Fernando Caparroz Duarte

DOI 10.22533/at.ed.0812131059

CAPÍTULO 10..... 108

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

Hellen Cristina Gonçalves Sousa

DOI 10.22533/at.ed.08121310510

CAPÍTULO 11..... 116

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

Anna Gabrielle Sahú

Marcos Sérgio Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.08121310511

CAPÍTULO 12..... 128

O PIONEIRISMO BAHIANO NA CRIAÇÃO DE FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA

Amilcar Baiardi

Alex Vieira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310512

CAPÍTULO 13..... 136

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

Bianca Teciano Zocca

Lesley Carina do Lago Attadia Galli

Gláucia Aparecida Prates

Gustavo Barbieri Lima
Sheila Farias Alves Garcia

DOI 10.22533/at.ed.08121310513

CAPÍTULO 14..... 147

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

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310514

CAPÍTULO 15..... 155

MAGNETIC FIELD IN COFFEE SEED GERMINATION

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310515

CAPÍTULO 16..... 172

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

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310516

CAPÍTULO 17..... 185

PRODUÇÃO DE PIGMENTOS PROVENIENTES DE RIZOBACTÉRIAS AMAZÔNICAS

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310517

CAPÍTULO 18..... 202

CHÁS DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS COM PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES

Josiana Moreira Mar
Jaqueline de Araújo Bezerra
Edgar Aparecido Sanches

Pedro Henrique Campelo
Laiane Souza da Silva
Valdely Fereira Kinupp

DOI 10.22533/at.ed.08121310518

CAPÍTULO 19.....214

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

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310519

CAPÍTULO 20.....222

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

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310520

CAPÍTULO 21.....238

RECICLAR É TRANSFORMAR: ELETRÔNICA E ROBÓTICA COM RESÍDUOS ELETRÔNICOS

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

DOI 10.22533/at.ed.08121310521

CAPÍTULO 22.....248

DIFUSÃO DO PARACETAMOL UTILIZANDO CÉLULA DE FRANZ

Josiane Biasibetti
Danrley Dutra
Douglas Gross
Claudete Schneider

DOI 10.22533/at.ed.08121310522

CAPÍTULO 23.....256

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

AUMENTO DO USO DE AGROTÓXICOS

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Valdinei de Oliveira Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310523

CAPÍTULO 24.....267

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

Kelly Dutra

Renata Baracho

DOI 10.22533/at.ed.08121310524

CAPÍTULO 25.....277

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

Lourença Santiago Ribeiro

Marilene Zazula Beatriz

DOI 10.22533/at.ed.08121310525

CAPÍTULO 26.....291

ECOMOMIA SOLIDÁRIA: TRAJETÓRIA HISTÓRICA E QUESTÕES CONCEITUAIS

Lourença Santiago Ribeiro

Marilene Zazula Beatriz

DOI 10.22533/at.ed.08121310526

CAPÍTULO 27.....305

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

Roberta Scórcio Maia Tafner

DOI 10.22533/at.ed.08121310527

CAPÍTULO 28.....317

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

Eriberto Cassiano Silva dos Santos

Ana Raquel Teixeira Silva

Jéssica Emanuelle Teixeira Silva

DOI 10.22533/at.ed.08121310528

CAPÍTULO 29.....327

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

Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares

Ana Caroline Rodrigues Chaves

Gabriel Felipe Rolim Santos

Guilherme Tiago da Silva Souza

Jéssica Maria Nogueira de Souza

Vinícius Oliveira Santos

DOI 10.22533/at.ed.08121310529

SOBRE O ORGANIZADOR.....	338
ÍNDICE REMISSIVO.....	339

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

Data de aceite: 24/05/2021

Data de submissão: 22/04/2021

Arnaldo Ortiz Clemente

Doutorando em Automação e Robótica,
UNICAMP, FEM – Faculdade de Engenharia
Mecânica - Departamento de Sistemas
Integrados
São Caetano do Sul
<http://lattes.cnpq.br/3104117723883622>

João Mauricio Rosário

Professor Doutor Titular, UNICAMP, FEM
– Faculdade de Engenharia Mecânica -
Departamento de Sistemas Integrados
Campinas
<http://lattes.cnpq.br/3901377309450654>

RESUMO: Neste artigo é proposto um laboratório, com aplicação de um modelo pedagógico, que utilize como ferramenta “meio” a Robótica, Automação e Controle ciências multidisciplinares que possibilitam o desenvolvimento prático de habilidades e competências em múltiplos saberes. Os eixos pedagógicos serão: Aprendizado Baseado em Situação Problema; Aprendizado Baseado em Projeto; Aprendizado por Mediação e Ensino Híbrido. O objetivo desta proposta é criar um ambiente inovador que leve os alunos e demais participantes, a desenvolverem soluções para desafios propostos, trabalhando desde o início de sua formação com a aplicação de ferramentas de gestão (processo, produto, projeto, qualidade,

inovação, entre outras), antecipando assim conhecimentos motivadores e motivacionais para seu desenvolvimento individual e coletivo, dando a verdadeira dimensão do papel do Engenheiro e sua atuação na sociedade. Um grande desafio neste trabalho é apresentar novos mecanismos metodológicos para o processo de aprendizagem atual, devido às mudanças sociais e dos constantes avanços tecnológicos, levando em conta a grande densidade de informações presentes no dia a dia dos estudantes. Buscar uma forma de ensino e aprendizagem para as Engenharias com base na harmonia entre o conceito e a visualização das teorias em práticas prazerosas e desafiadoras, mediadas por ferramentas de gestão de projeto, torna-se fundamental para o sucesso do modelo aqui proposto.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica, Aprendizado Baseado em Projetos, Aprendizado Baseado em Problemas, Ferramentas de Gestão, Ensino Híbrido, Mediação, Transdisciplinaridade.

