



2

Iniciação científica:

Educação, inovação e desenvolvimento humano

**Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Carla Linardi Mendes de Souza**
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021



2

Iniciação científica:

Educação, inovação e desenvolvimento humano

**Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Carla Linardi Mendes de Souza**
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
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
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
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. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
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 Federal 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
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 Miranilde 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

Iniciação científica: educação, inovação e desenvolvimento humano 2

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Carla Linardi Mendes de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I56 Iniciação científica: educação, inovação e desenvolvimento humano 2 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André Ricardo Lucas Vieira, Carla Linardi Mendes de Souza. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-437-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.372213008>

1. Iniciação científica. 2. Educação. 3. Inovação. 4. Desenvolvimento humano. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador). III. Souza, Carla Linardi Mendes de (Organizadora). IV. Título. CDD 001.42

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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

A obra “Iniciação Científica: Educação, inovação e desenvolvimento humano”, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas temáticas, ligadas à Educação, que a compõe.

Ao refletirmos sobre a Iniciação Científica percebemos sua importância para a Educação, pois permite o desenvolvimento do potencial humano que os envolvidos mobilizam no processo de pesquisa; ou seja, é o espaço mais adequado para estimular a curiosidade epistemológica, conduzindo a aprendizagens que podem nascer de problemáticas postas pelas diversas questões cotidianas.

Depois da mobilização ocasionada pelas diversas inquietudes que nos movimentam na cotidianidade e ao aprendermos a fazer pesquisa, entendendo o rigor necessário, nos colocamos diante de objetos de conhecimentos que exigem pensar, refletir, explorar, testar questões, buscar formas de obter respostas, descobrir, inovar, inventar, imaginar e considerar os meios e recursos para atingir o objetivo desejado e ampliar o olhar acerca das questões de pesquisa.

Nesse sentido, os textos avaliados e aprovados para comporem este livro revelam a postura intelectual dos diversos autores, entendendo as suas interrogações de investigação, pois é na relação inevitável entre o sujeito epistemológico e o objeto intelectual que a mobilização do desconhecido decorre da superação do desconhecido. Esse movimento que caracteriza o sujeito enquanto pesquisador ilustra o processo de construção do conhecimento científico.

É esse movimento que nos oferece a oportunidade de avançar no conhecimento humano, nos possibilitando entender e descobrir o que em um primeiro momento parecia complicado. Isso faz do conhecimento uma rede de significados construída e compreendida a partir de dúvidas, incertezas, desafios, necessidades, desejos e interesses pelo conhecimento.

Assim, compreendendo todos esses elementos e considerando que a pesquisa não tem fim em si mesmo, percebe-se que ela é um meio para que o pesquisador cresça e possa contribuir socialmente na construção do conhecimento científico. Nessa teia reflexiva, o leitor conhecerá a importância desta obra, que aborda várias pesquisas do campo educacional, com especial foco nas evidências de temáticas insurgentes, reveladas pelo olhar de pesquisadores sobre os diversos objetos que os mobilizaram, evidenciando-se não apenas bases teóricas, mas a aplicação prática dessas pesquisas.

Boa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Carla Linardi Mendes de Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO: SOLUÇÃO DE UM ESTUDO DE CASO USANDO ALGORITMOS GENÉTICOS E O FLUXO DE CARGA LINEARIZADO

Cristian Gotardo
Hugo Andrés Ruiz Flórez
Gloria Patricia Lopez Sepúlveda
Cristiane Lionço Zeferino
Leandro Antonio Pasa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130081>

CAPÍTULO 2..... 16

POPULAÇÕES VULNERÁVEIS: ANALISANDO SITUAÇÕES DE RISCO À SAÚDE

Lucimare Ferraz
Maria Luiza Bevilaqua Brum
Andrea Noeremberg Guimarães
Marta Kolhs
Gabriela Bernardi Zatt
Kérigan Emili dos Santos
Gabriel Gonçalves dos Santos
Eduardo Antunes dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130082>

CAPÍTULO 3..... 26

MEDIDAS DE PRESSÃO DO CUFF DE TUBOS OROTRAQUEAIS DE PACIENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Fernando Pimenta de Paula
Ariele Patrícia da Silva
Luciano Alves Matias da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130083>

CAPÍTULO 4..... 33

GESTÃO CONSCIENTE DE RECURSOS HÍDRICOS: O PAPEL DAS ORGANIZAÇÕES DE TRABALHO

Yasmin Martins Proença
Priscilla Perla Tartarotti von Zuben Campos
Marta Fuentes-Rojas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130084>

