



Ciências Exatas e da Terra: Conhecimentos Estratégicos para o Desenvolvimento do País 2

Francisco Odécio Sales
(Organizador)


Atena
Editora
Ano 2021



Ciências Exatas e da Terra: Conhecimentos Estratégicos para o Desenvolvimento do País 2

Francisco Odécio Sales
(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. Elói 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 Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Ciências exatas e da terra: conhecimentos estratégicos para o desenvolvimento do país 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Francisco Odécio Sales

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exatas e da terra: conhecimentos estratégicos para o desenvolvimento do país 2 / Organizador Francisco Odécio Sales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-210-1

<https://doi.org/10.22533/at.ed.101212506>

1. Ciências Exatas e da Terra. I. Sales, Francisco Odécio (Organizador). II. Título.

CDD 551.1

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

O desenvolvimento socioeconômico do País está assentado primordialmente na inovação baseada no seu desenvolvimento científico e tecnológico.

É notado, principalmente nos últimos anos, que há grande necessidade de fortalecimento e expansão da capacidade de pesquisa e de inovação, bem como o aprimoramento dos conhecimentos já adquiridos pela sociedade.

Neste contexto, o E-book “Ciências Exatas e da Terra: Conhecimentos Estratégicos para o Desenvolvimento do País 2” foi composto por uma coletânea de trabalhos relacionados às Ciências Exatas e da Terra que contemplam os mais variados temas ligados ao desenvolvimento.

Os 16 capítulos que constituem a presente obra, elaborados por pesquisadores de diversas instituições de pesquisa, permitem aos leitores analisar e discutir assuntos tais como: importância das ondas eletromagnéticas e transmissão na camada da ionosfera, produção de filmes de polímeros a partir de diferentes complexos para aplicação em células solares, estudo de diferentes metodologias na caracterização de material polimérico, utilização de modelagem numérica na investigação da dispersão de plumas poluentes, aplicação de malhas computacionais para a verificação do transporte de doenças de plantas pelo ar, dentre outros assuntos de relevância para as Ciências Exatas e da Terra.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores e instituições envolvidas nos trabalhos que compõe a presente obra.

Por fim, esperamos que este E-book possa proporcionar reflexões significativas que contribuam para o aprimoramento do conhecimento e desenvolvimento de novas pesquisas.

Boa leitura!

Francisco Odécio Sales

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A ATRIBUIÇÃO EMINENTE DA GEOGRAFIA NO CONHECIMENTO CIENTÍFICO A PARTIR DA VISÃO INTEGRADORA E HOLÍSTICA NAS ANÁLISES AMBIENTAIS

Matheus Seiji Bonfim Takiuchi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125061>

CAPÍTULO 2..... 7

A INFLUÊNCIA DA SOJA TRANSGÊNICA À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE

Leandro Moreira Maciel

Lilian Vanussa Madruga de Tunes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125062>

CAPÍTULO 3..... 15

ANÁLISE DA DISCIPLINA QUÍMICA INORGÂNICA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DAS IES PÚBLICAS NO ESTADO DO AMAZONAS

Pamela Pereira Nunes

Pedro Campelo de Assis Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125063>

CAPÍTULO 4..... 20

CARACTERIZAÇÃO GEMOLÓGICA DAS ESMERALDAS DE PINDOBAÇU/BAHIA-BRASIL

Sirlene Barboza Mendonça

Daniela Teixeira Carvalho de Newman

José Albino Newman Fernández

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125064>

CAPÍTULO 5..... 43

CATALISADORES DE NÍOBIO E TERRAS RARAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL: UMA REVISÃO

Caio Barbosa e Souza

Anderson Felipe Sant'Anna Moreira

Vanessa Santos Antunes

Rosane Aguiar da Silva San Gil

Elizabeth Roditi Lachter

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125065>

CAPÍTULO 6..... 57

COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA – IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CONSERVAÇÃO DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

Ana Cândida de Paula Ribeiro e Arruda Campos

Liliane Bonadio Terra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125066>

CAPÍTULO 7..... 66

CONSIDERAÇÕES RELATIVAS AS DISCIPLINAS DE CADASTRO NAS ENGENHARIAS DE AGRIMENSURA E CARTOGRÁFICA

Cesar Rogério Cabral

Everton da Silva

Markus Hasenack

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125067>

CAPÍTULO 8..... 79

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE DISPOSITIVOS MECÂNICOS E ELÉTRICOS QUE EXIBEM COMPORTAMENTO DINÂMICO NÃO LINEAR

Vinícius Guilherme Esmeraldino Galvão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125068>