INTEGRATION OF KNOWLEDGE IN ENGINEERING WITH THE “CHALLENGE LAB”, A TRANSDISCIPLINARY LABORATORY FOR CHALLENGES

ABSTRACT: This article proposes a laboratory, with application of a pedagogical model which uses as a tool “means” Robotics, automation and control, multidisciplinary sciences that enable the development of practical skills and competencies in multiple knowledge. The axes will be teaching by Problem Based Learning; Project Based Learning; Mediation and Flipped Classroom (blended learning). The purpose of

this proposal is to create an innovative environment to take students and other participants, to develop solutions to challenges, working from the beginning of them under graduation in the application of management tools (process, product, project, quality, innovation, among others), anticipates and motivational skills to their individual and collective development, giving the true dimensions of the role of the engineer and his role in society. A major challenge in this work is to present new mechanisms for the learning process, due to social changes and the constant technological developments, considering the high density of information present in the everyday life of students. Get a form of teaching and learning for Engineering based on harmony between the concept and the visualization of theories in practice enjoyable and challenging, mediated by project management tools, it becomes critical to the success of the model proposed here.

KEYWORDS: Robotics, PBL, Management Tools, Hybrid Education, Mediation, Transdisciplinarity.

1 | INTRODUÇÃO

O modelo pedagógico aqui proposto tem em seus principais objetivos a redução da evasão escolar nos cursos de engenharia, o crescimento do interesse pelas carreiras tecnológicas, inspiração aos Discentes e o desenvolvimento do empreendedorismo juvenil.

Para isto foi pensado um modelo que permita ao Discente, já no início de sua formação, nos anos iniciais dos cursos de engenharia, um conhecimento maior de suas prováveis atribuições futuras na sociedade, quer sejam em áreas acadêmicas (ensino e pesquisa), na indústria, empreendendo seu próprio negócio, ou em outras demandas. A ferramenta “meio” para tal desenvolvimento é um laboratório de Robótica, Automação e Controle. Esta escolha se deve à multidisciplinaridade que estas ferramentas nos possibilitam, bem como a escalabilidade das aplicações de tecnologias entre outros aspectos importantes. Este modelo se baseia na resolução de situações problemas e de aprendizagem, desafios, envolvidos em um arcabouço tecnológico e de gestão. Dentro do exposto podemos iniciar as interações, no âmbito das tecnologias, junto aos Discentes utilizando plataformas de prototipagem rápida prontas, como exemplo, as do tipo fornecidas pela LEGO, a Mindstorms, bem como, em um processo evolutivo, atuar com prototipadoras de peças do tipo 3D, projetando e construindo peças, bem como automatizando seus projetos através de controles eletrônicos sofisticados.

O grande diferencial aqui proposto, é que todo este processo de desenvolvimento tecnológico, seja acompanhado por um projeto de gestão, isto é, o Discente não somente deverá resolver o desafio proposto para si e seu grupo, mas também documentá-lo em um processo metodológico, por exemplo, o gerenciamento de seu projeto por meio de uma rede PERT/CPM, a análise de falhas aplicando a ferramenta FMEA, gestão de projetos e produtos, e assim por diante, processo este que será definido por seu Docente, tutor ou mediador. Ou seja, o Discente não só é convidado a agir, mas também a refletir sobre sua ação através das ferramentas de gestão de projeto.

Este modelo pode ser de forma curricular, i.e., fazendo parte de uma disciplina ou extracurricular, podendo contemplar mais que uma disciplina em sua aplicação devido a sua característica multidisciplinar.

2 | A EVASÃO NAS ENGENHARIAS

A evasão escolar no ensino superior é um grave problema que se apresenta para o sistema educacional brasileiro e internacional (SILVA FILHO *et al*, 2007). Esse é um problema complexo, marcado por inúmeras causas econômicas, didático-pedagógicas e pessoais.

Pesquisas realizadas pelo Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia (SILVA FILHO *et al*, 2007) apontam que os índices nacionais não diferem muito dos internacionais e variam bastante de acordo com o curso, com a dependência administrativa (instituições pública ou privada) e região do curso.

Diante dessa realidade, muitas universidades federais têm criado estratégias para lidar com o problema da retenção e evasão de seus Discentes (SOARES, 2000).