CAPÍTULO 5..... 44

FATORES QUE DIFICULTAM A REINserÇÃO FAMILIAR E SOCIAL DE DEPENDENTES QUÍMICOS

Caren Danuza Silveira de Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130085>

CAPÍTULO 6	55
SEMANA INTERNACIONAL DO CÉREBRO: AÇÕES DE POPULARIZAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA DESENVOLVIDAS EM GUARAPUAVA-PR	
Maria Vaitsa Loch Haskel	
Deise Mara Soares Bonini	
Dannyele Cristina da Silva	
Weber Cláudio Francisco Nunes da Silva	
Juliana Sartori Bonini	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130086	
CAPÍTULO 7	59
A PEQUENA CIDADE E A PRAÇA: DIFERENTES FUNCIONALIDADES DO ESPAÇO PÚBLICO	
Matheus Lima Depollo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130087	
CAPÍTULO 8	70
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E RETROSPECTIVA HISTÓRICA DAS NEUROSES OBSESSIVAS COMPULSIVAS	
Raphael Luz Barros	
Juliana Gomes da Silva Soares	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130088	
CAPÍTULO 9	77
INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS EM PACIENTES DE HEMODIÁLISE: CONHECIMENTO E A PRÁTICA DA AUTOMEDICAÇÃO	
Jéssica Costa Maia	
Olvani Matins da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3722130089	
CAPÍTULO 10	90
RENDA EXTRA A PEQUENOS PRODUTORES COM O COMÉRCIO DE COGUMELOS NO CENTRO DO PARANÁ	
Herta Stutz	
Júlia Marina Cadore	
Cristina Maria Zanette	
Joseane Martins de Oliveira	
Édipo Gulogurski Ribeiro	
Gustavo Silva Levatti Quadros	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300810	
CAPÍTULO 11	95
O RISCO DO RADÔNIO EM AMBIENTES INTERNOS	
Elisabeth Maria Ferreira Severo	
Hipólito José Campos de Sousa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300811	

CAPÍTULO 12.....	105
ESTRUTURAÇÃO DE MODELO PARA AVALIAÇÃO DOS RISCOS DECORRENTES DA EXPOSIÇÃO DO TRABALHADOR À POEIRA DO GESSO	
Elisabeth Maria Ferreira Severo Hipólito José Campos de Sousa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300812	
CAPÍTULO 13.....	115
FERRAMENTAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES	
Elisabeth Maria Ferreira Severo Hipólito José Campos de Sousa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300813	
CAPÍTULO 14.....	126
GESTÃO CONSCIENTE DE RECURSOS HÍDRICOS: A PERCEPÇÃO DE LÍDERES ORGANIZACIONAIS E SEU PAPEL NESTE CONTEXTO	
Yasmin Martins Proença Priscilla Perla Tartarotti von Zuben Campos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300814	
CAPÍTULO 15.....	138
EFEITOS DA MASSAGEM SHANTALA EM LACTENTES SAUDÁVEIS	
Isabela Bossa Luchetti Carolina Scareli Sarti Carla Camargo Súnega Nuno Miguel Lopes de Oliveira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300815	
CAPÍTULO 16.....	150
FAISCA – FEIRA AGROECOLÓGICA DE INCLUSÃO SOCIAL, CULTURA E ARTES	
Alessandro Faria Araújo Max Emerson Rickli Ronaldo José Moreira Claudia Dias Rezende Thiago Casoni	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300816	
CAPÍTULO 17.....	160
LEVANTAMENTO SOBRE O USO DA FITOTERAPIA POR PROFISSIONAIS DA SAÚDE APÓS CAPACITAÇÃO OFERTADA PELO PROGRAMA DE EXTENSÃO DAS PLANTAS MEDICINAIS EM BÊNTO GONÇALVES (RS)	
Raquel Margarete Franzen de Avila Luis Fernando da Silva Alexandre da Silva Alexia de Avila Spanholi	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300817	

CAPÍTULO 18..... 170

PROJETO PRAGAS DOMÉSTICAS EM CÁCERES (MT) - UMA HISTÓRIA PARA CONTAR

Milaine Fernandes dos Santos
Tatiane Gomes de Almeida
Fabiana Aparecida Caldart Rodrigues
Arno Rieder

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300818>

CAPÍTULO 19..... 176

DIAGNOSTICO DE FALHAS EM MÁQUINAS ROTATIVAS DE INDUÇÃO UTILIZANDO A ANALISE DE ORBITAS

Carlos Eduardo Nascimento
Caio Cesar Oliveira da Costa
Iago Modesto Brandão
Cesar da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300819>