CAPÍTULO 9..... 93

ESTUDOS PEDOLÓGICOS E GEOLÓGICOS: UMA NOVA ABORDAGEM COM IMAGEADORES HIPERESPECTRAIS

Guilherme Fernando Capristo Silva

Marcos Rafael Nanni

Renato Herrig Furlanetto

Luis Guilherme Teixeira Crusiol

Everson Cezar

Cassiele Uliana Facco

Carlos Antonio da Silva Junior

José Alexandre Melo Demattê

Jessica Saldanha Souza

Taiana Loan de Lima Campos

Glauccio Leboso Alemparte Abrantes dos Santos

Marlon Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1012125069>

CAPÍTULO 10..... 101

ENTREVISTA COMO FERRAMENTA: MAPEAMENTO DO PROCESSO PROJETUAL DE PRODUTOS FEITOS COM RESÍDUOS TÊXTEIS

Dayane Cabral Ziegler

Sydney Fernandes de Freitas

Gisela Costa Pinheiro Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250610>

CAPÍTULO 11..... 112

MODELAGEM MATEMÁTICA DO PRÉ-TRATAMENTO HIDROTÉRMICO DA PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR CONSIDERANDO A FRAÇÃO RECALCITRANTE DA CELULOSE






Gustavo Batista

Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha

Cristiane Sanchez Farinas

Antonio José Gonçalves da Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250611>

CAPÍTULO 12.....	117
MODIFICAÇÃO DE AMIDO DE BATATA DOCE E MANDIOCA POR TRATAMENTO HIDROTÉRMICO	
Carmen Cecília Gomes Borges Padula Ana Paula Cerino Coutinho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250612	
CAPÍTULO 13.....	128
NON-OMNIDIRECTIONAL ANTENNA EFFECTS ON INDOOR CELL PLANNING AT 700 MHZ	
Maria do Carmo de Luna Malheiros Frazão Niedson Almeida Lemos Jefferson Costa e Silva Alfredo Gomes Neto Custódio José de Oliveira Peixeiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250613	
CAPÍTULO 14.....	143
SAÚDE UNIVERSITÁRIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA	
Iranira Geminiano de Melo Célio José Borges Berenice Perpétua Simão Aroní Matos de Oliveira Clarides Henrich de Barba	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250614	
CAPÍTULO 15.....	152
UTILIZAÇÃO DE UM ALGORITMO GENÉTICO PARA OTIMIZAR TRANSFERÊNCIAS INTERPLANETÁRIAS	
Guilherme Marcos Neves Denilson Paulo Souza dos Santos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250615	
CAPÍTULO 16.....	161
VALIDAÇÃO E PROJEÇÃO CLIMÁTICA DO MODELO ETA-HADGEM2-ES PARA O MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA, SANTA CATARINA	
Gerson Conceição Claudia Guimarães Camargo Campos Mario Francisco Leal de Quadro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.10121250616	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	172
ÍNDICE REMISSIVO.....	173

ENTREVISTA COMO FERRAMENTA: MAPEAMENTO DO PROCESSO PROJETUAL DE PRODUTOS FEITOS COM RESÍDUOS TÊXTEIS

Data de aceite: 21/06/2021

Data de submissão: 05/04/2021

Dayane Cabral Ziegler

Mestranda em Design na ESDI/UERJ,
Programa de Pós Graduação – Escola Superior
de Desenho Industrial Universidade do Estado
do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro - RJ
<http://lattes.cnpq.br/1153384306400602>

Sydney Fernandes de Freitas

Professor Associado-DE da Escola Superior de
Desenho Industrial na Universidade do Estado
do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro - RJ
<http://lattes.cnpq.br/4741084994429007>

Gisela Costa Pinheiro Monteiro

Professora Adjunta-A na graduação em
Desenho Industrial na Universidade Federal
Fluminense
Niterói - RJ
<http://lattes.cnpq.br/5761691222705294>

RESUMO: Este artigo é o resultado de um trabalho feito para a disciplina Técnicas de Pesquisa Qualitativa do mestrado em Design da ESDI. Ele versa sobre o uso da técnica de entrevista em pesquisa científica com abordagem qualitativa. São apresentados referenciais teóricos de Design para Sustentabilidade, Economia Circular e Criativa, desenvolvimento de produtos e reaproveitamento de resíduos têxteis. Representantes de seis empresas

brasileiras que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima para o desenvolvimento de produtos compõem a amostra entrevistada. No texto é demonstrado como foi feita a qualificação do perfil da amostra, a criação da pauta de entrevistas e a realização das mesmas, assim como os critérios usados para a categorização das respostas, os resultados identificados e as conclusões tiradas sobre o uso das ferramentas formulário e entrevista em pesquisa qualitativa.

PALAVRAS-CHAVE: Design e sustentabilidade; Reaproveitamento de resíduos; Têxteis; Economia Circular; Pesquisa e Metodologia do Design.