De acordo com o Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, a Ciência e da Tecnologia, em um estudo realizado por solicitação da Confederação Nacional da Indústria em 2011 (MONACO, 2013), uma das principais causas da evasão é a formação básica ruim dos estudantes em matemática e ciências. No caso das faculdades particulares, outra razão para a desistência é a falta de condições financeiras para custear as matrículas e mensalidades.

Dentre os modelos psicológicos que tratam a evasão nos cursos superiores podemos citar: o de Fishbein (FISHBEIN *et al*, 1975). Para esse autor, o estudante analisa as interações com o cotidiano, age segundo o sentido que ele lhe dá, e pela aceitação, ou rejeição da ideia de que a formação superior é significativa para sua vida futura. O outro é o de Ethington (ETHINGTON, 1990). O autor e pesquisador construiu um modelo psicológico em que foram incluídas as metas que os estudantes estabeleciam para si próprios. Na opinião dos dois autores, a origem demográfica e as influências pessoais afetam diretamente seus valores, expectativas e aspirações dos estudantes, e influenciam sua decisão de permanecer, ou evadir-se.

3 | AS ATUAIS GERAÇÕES DE DISCENTES E SEUS MESTRES

Um dos grandes desafios a ser considerado quando pensamos em um modelo pedagógico de resultados, é uma análise de quem são estes jovens que hoje frequentam os cursos de engenharia, e quais as características de suas gerações.

Para tal necessitamos de uma análise rápida sobre quais são estas gerações.

As gerações são divididas basicamente pela época de nascimento e acontecimentos que marcaram a sua formação: As pessoas da geração X nasceram entre os anos 60 e 70,

da geração Y ao longo da década de 80 e início da década de 90 e, por fim, da geração Z ao longo dos anos 90 e anos 2000 (VERONEZZI, 2015).

3.1 A geração X

A geração X foi marcada principalmente por vivenciar a tensão e o fim da guerra fria, e hoje correspondem aos adultos com mais de 40 anos de idade. Nessa época aparelhos como computador ainda estavam em aprimoramento e não era algo comum para a população. Esta foi a geração que criou e desenvolveu os aparatos tecnológicos que hoje utilizamos em nosso dia a dia. Esta é a geração dos Docentes em sua maioria.

3.2 A geração Y

Já a geração Y, hoje tem vinte e poucos anos, gosta de soluções rápidas e tecnologias. Filhos da geração X, estas crianças e jovens foram criadas em uma época de modificações políticas, e os pais que buscaram não ser tão ausentes como a geração anterior, encheram os filhos de atenção querendo aumentar sua autoestima. É uma geração que obtém conhecimento muito fácil através da internet, portanto não há necessidade de se aprofundar em muitos assuntos, somente aqueles que interessam, afinal quando precisar de alguma informação basta recorrer a um site de busca ou similar. São pessoas que se comunicam de forma eficiente, preferem mandar um e-mail a uma carta, uma mensagem instantânea do que uma ligação.

São os jovens estudantes que estão passando pelos cursos de engenharia, e representam a maioria dos Discentes.

3.3 A geração Z

A geração Z é formada por pessoas nascidas na década de 90, em meio ao desenvolvimento desenfreado da informação e da tecnologia. Filhos da geração Y, estas pessoas foram criadas utilizando a internet e não precisaram perder tempo com a adaptação a esta tecnologia, como as gerações anteriores. São jovens que querem resolver tudo rápido, e para eles basta uma mensagem em uma rede social ou através do celular para se comunicarem com os entes queridos, colegas e amigos. São jovens profissionais multitarefas, que estão em constante mudança, buscam novos e melhores desafios a cada dia. São os estudantes que estão entrando nos cursos de engenharia.

As gerações Y e Z têm um contato mais íntimo com a internet e o mundo tecnológico, sendo a diferença entre elas bem pequena, mas existente. No entanto, entre as gerações X e Z há praticamente um abismo as separando (SILVA, 2012).

4 | GRAU E MODO DE INTERAÇÃO DISCIPLINAR

- Construção pedagógica da metodologia proposta:

Dentro do processo de construção pedagógica da metodologia aqui descrita, cabe uma análise da natureza das interações que possam ocorrer entre as disciplinas, Figura 2.1, ou como no nosso caso, a aplicação de tecnologias:

- Disciplina

Segundo Berger, disciplina é o conjunto de conhecimentos específicos que têm as suas características próprias no terreno de ensino, da formação, dos mecanismos, dos métodos e dos materiais (BERGER, 1972 apud POMBO, 1994).

Segundo Piaget, as relações entre as disciplinas podem se dar em três níveis: Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade (PIAGET, 1972 apud POMBO, 1994).

Segundo Furtado um grau de interação entre disciplinas próximas sempre acontece, porém, a forma e a intensidade deste processo podem variar (FURTADO, 2007).

- Multidisciplinaridade

Berger define multidisciplinaridade como a justaposição de disciplinas diversas, às vezes sem aparente relação entre elas (BERGER, 1972 apud POMBO, 1994).

Na visão de Piaget, multidisciplinaridade ocorre quando a solução de um problema requer a obtenção de informações de uma ou mais ciências ou setores do conhecimento, sem que as disciplinas que são convocadas por aqueles que as utilizam sejam alteradas ou enriquecidas por isso.

