

**Cleberton Correia Santos
(Organizador)**

**Estudos Interdisciplinares
nas Ciências e da Terra
e Engenharias 3**

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências
Exatas e da Terra e Engenharias 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 3 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-642-3 DOI 10.22533/at.ed.423192309</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 3º volume 37 capítulos relacionados temáticas de área multidisciplinar associadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS REFORÇADOS COM FIBRAS DE CANA-DE-AÇÚCAR	
Paula Consoli Ireno Franco Mary Leiva Faria Ana Paula Bilck	
DOI 10.22533/at.ed.71619103091	
CAPÍTULO 2	10
ACESSIBILIDADE AO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE BIOLOGIA, MICROSCOPIA E ANÁLISES CLÍNICAS DA UEZO POR PESSOAS EM CADEIRA DE RODAS	
Tiago Alexandre Silva Nascimento Gabriella Oliveira Alves Moreira De Carvalho Thiago Manchester De Mello Fabio Da Silva De Azevedo Fortes	
DOI 10.22533/at.ed.71619103092	
CAPÍTULO 3	23
ANÁLISE DA ESTABILIDADE DAS ESCAVAÇÕES NO PEGMATITO ALTO DA SERRA BRANCA	
Marinésio Pinheiro de Lima Robson Ribeiro Lima Francisco Wilson Hollanda Vidal	
DOI 10.22533/at.ed.71619103093	
CAPÍTULO 4	33
ELABORAÇÃO DE MODELO COMPUTACIONAL PARA O ESTUDO DE VIBRAÇÕES LIVRES EM UMA PONTE DE CONCRETO ARMADO	
Arlindo Pires Lopes Esterfeny Guedes Pires Larissa Lázara Mesquita Cavalcante Matheus Pereira da Silva Mayk Oris Guerreiro Stefanny di Samuel da Costa Tiago de Souza Seixas	
DOI 10.22533/at.ed.71619103094	
CAPÍTULO 5	45
ANÁLISE SENSORIAL: TESTES DISCRIMINATIVOS, DESCRITIVOS E AFETIVOS	
Antônio das Graças Amaral Neto Elisa Norberto Ferreira Santos	
DOI 10.22533/at.ed.71619103095	
CAPÍTULO 6	57
APLICAÇÃO DE JOGOS E GAMIFICAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS BÁSICOS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	
José Ribamar Azevedo dos Santos João Roberto Ursino da Cruz Marcos Paulo Santos Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.71619103096	

CAPÍTULO 7 70

ASPECTOS ECONÔMICOS DA LAVRA INTEGRAL DO PEGMATITO ALTO DA SERRA BRANCA

Marinésio Pinheiro de Lima
Júlio Cezar de Souza
Francisco Wilson Hollanda Vidal

DOI 10.22533/at.ed.71619103097

CAPÍTULO 8 78

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR EM RELAÇÃO A CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL NA CIDADE DE CAMBORIÚ, SC

Beatriz Faga
Joeci Ricardo Godoi
Viviane Furtado Velho
Letícia Flohr

DOI 10.22533/at.ed.71619103098

CAPÍTULO 9 90

DESENVOLVENDO BIOMATERIAIS DE HIDROXIAPATITA RECOBERTA COM NANOPARTÍCULAS DE PRATA (AgNPs) PARA APLICAÇÃO EM DEFEITOS CRÍTICOS ÓSSEOS

Ingrid Russoni de Lima
Gabrielle Cristine Lemos Duarte Freitas
Elaine Cristina Lopes Pereira
Lucas Furtado Loesh
Fernanda A. Sampaio da Silva
Heleno Souza da Silva
Renata Antoum Simão
José Adilson de Castro
Gláucio Soares Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.71619103099

CAPÍTULO 10 102

AVALIAÇÃO DO PRÉ-TRATAMENTO DO INOCULANTE E DA COMBINAÇÃO DE SUBSTRATOS SOBRE A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO A PARTIR DE GLICEROL BRUTO, DEJETOS SUÍNOS E GLICOSE

Fidel Alejandro Aguilar Aguilar
Ronnie Von Dos Santos Veloso
Luis Fernando Santis Espinosa
Lilian de Araújo Pantoja
Alexandre Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.716191030910

CAPÍTULO 11 114

CAPTURE DE CARBONO VOLÁTIL DO PROCESSO DE BIORREMEDIÇÃO PARA UTILIZAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA

Odete Gonçalves
Paulo Fernando de Almeida
Cristina Maria A. L. T. M. H. Quintella
Ana Maria Álvares Tavares da Mata

DOI 10.22533/at.ed.716191030911

CAPÍTULO 12 129

CARBETO DE BORO (B₄C): REVISÃO acadêmica ACERCA DAS PROPRIEDADES E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Eduardo Braga Costa Santos
Denise Dantas Muniz
Eliandro Pereira Teles
Danielle Guedes de Lima Cavalcante
Ricardo Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.716191030912