CAPÍTULO 20..... 182

RESÍDUO DE CURTUME DE COURO DE PEIXE NA RECUPERAÇÃO QUÍMICA E BIOLÓGICA DE SOLOS DEGRADADOS

Leocimara Sutil de Oliveira Pessoa Paes
Luís Fernando Roveda
Kátia Kalko Schwarz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300820>

CAPÍTULO 21..... 195

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE COUROS DE PEIXES IMPERMEABILIZADOS E NÃO IMPERMEABILIZADOS PARA FINS TEXTIS

Bruna Gomes Francisco
Paola Corisco dos Passos
Thyago Augusto Ramos da Rocha
Kátia Kalko Schwarz
Luís Fernando Roveda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300821>

CAPÍTULO 22..... 204

ANÁLISE ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE FARELO DE AÇAÍ NA CRIAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE CAIPIRA ATÉ OS 28 DIAS DE IDADE

Kedson Raul de Souza Lima
Janaína de Cássia Braga Arruda
Maria Cristina Manno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300822>

CAPÍTULO 23..... 212

GRAFISMOS CON LIMONES

Esperanza Meseguer Navarro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37221300823>

SOBRE OS ORGANIZADORES	224
ÍNDICE REMISSIVO.....	226

CAPÍTULO 19

DIAGNOSTICO DE FALHAS EM MÁQUINAS ROTATIVAS DE INDUÇÃO UTILIZANDO A ANALISE DE ORBITAS

Data de aceite: 20/08/2021

Data de submissão: 31/05/2021

Carlos Eduardo Nascimento

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)
São Paulo – SP

Caio Cesar Oliveira da Costa

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Cidade Universitária Zeferino Vaz - Barão Geraldo, Campinas - SP

Iago Modesto Brandão

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)
São Paulo – SP

Cesar da Costa

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)
São Paulo – SP
<http://lattes.cnpq.br/3213391944406144>

procedimentos experimentais com base na implantação de sistemas de instrumentação e ferramentas computacionais, aplicadas ao tratamento e monitoramento das grandezas dinâmicas, que descrevem o comportamento de máquinas em condições operacionais é de importância fundamental aos setores de projeto e manutenção de máquinas rotativas de indução. A análise de orbitas e' uma técnica que pode ser aplicada no diagnóstico e monitoração da vibração relativa entre o rotor e as partes estáticas da máquina utilizando, para isso, sensores de proximidade. Assim, é possível conhecer o perfil que o movimento do eixo traça durante a sua revolução. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma bancada experimental para estudo e testes da técnica de análise de orbitas, utilizando-se de métodos analíticos, numéricos e experimentais. Posteriormente com todos esses resultados experimentais é feita uma validação do sistema proposto.

PALAVRAS - CHAVE: Máquina de indução trifásica, desalinhamento, diagnostico e testes experimentais.

FAILURE DIAGNOSIS IN ROTARY INDUCTION MACHINES USING ORBIT ANALYSIS

ABSTRACT: Analysis of the axis orbit is extremely important for monitoring faults in rotary machines and making an associated diagnosis for repair. The development of both experimental procedures based on implementation of instrumentation systems and computational tools applied in the treatment and monitoring of

RESUMO: Este trabalho apresenta um estudo teórico experimental sobre o conceito de análise de órbitas, aplicado ao diagnóstico de falhas em máquinas rotativas de indução, tais como turbinas e turbo compressores em indústrias petroquímicas. A técnica de análise de órbitas é uma das componentes de análise de vibrações existente quando, em situação industrial, opta-se por seguir a filosofia de manutenção por controle de condição. O desenvolvimento de

dynamic quantities that describe the behavior of machines under operating conditions are of fundamental importance in the design and maintenance of rotating induction machines. The aim of this present work is to develop an experimental setup for studying and testing the technique of orbit analysis using analytical, numerical, and experimental methods. An experimental theoretical study on the concept of orbit analysis is presented; this can be applied to diagnose faults in rotary induction machines, such as turbines and turbochargers within petrochemical industries. Experimental results subsequently validate the proposed system.

KEYWORDS: Three-phase induction machine, misalignment, diagnosis, and experimental tests.