- Interdisciplinaridade

Ainda segundo Berger, interdisciplinaridade é a interação que existe entre duas ou mais disciplinas, podendo integrar mútuos conceitos diretivos até a uma simples comunicação das ideais.

- Transdisciplinaridade

Piaget define Transdisciplinaridade como uma etapa superior a interdisciplinaridade que não só atingiria as interações ou reciprocidades, mas situaria essas relações no interior de um sistema total.

Na visão de Piaget, multidisciplinaridade ocorre quando a solução de um problema requer a obtenção de informações de uma ou mais ciências ou setores do conhecimento, sem que as disciplinas que são convocadas por aqueles que as utilizam sejam alteradas ou enriquecidas por isso.

Piaget também define Transdisciplinaridade como a interação global das várias ciências (LIBÓRIO, 2017).

Segundo Fazenda seria um horizonte inalcançável (FAZENDA, 2001).

Segundo Silva seria a única forma válida de interação superando os limites da interdisciplinaridade (SILVA, 1999).

Na Figura 1 pode-se observar o grau de interação entre as disciplinas.

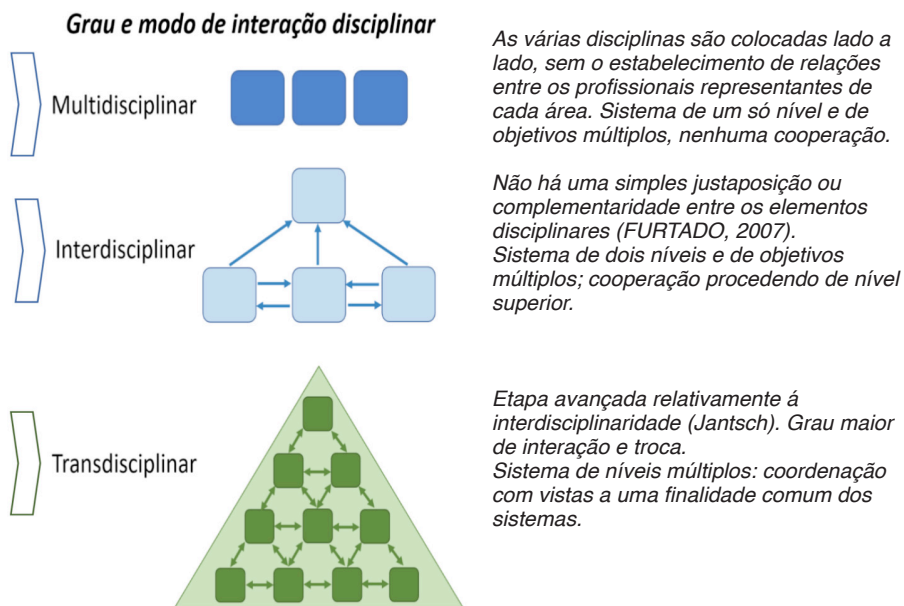


Figura 1: Modelo de Jantsch (adaptado de Silva, 2001)

Fonte: Os autores

4.1 Elementos conectantes

A transdisciplinaridade possui um nível superior e complexo de integração contínua e ininterrupta dos conhecimentos tal como conhecemos hoje (LIBÓRIO, 2017).

Ao traçarmos um paralelo para aplicação deste modelo na metodologia aqui apresentada, substituindo o termo disciplinas por tecnologias, podemos observar que cada vez mais estas últimas estão integradas dentro da realidade que hoje vivemos.

Para que ocorra o entendimento da transdisciplinaridade entre as tecnologias que serão abordadas e aplicadas, elementos conectantes, conforme demonstrados na Figura 2, precisam ser criados entre as mesmas e apresentados aos discentes para que estes entendam suas correlações, aplicações, e construam um conhecimento crítico e analítico, natural do engenheiro, bem como uma vivência em um processo de aprendizagem lúdico e prazeroso.

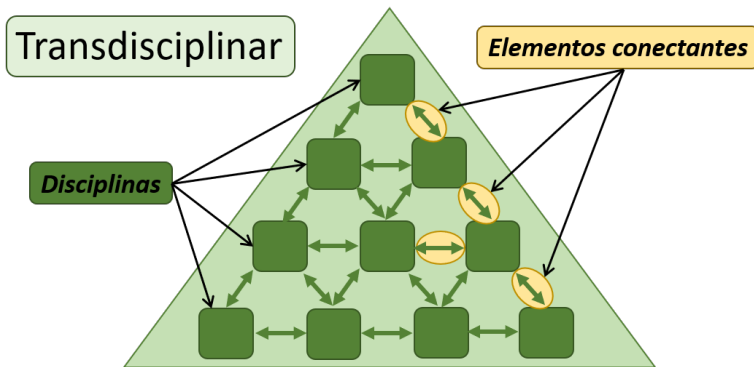


Figura 2: Elementos conectantes na transdisciplinaridade.