INTERVIEW AS A TOOL: MAPPING THE DESIGN PROCESS OF PRODUCTS MADE WITH TEXTILE WASTE

ABSTRACT: This article is the result of an assignment for the Qualitative Research Techniques, a subject of the Master in Design at ESDI. It talks about the use of interviews as a tool in scientific research with a qualitative approach. It presents theoretical references for Sustainability Design, Circular and Creative Economy, product development and textile waste reuse. The interview sample is composed by representatives of six Brazilian companies that use textile waste as raw material for product development. The article details how the sample's profile was qualified, questionnaire's creation and the interviews themselves; as well as the criteria used to categorize the responses, the results identified, and the conclusions about the use of questionnaire and interview as tools in qualitative research.

KEYWORDS: Design and sustainability; Reuse of waste; Textiles; Circular Economy; Research and design methodology.

1 | INTRODUÇÃO

O presente artigo integra uma pesquisa de mestrado em andamento e tem por objetivo demonstrar o uso da entrevista como ferramenta para mapear o processo projetual em pequenas empresas da Economia Criativa e Circular que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima principal em sua produção. A população é formada por empresários brasileiros, que são também os responsáveis pela criação de produtos em negócios que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima na produção. Desta população foram extraídos seis participantes como amostra.

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT, 2020), o setor é o segundo maior empregador da indústria de transformação no Brasil, perdendo apenas para a indústria alimentícia. A Indústria Têxtil, que tem quase duzentos anos de atuação no país, passa por constante modernização e busca adequar-se às demandas atuais dos consumidores por produtos sustentáveis.

É notório o desperdício de materiais têxteis no mundo, tanto industrialmente, com sobras na produção de insumos como tecidos, linhas e aviamentos, quanto na destinação dos produtos com o descarte de roupas e outros têxteis de uso cotidiano. Fato agravado pela competitividade entre as empresas e pelo desenvolvimento tecnológico da área, fazendo com que as roupas cheguem aos consumidores a preços baixos, incentivando o maior consumo e, por conseguinte, o descarte acelerado desses produtos.

De acordo com os dados da ONU Meio Ambiente, anualmente, cerca de 500 bilhões de dólares são desperdiçados apenas com o descarte inadequado de produtos do vestuário (CHIARETTI, 2019). Tais informações são respaldadas pelo relatório *A nova economia têxtil: redesenhando o mundo da moda*, da fundação inglesa Ellen MacArthur, de 2018. Assim, resíduos têxteis são recursos com grande potencial econômico, mas ainda pouco utilizados como insumo industrial no âmbito brasileiro e também mundial. Parte significativa das roupas produzidas é descartada em um curto espaço de tempo. Somado a isso, problemas como a destinação e separação correta dos materiais, além de questões legislativas que não incentivam a reutilização de resíduos, influenciam no seu baixo reaproveitamento pelas indústrias. Mesmo assim, os resíduos têxteis têm chamado atenção de uma parcela da sociedade, atenta às frequentes discussões sobre o tema. A reutilização desses materiais tem fomentado o surgimento de novos negócios inseridos em uma Economia Criativa de Base Circular, em que não há desperdício e os produtos, mesmo após o descarte, permanecem inseridos na cadeia de produção industrial.

Nessa perspectiva, a seção 2 deste artigo versa sobre a fundamentação teórica necessária para compreender aspectos como Economia Criativa, Economia Circular e

Sustentabilidade.

A seção 3 trata da entrevista semiestruturada, instrumento usado para coleta de dados primários nesta pesquisa, assim como da definição do perfil da amostra, da criação da pauta de entrevista, da realização das entrevistas e da categorização das respostas recebidas.

Na seção 4, apresenta-se uma análise do uso das ferramentas formulário e entrevista em pesquisa qualitativa.

21 REFERENCIAL TEÓRICO – SUSTENTABILIDADE EM NEGÓCIOS DA ECONOMIA CRIATIVA E CIRCULAR

As novas empresas surgem com o intuito de causar impacto positivo e benefícios socioambientais nos locais onde estão inseridas. Pode-se dizer que o movimento está relacionado aos conceitos de Economia Criativa e Economia Circular, ambos alinhados ao desenvolvimento sustentável. Este, de acordo com Berlim (2016, p. 17), “se baseia em três pilares de igual valor: justiça social, viabilidade econômica e preservação ambiental”. Isto quer dizer que, de modo geral, há uma busca por produzir sem desperdício de recursos naturais, com valorização do fator humano através da criatividade.

De acordo com Teixeira e Correa (2015, p. 7-11), a Economia Criativa é um conceito amplo que engloba atividades econômicas ligadas, além da criatividade (como o próprio nome diz), à inovação, à educação, às pesquisas científicas e às pesquisas de desenvolvimento de produtos e serviços. Em resumo, as atividades da Economia Criativa investem na capacidade intelectual, nas habilidades e nos talentos individuais. Vale dizer que parte do conceito de Economia Criativa diz respeito às indústrias criativas: atividades empresariais nas quais o valor econômico está relacionado à exploração da propriedade intelectual.