1 | INTRODUÇÃO

O monitoramento do estado e o diagnóstico de falhas incipientes em máquinas rotativas de indução vêm apresentando grande interesse devido a sua aplicação aumentar a confiabilidade dos sistemas produtivos (SHAKYA et al, 2016; BENTLY, 2002). O diagrama de órbita é uma ferramenta gráfica para o monitoramento da órbita descrita pelo centro do eixo da máquina ao longo do seu plano radial. A órbita é traçada utilizando o nível CA dos sinais dos sensores de proximidade em quadratura (ADAMS, 2001; EISENMANN, 2005).

A análise de órbitas (YANG et al, 2015) representa a trajetória do centro do eixo no plano de leitura do par de sensores de proximidade. Os sensores são montados rigidamente na estrutura da máquina, junto às zonas de apoio do eixo (mancais). Assim, a órbita representa a trajetória do centro do eixo relativamente à estrutura da máquina. Devido à fácil interpretação e quantidade de informações que o gráfico contém, a órbita é um gráfico eficaz para o diagnóstico de avarias em máquinas rotativas (KELM et al, 2012; LITTRELL et al, 2009) .

O estudo e a definição de parâmetros de dinâmica de rotores, como as velocidades críticas, sua resposta as forças de desbalanceamento e a influência do amortecimento no mancal são itens vitais no projeto de máquinas rotativas. Para validação experimental deste sistema proposto é usual a utilização de uma bancada experimental de testes em escala. Dentre os procedimentos experimentais, Shakya et al (2016) apresentam a aplicação de diferentes tipos de sensores de proximidade para monitorar a condição da máquina de modo a aumentar a confiabilidade do seu diagnóstico.

O sinal no domínio do tempo fornece informações importantes e úteis para a análise orbital de um rotor. Entretanto, se o eixo se move em duas direções (x e y) as informações obtidas são limitadas (MONTE et al, 2015). Para monitorar esses movimentos nos dois eixos, dois sensores precisam ser instalados perpendicularmente um ao outro, conforme indicado na Figura 1. Sensores de proximidade indutivos são geralmente usados nesta aplicação. Depois de instalar os sensores, certas condições precisam ser atendidas para determinar o movimento do centro do eixo nestes dois planos (x e y). Essas informações podem ser obtidas, a partir de dois sinais independentes, no domínio do tempo, provenientes de cada

sensor. Assim pode ser traçado um gráfico, que representa as duas trajetórias dos eixos em movimento (LITRELL ET AL, 2009). A Figura 1 apresenta o esquema de montagem dos sensores indutivos de proximidade utilizados na análise orbital.

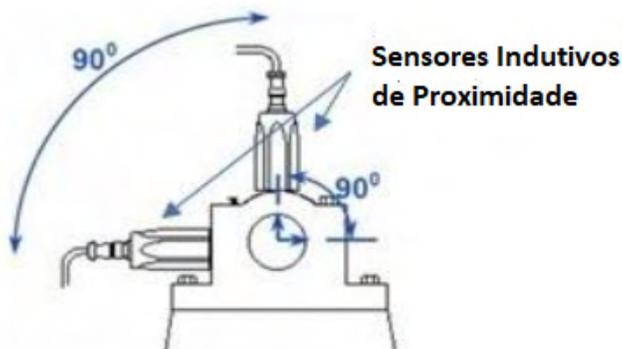


Figura 1: Esquema de montagem dos sensores indutivos de proximidade

2 | OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um modelo de um turbo compressor em escala, bancada experimental, para com uso de simulações de falhas, diagnosticar o comportamento similar ao de um turbo compressor real, utilizando a técnica de análise de orbitas.

3 | METODOLOGIA

Para tal objetivo fez-se o uso do software LabVIEW, em que algoritmos de monitoramento e diagnóstico de falhas foram desenvolvidos baseados na técnica gráfica de análise de orbitas, além da aplicação dos testes de aquisição de dados por meio de sensores de proximidade.

O modelo do turbo compressor (bancada de testes experimentais) apresentado na Figura 2, é constituído por elementos que simulam o rotor, os mancais de rolamento; impelidor (simulado através de disco); tipo de fundação e geometria da máquina rotativa. O projeto foi desenvolvido no software de desenho PTC Crio Parametric 3.0.