Fonte: Os autores

5 | O MODELO PROPOSTO

Face aos aspectos acima abordados, aqui é sugerido um modelo pedagógico que vai à busca de potencializar os aspectos positivos destas duas gerações, a Y e a Z que hoje passam como discentes nas instituições de ensino. Criar um mecanismo que colabore para que estas gerações, em suas relações com a geração X, deem continuidade à propagação do conhecimento desta última, que foi a grande desenvolvedora dos conceitos das ferramentas que hoje estas gerações utilizam. Este modelo pedagógico será construído considerando-se uma estrutura conforme apresentada na “Figura 3”, recebendo a denominação aqui de “CHALLENGE LAB”.



Figura 3: Estrutura proposta para o “CHALLENGE LAB”.

Fonte: Os autores

O “CHALLENGE LAB”, tem um espaço físico definido, por meio da utilização de um laboratório de múltiplas tecnologias e ferramentas, aplicar um modelo pedagógico, de

forma a criar um ambiente inovador que desafie os Discentes e demais participantes, a desenvolver soluções para situações problemas e de aprendizagem, trabalhando desde o início de sua formação com a aplicação de ferramentas de gestão (processo, produto, projeto, qualidade, inovação, entre outras), antecipando assim conhecimentos motivadores e motivacionais para seu desenvolvimento individual e coletivo, dando a verdadeira dimensão do papel do Engenheiro e sua atuação na sociedade, quer seja na indústria, ensino e/ou pesquisa.

Busca-se aqui apresentar novos mecanismos metodológicos para o processo de aprendizagem existente atualmente para atender a grande densidade de informações presentes no dia a dia dos jovens e desenvolver uma forma de ensino e aprendizagem para as Engenharias com base na harmonia entre o conceito e a visualização das teorias em práticas prazerosas e desafiadoras.

6 | OBJETIVOS DO “CHALLENGE LAB”

Dentro dos objetivos buscados com o modelo aqui proposto podemos enumerar os seguintes: reduzir a evasão escolar nos cursos de engenharia e tecnologia; inspirar os participantes no universo das tecnologias; criar um ambiente de inovação/descoberta; criar um ambiente motivador e atrativo às tecnologias; melhorar a formação dos engenheiros antecipando conceitos de sua formação para os anos iniciais; antecipar o conhecimento em ferramentas de gestão; acompanhar o desenvolvimento tecnológico de forma mais prazerosa; desenvolvimento do empreendedorismo e protagonismo juvenil; aplicar ferramenta de gestão de projeto como auxiliar na gestão do processo de aprendizagem pelo próprio Discente.

Características consideradas para a qualificação do “CHALLENGE LAB”: ser multidisciplinar; ser atrativo; permitir o trabalho e interação em grupo; possibilitar a evolução em diferentes tecnologias de forma gradativa, escalável e evolutiva; possibilitar a integração de diversas tecnologias tais como mecânica, eletrônica, software, controle e outras tendências tecnológicas em evolução; possuir plataformas e ferramentas de prototipagem rápida de hardware, software, mecânica, simuladores, sistemas e projetos; permitir a utilização de ferramentas de gestão, tais como: de projeto, da qualidade, de processos, produto entre outras, em suas aplicações; ser expansível; ser uma ferramenta aberta e escalável que permita o desenvolvimento de um modelo para melhoria do ensino das engenharias.

7 | RESULTADOS PRETENDIDOS

Os resultados inicialmente buscados para o “CHALLENGE LAB” são: redução da evasão nos cursos de engenharia, projetos de final de curso e iniciação científica; melhoria no processo de formação dos engenheiros; desenvolvimento tecnológico; Divulgação das

experiências e resultados em artigos científicos; desenvolvimento de produtos/soluções e a criação empresas encubadas e do tipo “start-ups”.

8 I FERRAMENTAS DE ATRATIVIDADE AO “CHALLENGE LAB”

Sabemos que para atrair os jovens para as atividades aqui propostas, necessitamos trabalhar com alguns apelos, destacamos aqui os mais relevantes: participação em torneios/competições (ex.: Aerodesign, Fórmula SAE); trabalhos de iniciação científica e de final de curso; ser um ambiente de compartilhamento de conhecimentos e experiências; ser um ambiente de “desafios”; gerar um diferencial na formação acadêmica; atender anseios pessoais dos jovens e equipes e por que não dizer dos Docentes, tutores e mentores.

9 I PROJETOS TECNOLÓGICOS (PROTOTIPAGEM RÁPIDA)

O Projeto Tecnológico é a componente do laboratório que possui as ferramentas para a execução dos projetos. A robótica, automação e controle será o meio para o desenvolvimento e aplicação das tecnologias contidas, sendo estas, o centro do “CHALLENGE LAB”. O modelo pedagógico utilizará deste meio, por esta ser uma ciência multidisciplinar onde são aplicados conhecimentos diversos: eletrônica, software, mecânica, física cinemática, matemática, inteligência artificial, dentre outros saberes. Essas características, aliadas ao desenvolvimento prático de habilidades pessoais como: organização, raciocínio lógico, cooperativismo, senso de liderança e a criatividade na resolução de problemas, fazem da robótica, automação e controle, ferramentas pedagógicas inovadoras para todas as faixas etárias, principalmente para esta geração de estudantes conectada as tecnologias do mundo moderno.