O outro conceito de interesse para a presente pesquisa é a Economia Circular, que tem como principal característica o aproveitamento total dos materiais em um ciclo fechado, no qual os resíduos servem como insumos para a produção de novos produtos, fazendo oposição ao processo produtivo linear, em que os materiais são descartados e muitas vezes tornam-se fonte de poluição ambiental. Segundo Russo e Berlim (2020, p. 18), a Economia Circular “tem como principais pilares: (a) a criação de designs sem desperdício e poluição; (b) manter os produtos e os materiais sempre em uso; e (c) regenerar os sistemas naturais”. Assim, conclui-se que a Economia Circular se espelha na inteligência da natureza, onde todos os recursos são aproveitados.

Diante do exposto, um fator preocupante na dinâmica da Indústria da Moda é a velocidade de produção, fato que vai de encontro à ideia de Economia Circular:

“O que acontece, na prática, é um fomento a uma cultura descartável. O resultado é uma aceleração na produção das peças em relação ao timing das estações, fazendo com que surjam coleções de produtos baratos,

imediatamente expostos nas lojas. Com esta prática, as peças tornam-se rapidamente desatualizadas, o que estimula o consumo de coisas que as pessoas talvez nunca venham a usar.” (ROSENTHAL, 2010, p. 85 *apud* MONTEIRO, 2018, p. 82).

Essa produção acelerada agrava o problema da geração de resíduos têxteis, pois consumidores ávidos por novidades tendem a se desfazer rapidamente de roupas que se tornam fora de moda. No entanto, Monteiro (2018, p. 84) esclarece que é preciso fazer o contraponto, visto que também existem clientes preocupados com a origem dos materiais, com a produção honesta e com o resíduo gerado tanto pela produção quanto pelo descarte das roupas.

Pelos motivos expostos, entende-se o porquê da Economia Criativa e da Economia Circular serem alicerçadas sobre os pilares da sustentabilidade. Com isso, autores de diversas áreas têm suas definições particulares para sustentabilidade. Neste artigo, interessam as abordagens pertinentes aos campos do design e do processo projetual de produtos. Assim, um sistema autossustentável é um sistema que não tira do meio ambiente mais do que possa repor; busca satisfazer suas necessidades mantendo a exploração saudável e equilibrada dos recursos naturais, sem o comprometimento das gerações futuras (RUSSO; BERLIM, 2020, p. 45). No mesmo sentido, para Thackara (2008, p. 30), a maioria das soluções sustentáveis é composta de práticas sociais. Isso explica um número expressivo de empresas que têm surgido objetivando atuar segundo essas premissas. Dentre elas, há as que utilizam resíduos têxteis em seus processos criativos e produtivos. Com esse objetivo, muitas empresas dependem direta ou indiretamente de soluções que passam pelo Design, que tratam do reaproveitamento de materiais para a produção de novos produtos.

Mapear as metodologias usadas por essas empresas possibilitará uma organização do conhecimento, favorecendo a entrada de novos empresários na área de desenvolvimento de produtos com resíduos têxteis como matéria-prima. Pazmino (2010, p. 117) esclarece que: “para termos um produto são necessários passos, racionais e intuitivos, que o designer ou equipe de projeto realizam até alcançar o resultado final, uma solução projetual”. Assim, as soluções projetuais para produtos que utilizam resíduos como matéria-prima são muito particulares e dependem de profundo conhecimento do ciclo de vida do material e do processo produtivo usado em sua fabricação.

Nesse contexto, o foco deste artigo é o Design para Sustentabilidade, área do Design que visa a criação de produtos, processos e serviços que utilizam os recursos naturais e humanos da forma mais eficiente possível – com o intuito de minimizar os danos ambientais e sociais decorrentes do sistema de produção e consumo atuais –, buscando impactar a sociedade de forma positiva.

Sendo assim, os assuntos apresentados serviram como embasamento teórico para a criação da pauta de entrevistas, aplicada posteriormente aos responsáveis criativos de

empresas brasileiras que usam resíduos têxteis no desenvolvimento de produtos.

3 I ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

A entrevista tem como objetivo mapear os processos de desenvolvimento de produtos e as práticas produtivas de negócios brasileiros da Economia Criativa e Circular que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima.

Definiu-se como o universo da pesquisa pequenos negócios e a população formada por empreendedores individuais brasileiros que utilizam resíduos têxteis como insumo em sua produção.