CAPÍTULO 13 141

CLIMATOLOGIA DA REGIÃO OESTE DO PARÁ - CENTRO DA AMAZÔNIA - E IMPACTO DOS TRÊS ÚLTIMOS EVENTOS DE SECAS SEVERAS NA TEMPERATURA DO AR E PRECIPITAÇÃO

Gabriel Brito Costa
Waldeir dos Santos Pereira
Mayara Barbosa Lima
Juliane da Silva Sampaio
Ana Caroline da Silva Macambira
Letícia Victória Santos Matias
Duany Thainara Corrêa da Silva
Natan Barbosa Almada
Rogério Favacho da Cruz
Jéssica Aline Godinho da Silva

DOI 10.22533/at.ed.716191030913

CAPÍTULO 14 153

DESIGN DE ENUNCIADOS COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS SOB O ENFOQUE DA (RE) FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS

Fabiane Fischer Figueiredo
Claudia Lisete Oliveira Groenwald

DOI 10.22533/at.ed.716191030914

CAPÍTULO 15 164

DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO TOTAL E BIOACESSÍVEL *in vitro* DE CÁLCIO EM DIFERENTES TIPOS DE LEITE POR FOTOMETRIA DE CHAMA

Ani Caroline Weber
Luiz Ricardo Mallmann Oliveira
Sabrina Grando Cordeiro
Eniz Conceição Oliveira
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.716191030915

CAPÍTULO 16 175

ESPAÇO ARTE_ON: PLATAFORMA ON-LINE PARA EXPOSIÇÕES ARTÍSTICAS DOS DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DO IFC-CAS

Leonardo Cristovam de Jesus
Lucas Pereira Elias
Marcos Henrique de Moraes Golinelli
Tereza Cristina Benevenuto Lautério

DOI 10.22533/at.ed.716191030916

CAPÍTULO 17 188

ESTRATÉGIAS FOCADAS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA BRASILEIRA

Deborah Godoy Martins Corrêa
Tiago de Oliveira
Denise Stringhini

DOI 10.22533/at.ed.716191030917

CAPÍTULO 18 201

ESTUDO DA FRAÇÃO ÁCIDA DO ÓLEO DE COPAÍBA

Carlos Vinícius Machado Miranda
Railda Neyva Moreira Araújo Cabral
Luely Oliveira da Silva
Giselle Maria Skelding Pinheiro Guilhon
Marivaldo José Costa Corrêa
Eloisa Helena de Aguiar Andrade
Manoel Leão Lopes Junior
Lourivaldo Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.716191030918

CAPÍTULO 19 209

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DO REAPROVEITAMENTO DO ESTÉRIL DE ROCHAS ORNAMENTAIS COMO AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Weverton Pereira do Sacramento
Maria de Lourdes de Oliveira
Luana Leite Ferreira
Robson Wotikowski Guedes

DOI 10.22533/at.ed.716191030919

CAPÍTULO 20 218

EXPLORANDO CONCEITOS GEOMÉTRICOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Leila Pessôa Da Costa
Sandra Regina D'Antonio Verrengia

DOI 10.22533/at.ed.716191030920

CAPÍTULO 21 226

GESTÃO DE INFORMAÇÕES CLÍNICAS DE ANIMAIS DE GRANDE PORTE: UMA PROPOSTA DE SOLUÇÃO BASEADA EM COMUNIDADE DE PRÁTICA

Gersica Agripino Alencar
Rafael Santos Barbosa
Ricardo André Cavalcante de Souza

DOI 10.22533/at.ed.716191030921

CAPÍTULO 22 239

GRUPOS DE HOMOLOGIA SIMPLICIAL

Wendy Díaz Valdés
Lígia Laís Fêmina
Gisele Andrade Lemos
Jorge Vicente Barbosa Júnior

DOI 10.22533/at.ed.716191030922

CAPÍTULO 23 246

LAMINADOS DE MATRIZ POLIÉSTER REFORÇADOS COM FIOS DE JUTA NA FORMA DE TECIDO E ORIENTADOS A 0°, 45° E 90°

José Emílio Medeiros dos Santos
Douglas Santos Silva
Igor dos Santos Gomes
Maurício Maia Ribeiro
Roberto Tetsuo Fujiyama

DOI 10.22533/at.ed.716191030923

CAPÍTULO 24 263

MAGONIA PUBESCENS A.ST.-HIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Ana Mayra Pereira da Silva
Amanda Ribeiro Correa
Cárita Rodrigues de Aquino Arantes
Rosiane Alexandre Pena Guimarães
Monica Franco Nunes
Dielle Carmo de Carvalho Neres
Elisangela Clarete Camili
Carla Spiller

DOI 10.22533/at.ed.716191030924

CAPÍTULO 25 270

O CURSO DE PRÉ-CÁLCULO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Erasmus Tales Fonseca
Leandro Teles Antunes dos Santos
Patrícia Milagre de Freitas
Dayane Andrade Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.716191030925