Em particular a robótica educacional é um recurso tecnológico bastante interessante e rico no processo de ensino-aprendizagem, ela contempla o desenvolvimento pleno do Discente, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável (ZILLI 2004).

As quatro áreas tecnológicas que envolvem a robótica, automação e controle são: Software; Mecânica; Eletrônica; Controle. A “Figura 4” ilustra as áreas tecnológicas acima referidas e suas interações. Denominaremos aqui estas interações como Projetos Tecnológicos, sendo a primeira camada do modelo.

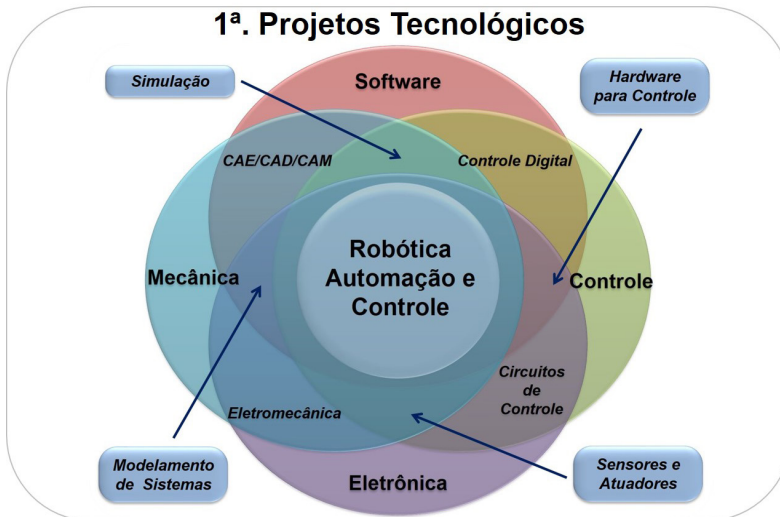


Figura 4: A composição tecnológica da robótica, automação e controle, com suas interações.

Fonte: Os autores

9.1 Eletrônica e controle

Este item do laboratório será composto por: componentes eletrônicos, módulos eletrônicos, drivers para dispositivos, módulos de eletrônica embarcados, LEGO Mindstorms, Arduino, myRIO (NI), microcontroladores entre outras plataformas;

9.2 Software

Simuladores: o laboratório deverá possuir software para área de: mecânica, circuitos eletrônicos - CAE, modelagem de sistemas, modelagem de robôs.

Projetos: para elaboração de desenhos e projetos mecânicos e projetos de placa de circuito impresso - CAD.

Fabricação: mecânica e eletrônica – CAN.

Programação de dispositivos: Textuais, Gráficos para sistemas e para robôs.

9.3 Mecânica

Equipamentos: Prototipadoras para placas de circuito impresso, Equipamentos para Usinagem convencionais e programáveis, ferramentas manuais e Prototipadoras 3D.

9.4 Modelagem de dispositivos e sistemas

Modelagem de ideias e projetos: LEGO Mindstorms, Tetrix – Pitsco, ROBIX, Fischertechnik, Recicláveis, Outras;

10 | PROJETOS DE GESTÃO

Os projetos de gestão serão fundamentais para o controle dos projetos tecnológicos que serão desenvolvidos no laboratório e será parte do aprendizado gerando assim um diferencial nas atividades trabalhadas, conforme apresentado na “Figura 5”.



Figura 5: Projeto de Gestão sobre os Projetos Tecnológicos.

Fonte: Os autores

As ferramentas de gestão que serão utilizadas e desenvolvidas são: Gestão do Conhecimento, Gestão de Projeto, Gestão de Processos, Gestão de Produto, Gestão de Qualidade, Gestão de Recursos, Gestão da Inovação, Gestão de Marketing. Denominaremos aqui estas interações como Projetos de Gestão, sendo a segunda camada do modelo.

11 | PROJETO PEDAGÓGICO

No modelo pedagógico aqui proposto deseja-se utilizar das habilidades que as gerações Y e Z possuem para interagir com as ferramentas tecnológicas disponíveis no mundo atual. Sendo assim está proposto aqui um modelo que os levem a utilizar estas ferramentas de forma a fomentar uma utilização focada na busca de soluções para os desafios apresentados. A ideia é buscar uma forma de aprendizado híbrido no estudo das Engenharias.

A “Figura 4” retrata a ideia aqui apresentada. Denominaremos aqui estas interações como Projetos de Pedagógico, sendo a terceira camada do modelo, que atuará sobre as duas anteriores.