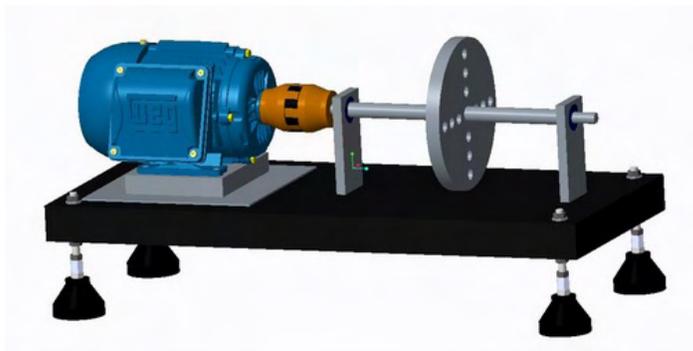


Figura 2: Projeto do modelo do turbo compressor (bancada de testes experimentais).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A função principal dos pares de sensores de proximidade em quadratura é o registro da órbita do eixo da máquina. No que diz respeito à oscilação do eixo, monitora-se o valor pico-a-pico do sinal de cada sensor de proximidade. Com o sinal filtrado, detecta-se os picos de forma correta, sendo possível traçar a órbita descrita pelo eixo. A análise espectral dos sinais dos sensores de proximidade pode ser feita em separado, em cada sinal, aplicando a Transformada Rápida de Fourier (FFT). Entretanto, o diagnóstico mais completo é feito analisando-se o espectro da própria órbita registrada com ambos os sensores.

A órbita representa a trajetória do centro do eixo do rotor nos dois planos de leitura (x e y) do par de sensores de proximidade (MONTE et al, 2014). Os sinais de vibração lateral do rotor indicam movimentos de oscilação do eixo em apenas uma direção, mas quando um sensor é posicionado perpendicularmente ao outro, é possível acompanhar o movimento nos dois planos da vibração observando-se o percurso ao longo do qual o centro do rotor se move. Este movimento em um plano é conhecido como movimento orbital do rotor (HONGXIN et al, 2013).

A órbita de um rotor representa o caminho da linha central de um determinado eixo em relação ao par de sensores instalados perpendicularmente. Além da órbita obtida experimentalmente, a modelagem numérica permite a visualização dessas órbitas em uma dada rotação e posição do rotor, bem como com os modos de vibração. A Figura 3 mostra a progressão do centro do eixo em torno de sua órbita dos pontos 1 a 5.

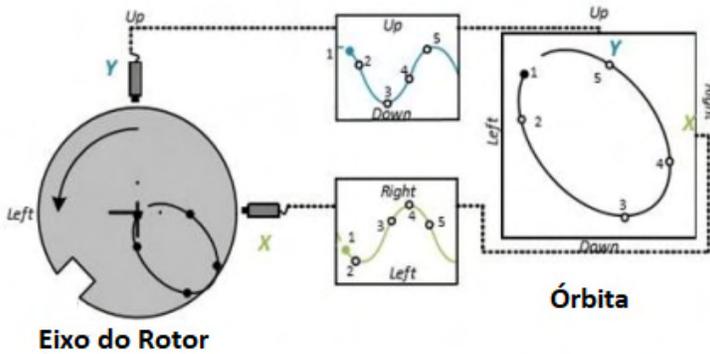


Figura 3: Órbita obtida a partir dos sensores indutivos X e Y.

5 I CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

O espectro de frequências da órbita registrada mostrou resultados consistentes, através do qual foi possível verificar que realmente o espectro encontrado traduz o comportamento registrado pelos sinais dos sensores de proximidade. A possibilidade de se monitorar frequências específicas ao longo do tempo e correlacionar as alterações ocorridas em determinadas frequências com falhas, como por exemplo, o desbalanceamento do eixo é uma das grandes contribuições deste trabalho de pesquisa, pois além de detectar uma mudança na condição operativa é possível identificar qual é a falha que provavelmente ocorreu, com base no padrão de alteração das componentes do espectro da órbita analisada.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, M. L. **Rotating Machinery Vibration from Analysis to troubleshooting**. New York: Marcel Dekker, Inc., 2001.
- BENTLY, D. E. **Fundamentals of Rotating Machinery Diagnostics**. Minden: Bently Pressurized Bearing Press, 2002.
- EISENMANN, R. C., EISENMANN Jr., R. **Machinery Malfunction Diagnosis and Correction**. Texas: Pearson Education, Inc., 2005.
- HONGXIN, Z., HAO, Z., XINPIG, G., TENG, M., XINYU, Y., YU, Y. **Study on shaft orbits measurement and identification based on LabVIEW**. 2013 Fifth Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, p. 1087-1090, 2013.
- KELM, R. D., PAVELEK, D. **Orbit Analysis**. Vibration Institute Annual Training Seminar, p. 1-16, 2012.
- LITTRELL, N., BELL, A. **Application Considerations for Eddy Current Proximity Probes**. ORBIT Magazine Vol.29, No.1, p. 44-52, 2009.