O conhecimento preliminar do recorte da pesquisa viabilizou a proposição da seguinte questão: “Como as metodologias projetuais do design podem contribuir com negócios do campo da Economia Criativa e Circular que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima?” Para esclarecer o assunto e identificar metodologias de design que se manifestam como mais relevantes nesses negócios, optou-se por utilizar entrevistas semiestruturadas com uma pauta composta por seis perguntas, que tem por objetivo central investigar como as empresas desenvolvem produtos reutilizando resíduos têxteis.

Sobre a entrevista semiestruturada, Flick (2009, p. 143) argumenta que: “É mais provável que os pontos de vista dos sujeitos entrevistados sejam expressos em uma situação de entrevista com um planejamento aberto do que em uma entrevista padronizada ou em um questionário.” Esse modelo de entrevista permite seguir um roteiro previamente desenvolvido para auxiliar na resposta à questão de pesquisa, e também possibilita que durante a conversa com o entrevistado se aprofunde pontos em que ele demonstre ter mais conhecimentos e possa contribuir de forma consistente para a investigação.

A população é formada por empresários brasileiros, que são também os responsáveis pela criação de produtos em negócios que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima na produção. Desta população, foram extraídos 6 (seis) participantes como amostra.

3.1 Perfil da Amostra

A amostra entrevistada é composta por seis empresários, que são também os responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos em negócios da Economia Criativa e Circular. A seleção foi motivada pela disponibilidade na internet de informações sobre as práticas sustentáveis dessas empresas. Associado a isso, foram feitos contatos para saber da disponibilidade delas em participar das entrevistas.

O perfil levantado de forma assistemática é majoritariamente feminino, formado por micro e pequenas empresas, com diretores na faixa etária de 34 a 55 anos, com formação nas áreas de Moda, Arquitetura, Artes, Turismo e Gestão Ambiental. As empresas escolhidas estão localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil, produzem artigos de moda e decoração, e reutilizam variados tipos de têxteis.

A tabela a seguir apresenta as empresas que fazem parte da amostra com seus respectivos locais de sede, faixa etária e formação acadêmica dos empresários, assim como o tipo de resíduo têxtil utilizado e o artefato produzido.

Empresa	Local	Idade	Formação Acadêmica	Resíduo usado	Artefato
1	SC	40-45	Psicologia e Moda	malha e cadarços industriais	objetos decorativos
2	SC	35-40	Turismo	sarja e nylon de confecções	bolsas e jaquetas
3	PE	50-55	Serviço Social e Moda	tecidos da própria confecção	roupas e acessórios
4	RJ	30-35	Moda	roupas jeans descartadas	roupas e acessórios
5	RJ	40-45	Arquitetura	tecido de vela de kitesurf	jaquetas
6	RS	35-40	Moda	tecido de guarda-chuvas e câmaras de pneus	jaquetas, bolsas e mochilas

Tabela 1: Amostra da população

A partir das informações da tabela, pode-se inferir que um fator a ser considerado é o acesso à matéria-prima: as empresas que utilizam resíduos de produção dos insumos estão próximas a regiões com indústrias têxteis, como as empresas 1 e 2, que são catarinenses e estão localizadas no Vale do Itajaí, região Sul bastante industrializada. Já as empresas que utilizam resíduos de destinação dos produtos, objetos que foram usados pelo consumidor final e descartados, estão próximas a grandes centros consumidores, como as empresas 4 e 5 localizadas na cidade do Rio de Janeiro.

3.2 Pauta de entrevista

Para coletar informações sobre os entrevistados foram usados dois instrumentos: o formulário e a pauta. A princípio, para qualificar o perfil da amostra, usou-se um formulário composto por oito itens preenchidos a partir de informações encontradas nos sites e nas redes sociais das empresas selecionadas. O objetivo do formulário foi organizar informações primárias e a partir destas qualificar o perfil da amostra. Seguem os itens que o compõe: nome da empresa, local, idade do idealizador, formação acadêmica, tipo de resíduo têxtil usado, tipo de artefato produzido, início das atividades e se a empresa é formalizada.

O outro instrumento utilizado para coletar informações foi a pauta de entrevista, composta por seis perguntas divididas em quatro temas: uso de resíduos têxteis, processo de desenvolvimento de produtos, comunicação com o público e implicações da pandemia de Coronavírus para o seu negócio.

A abordagem metodológica utilizada para a definição das perguntas da pauta de

entrevistas foi baseada nas três variáveis: objetivo, justificativa e fundamentação teórica. Cada pergunta foi testada, quanto à validade do seu objetivo e justificativa para responder à questão de pesquisa e orientar o levantamento bibliográfico. Para o embasamento teórico das perguntas da pauta foram pesquisados artigos das áreas de Design de Produto, Design e Sustentabilidade, Economia Circular, Economia Criativa e Marketing voltado à Sustentabilidade.