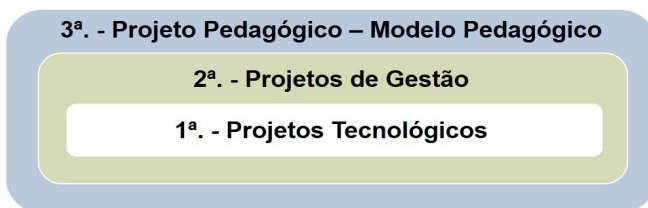


Figura 6: Projeto Pedagógico atuando sobre os Projetos de Gestão e Tecnológicos

Fonte: Os autores

11.1 Modelos pedagógicos tradicionais

Modelo Acadêmico Clássico: “Docente ➡ Discente”: Onde o docente estipula o que o discente deve aprender em determinado espaço de tempo (ano/semestre/período letivo), e ele tem que se adequar aos prazos e consumir os conteúdos pré-determinados. Isso causa a sensação de que a única maneira de ser um profissional, é ter um conhecimento teórico que atenda a este requisito;

Modelo Técnico Clássico: “Docente ➡ Discente”: O docente tem que desenvolver ou ao menos propiciar que os discentes, sobre sua tutela, desenvolvam habilidades pré-avaliados como necessários para sua carreira profissional. Isso causa a sensação de que apenas com o tempo e muito trabalho e prática, o profissional estará totalmente pronto.

O grande problema nos dois modelos, é que o Discente não participa ativamente do processo de construção do conhecimento, sendo exposto a conteúdos pré-definidos, determinados por outros, causando a limitação no processo de aprendizagem, tornando a forma de obtenção do conhecimento algo limitado. Como observamos o exposto anteriormente, os modelos vigentes, não vão ao encontro das expectativas das gerações, Y e Z, que hoje buscam formação nas áreas das engenharias.

11.2 Modelo pedagógico proposto

“Pensar não se reduz, acreditamos, em falar, classificar em categorias, nem mesmo abstrair. Pensar é agir sobre o objeto e transformá-lo” (PIAGET, 1983).

Piaget diz que, para o aprendizado efetivo, é necessária a ação de quem aprende, quando faz referência as características do pensamento científico clássico.

Dentro desta proposta o docente irá trabalhar com o discente de forma a levá-los a construção do conhecimento, do desenvolvimento de habilidades e de competências.

A dinâmica das atividades no “CHALLENGE LAB” se dará buscando estabelecer o processo contínuo diagramado na “Figura 7”:



Figura 7: Processo contínuo do “CHALLENGE LAB”

Fonte: Os autores

Note-se que as ferramentas de gestão atuam como mediadores da ação do Discente e suporte para a documentação do processo de aprendizagem dele, além do seu papel na efetivação e sucesso do projeto. O Discente não só perceberá os resultados do seu trabalho, mas compreenderá o caminho para que tais resultados sejam alcançados. Busca-se assim evitar que o Discente atue “sem pensar”, apenas se valendo de estratégias empíricas. O exercício da engenharia é uma tarefa de caráter reflexivo por excelência, até mesmo, e principalmente, quando o futuro engenheiro estiver envolvido em atividades práticas.

Para o início das atividades o docente irá propor uma situação problema/de aprendizagem na forma de desafio, por meio de um documento chamado “Ficha do Desafio”.

O ciclo de trabalho proposto no “CHALLENGE LAB” é o abaixo exposto na “Figura 8”.



Figura 8: Ciclo de trabalho no “CHALLENGE LAB”

Fonte: Os Autores

No início das atividades o Discente recebe do educador o seguinte documento: “Ficha de Desafio” “CHALLENGE LAB”. Este documento norteará todas as atividades, bem como as ferramentas a serem utilizadas durante as atividades e possui as seguintes informações:

- Nome da Equipe: A equipe deverá criar um nome que a identifique.
- Membros: Neste item são registrados os nomes dos membros que compõem a equipe.
- Docente(es)/Facilitador(es)/Mentor(es): nome dos educadores responsáveis pelo desafio e suas assinaturas.
- Desafio: Registro do nome do desafio
- Objetivos: Objetivos a serem atingidos com o desafio.
- Requisito(s) a ser(em) considerado(s): descrição dos requisitos deverá ser atendidos no projeto.

- Ferramenta(s) Tecnológica(s) a serem adotadas: definição de quais ferramentas tecnológicas poderão ser utilizadas nas atividades.
- Ferramenta(s) de Gestão a ser(em) aplicada(s): definição de quais ferramentas de gestão deverão ser utilizadas.
- Modelo(s) Pedagógico(s) a ser(em) adotado(s): descrição do modelo pedagógico a ser adotado.
- Relatórios: descrição de quais relatórios deverão ser apresentados ao término do desafio.
- Observações: se existirem algumas informações complementares.
- Prazo para conclusão do Desafio: definição do prazo para apresentação da solução (dias, semanas, meses).
- Data para início das atividades: a ser definida pelo Educador.
- Data prevista para encerramento: a ser definida pelo Educador.
- Responsável: Nome do Discente responsável pelo time e sua assinatura.

O objetivo aqui é que o docente passe a ter o papel de apontar os meios, e quando necessário, como utilizá-los, atribuindo aos discentes, e não somente a ele, a responsabilidade da construção do conhecimento. O docente se torna um mediador dos conhecimentos em construção.

12 | GESTÃO DO LABORATÓRIO

Para uma gestão dos ativos e parcerias do laboratório deve-se considerar aspectos importantes como tais como recursos: Pessoas, Financeiros, Tempo.

Gestão da inovação para patentes; gestão de projetos, gestão de parcerias, captação de recursos, exposição dos participantes ao mercado de trabalho (P&D e indústria) e desenvolvimento de desafios guiados por parcerias.