MONTE, M., VERBELEN, F., VERVISCH, B. **Detection of coupling misalignment by extended orbits**. In: Experimental Techniques, Rotating Machinery, and Acoustics, Vol. 8, p. 243-250, 2015.

SHAKYA, P., DARPE, A. K., KULKAMI, M. S. **Bearing Diagnosis Using Proximity Probe and Accelerometer**. Measurement, v. 80, pp. 190-200, 2016

YANG, L., WANG, J., ZHANG, G., DING, Z. **Analysis and comparison of axis orbit characteristics in fault pattern recognition**. 2015 Chinese Automation Congress (CAC), p. 859-863, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescente 24, 25
Alfabetização 224
Alimento alternativo 204
Articulação 42, 46, 173
Aumento de renda 90, 91, 94

B

Biomassa microbiana 182, 185, 190, 192, 193

C

Capacitação na saúde 160
CAPS 44, 46, 49, 50, 51, 52, 53
Carreira 171, 173
Ciência 25, 32, 43, 58, 60, 62, 86, 87, 89, 103, 148, 155, 168, 176, 192, 193, 194, 224
Cogumelo ostra 91
Comercialização 38, 90, 91, 92, 93, 94, 153
Compulsão 70, 71, 75, 76
Comunicação e Divulgação Científica 56
Corante 195, 201, 202
Crise Hídrica 33, 35, 37, 43, 126, 129, 130, 133, 136
Cultura 12, 22, 23, 33, 39, 40, 58, 60, 119, 130, 132, 150, 156, 157, 158, 162, 205, 224
Curtimento 182, 184, 195, 197, 198, 203

D

Dependência Química 44, 45, 53
Desalinhamento 176
Diagnostico 13, 176, 178

E

Educação 2, 9, 39, 40, 76, 135, 140, 152, 155, 160, 161, 162, 163, 173, 175, 176, 224, 225
Educação Infantil 140
Encéfalo 56
Ensino Fundamental 20, 21, 55, 57, 58

F

Feira Agroecológica 12, 150, 156, 157, 158

Felicidade 42

Fitoterapia 12, 88, 160, 162, 163, 165, 166, 167, 168

G

Gestão Comportamental 33, 126

Grupos Terapêuticos 44, 45, 46

I

Inclusão 12, 18, 22, 33, 39, 80, 92, 102, 140, 150, 152, 156, 158, 172, 204, 208, 209, 210

Incubação 150, 151, 152, 155, 156, 157, 185

Iniciação Científica 2, 9, 103, 126, 149, 173, 175

Interdisciplinaridade 36

L

Lactente 138, 148

M

Máquina de indução trifásica 176

Massagem 12, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 148

Método 1, 4, 11, 15, 18, 32, 68, 75, 77, 109, 116, 117, 119, 120, 185, 214

Multidisciplinar 52, 151, 198, 201, 224

N

Neurociências 55, 56, 57, 58

Neurose Obsessiva 70, 71, 72, 74, 75, 76

Nutrição Mineral 182, 193

P

Pele 24, 106, 140, 167, 195, 196, 197, 198, 201, 202

Pessoas em situação de rua 16

Práticas complementares em saúde 160

Produção Científica 55, 58, 148, 171

Produção Rural 91

Professor 26, 93, 138, 175, 224

Profissionais do sexo 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24

Psicanálise 70, 73, 74, 75, 76

Psicologia Corporal 44, 45, 46, 53, 54

R

Resíduo Agroindustrial 204

Ressignificação 44, 51

S

Sinais vitais 138, 148

Sono 57, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 147

Sustentabilidade 12, 33, 34, 35, 37, 39, 43, 115, 116, 118, 125, 126, 127, 128, 134, 152, 203, 204

T

Testes Experimentais 176, 178, 179

TOC 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76

Trabalhador rural 16

Trabalho 10, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 15, 18, 19, 26, 28, 29, 30, 33, 35, 41, 42, 45, 55, 57, 63, 72, 76, 92, 94, 101, 102, 107, 109, 113, 124, 126, 128, 129, 130, 135, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 160, 164, 170, 172, 176, 178, 180, 189, 196, 210

U

Uso seguro de plantas medicinais 160

V

Vulnerabilidade em Saúde 16



2

Iniciação científica:

Educação, inovação e desenvolvimento humano

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2021



2

Iniciação científica:

Educação, inovação e desenvolvimento humano

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2021