Com a finalidade de testar a validade das perguntas da pauta, foram realizadas entrevistas-teste com três alunas de semestres mais avançados do mestrado e do doutorado da ESDI nos dias 1º a 3 de julho de 2020. As entrevistas duraram em torno de trinta minutos, foram feitas via aplicativo de vídeo para reuniões e foram gravadas para posterior consulta e transcrição. Esses testes trouxeram várias contribuições para a pauta e colaboraram para identificar uma pergunta que poderia levar à resposta sim ou não, o que não é desejado em uma entrevista. Além da necessidade de reformulação do questionário, a realização do teste mostrou a oportunidade de acrescentar uma questão acerca da pandemia de Coronavírus. Isso porque o atual momento se impõe à pesquisa e, provavelmente, está gerando mudanças nos processos projetuais, na produção e na venda dos produtos nas empresas pesquisadas.

As entrevistas com a população pesquisada foram realizadas de 2 (dois) a 14 (catorze) de setembro de 2020, com duração média de quarenta minutos, via aplicativo de vídeo para reuniões, e foram gravadas para posterior consulta e transcrição.

3.3 Transcrição e categorização das respostas da entrevista

O processo de transcrição das entrevistas consistiu em escrever os trechos considerados mais relevantes com a anotação do tempo da fala na gravação, possibilitando uma nova consulta de forma rápida, se necessário. Posteriormente, o texto foi digitado em software específico e revisado.

As respostas foram analisadas com o objetivo de identificar as palavras-chave com maior relevância para responder à questão de pesquisa: “Como as metodologias projetuais do design podem contribuir com negócios do campo da Economia Criativa e Circular que utilizam resíduos têxteis como matéria-prima?”

No primeiro momento foram identificadas vinte e duas palavras relacionadas ao assunto, em seguida, passou-se a reunir palavras correlatas e com significados similares, chegando-se a sete palavras-chave, que se tornaram as categorias para as respostas: 1) fatores motivadores; 2) contar uma história; 3) desenvolvimento responsável dos produtos; 4) métodos para solução de problemas; 5) relacionamento e comunicação; 6) educação dos clientes para sustentabilidade; e 7) economia criativa e circular.

A análise das perguntas coloca em primeiro lugar o objetivo da pergunta, em segundo, os resultados alcançados, e, por fim, os exemplos das falas dos entrevistados

que corroboram os resultados.

Objetivo da primeira pergunta: identificar os fatores motivadores do uso de resíduos têxteis como matéria-prima nas empresas pesquisadas. Foram identificados três fatores motivadores comuns aos entrevistados. **Resultados:** A) Disponibilidade de resíduo têxtil; B) Preocupação com o impacto ambiental gerado pelo resíduo; e C) Desejo de empreender com sustentabilidade e impacto social positivo. **Fala dos entrevistados:** “Busquei formas mais sustentáveis de trabalhar com o jeans” (entrevistado 4); “Começamos a estudar os resíduos e os materiais, [se] seria viável a câmara de pneu para substituir o couro e nylon de guarda-chuvas para fazer os forros das bolsas” (entrevistado 6).

Objetivo da segunda pergunta: identificar se a filosofia da empresa está guiada pela sustentabilidade, com o desenvolvimento responsável de novos produtos, pensando em um ciclo de vida estendido ou se ela apenas utiliza resíduos em sua produção, mas continua produzindo na lógica da economia linear. **Resultado:** as empresas desenvolvem produtos independentes dos calendários ditados pelo mercado, atuam a partir de demandas e desejos internos e também pela disponibilidade de novos tipos de resíduos. **Fala dos entrevistados:** “Primeiro, se é um produto circular, pensando no descarte; segundo, analisamos funcionalidade versus utilidade, não geramos um produto só por gerar, não seguimos modismo” (entrevistado 6).

Objetivo da terceira pergunta: mapear os processos usuais de desenvolvimento de novos produtos nas empresas pesquisadas. **Resultado:** pelo fato de as empresas usarem como matéria-prima materiais que foram fabricados para outras finalidades, elas precisaram criar soluções próprias para realizar seus projetos. Para isso, foi importante o conhecimento dos materiais para que pudessem criar designs ressaltando seus pontos fortes e diminuindo a possibilidade de gerar defeitos. Assim, a metodologia projetual relaciona-se ao tipo de resíduo utilizado. **Fala dos entrevistados:** “Tudo parte do resíduo, dele vem a parte de pesquisa, depois [peça] piloto, depois testes de laboratório e de uso” (entrevistado 6).