13 | CONSIDERAÇÕES

Sabemos que o projeto aqui proposto é ousado, mas sua proposta vem do fato de pensar em uma geração completamente diferente das anteriores na qual a diferença na forma de ensinar a atribuição de responsabilidade, o trabalho em equipe e acima de tudo o desafio fazem parte do mundo no qual vivem e os estimulam em seu dia a dia. Acredita-se que tal trabalho só possa se desenvolver a contento com o emprego de ferramentas de gestão de projeto como mediadoras e definidoras, dentro do “CHALLENGE LAB”, do fazer próprio da engenharia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que dedicaram seu tempo e atenção em apoiar-me neste trabalho, principalmente ao meu orientador Prof. Doutor João Mauricio Rosário por todo apoio e orientações que vão além da área acadêmica. Ao amigo Sergio Severo, parceiro de grandes discussões na área da educação tecnológica. A minha mãe Antônia e irmão Adalberto pela força de sempre, e a minha amiga e companheira Cristina Faria que faz meus dias melhores.

REFERÊNCIAS

BERGER, Guy. (1972) *Conditions d'une problématique de l'interdisciplinarité*. In *CERI (Eds). L'Interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les Universités.*, p. 21- 24. Paris: UNESCO/OCDE, 1972 apud POMBO, Olga. Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, Olga, GUIMARÃES, Henrique, LEVY, Teresa. Interdisciplinaridade: reflexão e experiência. 2 ed. rev. aum., Lisboa: Texto, 1994.

ETHINGTON, C.A. A psychological model of student persistence. *Research in Higher Education*. Vol. 31, nº 3. (1990)

FAZENDA, I. C. A. (2001) (Org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. (2001). V. 01. 272 p.

FURTADO, J. P. (2007) - Equipes de referência: arranjo institucional para potencializar a colaboração entre disciplinas e profissões. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, vol. 11, n. 22, p. 239-5, mai/ago, 2007.

FISHBEIN, M., and AJZEN, I. *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley (1975)

LÍBÓRIO, D. (2017) - Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade – Diferenças e convergências. <<https://canaldoensino.com.br/blog/multidisciplinaridade-interdisciplinaridade-e-transdisciplinaridade-diferencas-e-convergencias>> Acesso em: 10 mar. 2017.

PIAGET, Jean. *Problemas de Psicologia Genética*, São Paulo ed. Forense (1983)

SILVA FILHO, R.; MONTEJUNAS, P.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. A Evasão no Ensino Superior Brasileiro. *Cadernos de Pesquisa*. v. 37, n. 132, São Paulo, set/dez 2007.

SOARES, I. S. UFRJ – A engenharia de produção: Opção no vestibular, evasão, reprovação e novo vestibular. VI Encontro de Educação em Engenharia, Universidade Federal de Uberlândia. 2000.

ZILLI, S. R. *A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas*. Dissertação de Mestrado – Florianópolis: UFSC, 2004.

MONACO R. **Mais da metade dos estudantes de abandona cursos de engenharia**. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2013/07/1,19276/mais-da-metade-dos-estudantes-abandona-cursos-de-engenharia.html>. Acesso em: 02 maio 2015 (2013)

SILVA, C. **Gerações X, Y e Z e a tecnologia - A qual você pertence?** Disponível em: <<http://blogparasabermais.blogspot.com.br/2012/09/geracoes-x-y-e-z-e-tecnologia-qual-voce.html>>. Acesso em: 27 maio 2015 (2012)

VERONEZZI, F. **O choque das gerações e a evolução entre a Y e Z.** Disponível em: <<http://www.guiadacarreira.com.br/atualidades/choque-geracoes-evolucao-geracao-y-z/>> Acesso em: 27 maio 2015

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

B

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

C

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

D

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

E

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

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

F

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

H

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

I

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

L

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

M

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

N

Nanotecnologia 223, 236
Neuroplasticidade 328, 329

O

Óleo Essencial 222, 224, 225, 226, 236

Organização Pedagógica 19

Organizações não Governamentais (ONGs) 279, 285, 300

P

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

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

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

Pesquisa e Desenvolvimento 62, 89, 237

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

Plantas Medicinais 214, 217

Plataformas Digitais 20, 25, 28, 35, 36

Política Pública 267, 268, 269, 288

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

Produtos Cosméticos 222

Projeto Político Pedagógico 37

Propriedades Antioxidantes 193, 202

R

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

Redução de Custos 108

Resíduos Sólidos 238, 240, 241

Reuso 239

Reutilização 238, 239, 242, 247, 338

Revolução Industrial 36, 307, 317

S

Sala Virtual 2

Sementes de Café 155, 156, 170

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

Síndrome do Membro Fantasma 327, 328, 329

Socioculturais 29, 41, 305

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

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

T

Tecnologias Aeroespaciais 100, 105, 106

Tecnologias da Informação e Comunicação 33, 56

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

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

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

Transdisciplinaridade 71, 75, 76, 77, 85

U

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

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO:

A Nova Produção do Conhecimento 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 