Objetivo da quarta pergunta: investigar como as empresas trabalham e aperfeiçoam os aspectos ligados à qualidade de seus produtos, minimizando os defeitos e os problemas de fabricação, assim como os problemas de usabilidade. **Resultado:** as empresas costumam trabalhar com modelagens perenes. Em alguns casos, são as mesmas desde o início da marca, fato que possibilita conhecer bem o produto. Por meio da comunicação com o público, elas buscam saber se os defeitos ocorreram e, a partir disso, resolvem problemas projetuais e de fabricação. **Fala dos entrevistados:** “Usamos materiais que nasceram para outras finalidades, precisamos testar mais do que os produtos convencionais” (entrevistado 6). “O modelo da jaqueta é amplo para não oferecer resistência aos movimentos e não esgarçar, respeitando a dinâmica do tecido, que não tem elasticidade” (entrevistado 5).

Objetivo da quinta pergunta: investigar como as empresas se comunicam e

interagem com o público. **Resultado:** as empresas se comunicam com o público de forma direta, principalmente pelas redes sociais, aplicativos de mensagens e e-mail marketing. O relacionamento com o cliente é um ativo muito importante, pois as empresas buscam fidelizar seus clientes, que, na maioria das vezes, pactuam com os valores de preocupação ambiental e consumo consciente. No conteúdo de sua comunicação, elas apresentam suas práticas sustentáveis, assim como mostram o processo de criação e produção de seus produtos, enfatizando questões como respeito ao meio ambiente, aos recursos naturais e às pessoas envolvidas no desenvolvimento e confecção dos produtos. **Fala dos entrevistados:** “Eu tento ser a mais próxima possível do meu cliente” (entrevistado 2). “O cliente é chamado de *vuelista* [apelido dado a partir do nome da marca], uma grande comunidade que se formou a partir da marca” (entrevistado 6).

Objetivo da sexta pergunta: observar como as empresas têm enfrentado a pandemia de Coronavírus e qual o potencial de reinvenção e de reposicionamento no mercado que esse momento está trazendo. **Resultado:** as empresas reagiram à quarentena imposta pela pandemia de formas diferentes. A empresa 2 se reposicionou e passou a produzir máscaras, a princípio em processo de mutirão para distribuição na cidade. Mais tarde, passou a receber encomendas de empresas da região. As empresas 4, 5 e 6 aproveitaram o período como uma pausa para rever suas práticas. A responsável pela empresa 1 aproveitou a oferta de palestras e cursos online para atualizar seus conhecimentos. E a empresa 3 parou a produção e fechou as lojas físicas por um período, mas continuou com as vendas online. **Fala dos entrevistados:** “Tive acesso a palestras e cursos pelas lives do Instagram” (entrevistado 1). “Durante a pandemia, a questão da sustentabilidade passou a ser vista com outros olhos. Antes era vista como um custo para a empresa, hoje é necessária” (entrevistado 2).

4 | CONCLUSÕES – AVALIAÇÃO DO USO DA ENTREVISTA EM PESQUISA QUALITATIVA

O formulário e a entrevista, utilizados na coleta de dados sobre a amostra da população pesquisada, foram considerados ferramentas valiosas. Eles serviram para nortear a fase inicial da pesquisa de mestrado, em andamento, e solidificar a validade dessa investigação dentro da área do Design para Sustentabilidade.

Além disso, por meio da criação da pauta de entrevista – com a abordagem das três variáveis, a saber, objetivo, justificativa e referencial teórico –, pode-se aprimorar os aspectos relevantes para a pesquisa, pensar em quais perguntas seriam pertinentes para conhecer em profundidade o trabalho dos entrevistados e responder à questão de pesquisa.

Também foi possível rever pontos da pauta a partir das sugestões de três discentes do Programa de Pós-graduação da ESDI que participaram das entrevistas-teste. Isso demonstrou que testes feitos com pequenos grupos, desde que formados por pessoas que já conheçam a ferramenta entrevista, são proveitosos tanto para o aperfeiçoamento da

pauta quanto para trazer segurança ao entrevistador na futura condução das entrevistas com a amostra selecionada.

Observou-se, ainda, que o material levantado na pesquisa de campo foi suficiente e possibilitou estruturar uma análise sobre: os tipos de resíduos mais usados em determinadas regiões; o tipo-de-mão de obra que faz os produtos; os fatores determinantes para a criação de novos produtos; quais as formas de comunicação com o público usada e a possibilidade de expansão na área desse tipo de negócio.

Percebeu-se que mesmo entrevistando-se uma pequena amostra, composta por seis empresários, foi possível levantar dados significativos, não encontrados em pesquisas bibliográficas realizadas até então, que dizem respeito a uma parcela muito específica do empresariado brasileiro, ratificando a eficácia da ferramenta entrevista em pesquisas qualitativas.

Concluída esta etapa de trabalho, ficou claro que os dados obtidos nas entrevistas são relevantes, mas ainda existem informações a serem extraídas da fala dos entrevistados em uma próxima análise, amadurecida pelo conhecimento das categorias e das peculiaridades de cada empresa pesquisada. Enfatiza-se que a pesquisa qualitativa é enriquecida pelo processo de retroalimentação: em que a pesquisa de campo apresenta dados que ainda não tinham sido pensados pelo pesquisador, levando a novas pesquisas bibliográficas, em um processo de incremento do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço as empresas entrevistadas que compartilharam suas experiências na reutilização de resíduos têxteis.

Agradeço ao corpo docente da ESDI pela perseverança nas aulas, mesmo com as dificuldades ocasionadas pela pandemia de Coronavírus.

REFERÊNCIAS

ABIT 2020. **Perfil do setor**. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 19 jan. 2021.

BERLIM, Lilyan. **Moda e Sustentabilidade**: uma reflexão necessária. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016.

CHIARETTI, Daniela. Indústria da moda polui mais que navios e aviões. **Valor Econômico**. Quênia, 21 mar. 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/coluna/industria-da-moda-polui-mais-que-navios-e-avioes.ghtml>. Acesso em: 14 abr. 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Art-med, 2009.

MONTEIRO, Gisela Costa Pinheiro. **O designer como o responsável por preservar a identidade da marca ao longo da produção das coleções de moda.** 2018. 445 f. Tese (Doutorado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

PAZMINO, Ana Veronica. **Modelo de ensino de métodos de design de produtos.** 2010. 2v. 454 f. Tese (Doutorado em Design) – Pontífice Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

RELATÓRIO. **A nova economia têxtil:** redesenhando o mundo da moda. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/act/make-fashion-circular>. Acesso em: 20 jun. 2020.

RUSSO, Beatriz; BERLIM, Lilyan (org.). **Políticas periféricas para um design responsável.** Rio de Janeiro: E-papers, 2020.

TEIXEIRA, Eduardo Ariel; CORRÊA, Sílvia Borges (org.). **Economia criativa.** Rio de Janeiro: E-papers, 2015.

THACKARA, John. **Plano B:** o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. São Paulo: Saraiva; Versar, 2008.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmo genético 152, 155, 156

Amido 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127

Análise de incerteza 161

Anelamento 117, 119, 120, 125

Assinatura espectral 94

Avaliação de modelo 161

B

Bacia do Rio São Francisco 57, 58, 61, 63

Biodiesel 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

C

Cell planning 128

Celulose recalcitrante 112, 113, 114, 115

Circuito de Chua 79, 81, 84, 87, 88, 89, 91, 92

Classificação dos solos 94

D

Design e sustentabilidade 101, 107

E

Economia circular 101, 102, 103, 104, 107

Engenharia de agrimensura e cartográfica 66, 68, 69, 77, 78

Esmeraldas 20, 21, 42

Esterificação 43, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 119

G

Geossistema 1, 2, 3, 5, 6

I

IMC 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150

Inclusões 20, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Indoor environments 128, 142

Influências 7, 8, 10, 12, 13

L

Licenciatura em química 15, 16, 17, 19

M

Manobras orbitais 152

Mapeamento digital 94

Matriz curricular 15, 16, 17

Modelagem matemática 112

Mudança climática 161, 162

Multidisciplinariedade 1

N

Nióbio 43, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55

O

Otimização 152, 159

P

Paisagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 100

Palha de cana-de-açúcar 112, 113, 114, 116

Pêndulo duplo 79, 81, 84, 85, 87, 91

Perdas de água 57, 58, 60, 61, 63, 64

Pesquisa e metodologia do design 101

Pindobaçu 20, 21, 22, 23, 28, 41

Políticas públicas 57, 58, 63, 64, 143, 144, 150

Preservação 11, 57, 62, 63, 103

Pré-tratamento hidrotérmico 112, 113, 114, 116

Projeção climática 161

Propagation measurements 128

Propagation models 128, 129, 141

Propriedades físicas 27, 117

Q

Qualidade de vida 143, 144, 146, 150, 151

Química inorgânica 15, 16, 17, 18

R

Ray tracing method 128, 133, 141

Reaproveitamento de resíduos 101

S

Saúde 7, 8, 10, 11, 13, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151

Saúde e meio ambiente 7, 8, 10, 13

Sensor Aisafenix 94

Sistemas caóticos 79, 80, 81, 83

Sistemas não-lineares 79, 81, 92

Soja transgênica 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14


Swing by 152, 153, 154, 155, 156, 159





T

Terras raras 43, 47, 51, 52, 53, 54

Têxteis 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 110

Transesterificação 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 facebook.com/atenaeditora.com.br

Ciências Exatas e da Terra: Conhecimentos Estratégicos para o Desenvolvimento do País 2



 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 facebook.com/atenaeditora.com.br

Ciências Exatas e da Terra: Conhecimentos Estratégicos para o Desenvolvimento do País 2