CAPÍTULO 26 279

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO EM REDE NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Dafne Fonseca Alarcon
Luziana Quadros da Rosa
Robson Santos da Silva
Felipe de Matos Müller
Márcio Vieira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.716191030926

CAPÍTULO 27 294

PRÁTICAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA COM VISTAS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA TRANSVERSALIDADE

Daniana de Costa
Edilson Pontarolo

DOI 10.22533/at.ed.716191030927

CAPÍTULO 28 304

RESULTADOS PRELIMINARES DA UTILIZAÇÃO DO WRF NO INPE/EUSÉBIO - UM ESTUDO DE CASO

Vanessa de Almeida Dantas
Vicente de Paulo Silva
Adilson Gandu

DOI 10.22533/at.ed.716191030928

CAPÍTULO 29	313
A MODELAGEM MATEMÁTICA NA PRODUÇÃO DE MILHO INFLUENCIADO PELA SUCESSÃO DE CULTURAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA	
Lilian Fátima Ancerowicz	
Rubia Diana Mantai	
DOI 10.22533/at.ed.716191030929	
CAPÍTULO 30	326
SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS E PENSAMENTO DO PASSAGEIRO NA PORTA DO TRANSPORTE COLETIVO BASEADO NA PLATAFORMA ARDUINO	
Lucas Goiabeira Farias	
Francisco da Conceição Silva	
Wellington Luis Mineiro França	
DOI 10.22533/at.ed.716191030930	
CAPÍTULO 31	332
TEATRO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO DE FRAÇÕES	
Fabiana Geresa Leindeker da Silva	
Jenifer Cassandra da Silva Oliveira	
Bruno Ferreira da Luz	
Tamires Bon Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.716191030931	
CAPÍTULO 32	342
UM ESTUDO SOBRE O DESEMPENHO DE VIRTUALIZAÇÃO NOS HYPERVISORS VMWARE E KVM	
Lúcio Flávio de Jesus Silva	
Marco Antônio Castro Martins	
DOI 10.22533/at.ed.716191030932	
CAPÍTULO 33	349
CONTRIBUIÇÃO DO PIBID/QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO MUNICÍPIO DE COARI-AMAZONAS	
Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi	
Cristiana Nunes Rodrigues	
Carlos Victor Lamarão	
Maria Aparecida Silva Furtado	
DOI 10.22533/at.ed.716191030933	
CAPÍTULO 34	358
OCORRÊNCIA DE PARALISIA FACIAL PERIFÉRICA E CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NA CIDADE DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP: ANÁLISE DE CASOS ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA/ESCOLA NO PERÍODO DE 2012 A 2014	
Marcos Barros de Souza	
Daiane de Oliveira Portella	
Miriam Rodrigues Silvestre	
Lúcia Martins Barbatto	
DOI 10.22533/at.ed.716191030934	

CAPÍTULO 35	368
APLICAÇÃO DE SISTEMAS LINEARES EM CIRCUITOS ELÉTRICOS DE CORRENTE CONTÍNUA	
Robson Cabral Severo	
Leonardo Vale de Araujo	
Rafael The Bonifácio de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.716191030935	
CAPÍTULO 36	378
DIAGNÓSTICO SOBRE OS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS E AS FALHAS QUE OCACIONARAM OS DESABAMENTOS NA CICLOVIA TIM MAIA	
Vinicius da Silva Freitas	
Rafael Alves da Rocha	
Marcelo Augusto da Silva Cunha	
Bruno Matos de Faria	
DOI 10.22533/at.ed.716191030936	
CAPÍTULO 37	388
RECICLAGEM DE VIDRO DE PARA-BRISAS PARA PRODUÇÃO DE VITROCERÂMICA COM 15% DE ÓXIDO DE NIÓBIO	
Hiasmim Rohem Gualberto	
Iury Almeida Moraes	
Mônica Calixto de Andrade	
Edgard Poiate Junior	
Fernanda Arruda Nogueira Gomes da Silva	
Isis Andrea Venturini Pola Poiate	
DOI 10.22533/at.ed.716191030937	
SOBRE O ORGANIZADOR	401
ÍNDICE REMISSIVO	402

O CURSO DE PRÉ-CÁLCULO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR

Erasmão Tales Fonseca

Universidade do Estado de Minas Gerais –
UEMG, Unidade: Divinópolis – MG

Leandro Teles Antunes dos Santos

Universidade do Estado de Minas Gerais –
UEMG, Unidade: Divinópolis – MG

Patrícia Milagre de Freitas

Universidade do Estado de Minas Gerais –
UEMG, Unidade: Divinópolis – MG.

Dayane Andrade Queiroz

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, Departamento de Ciências Exatas,
Montes Claros –MG

RESUMO: Este trabalho apresenta os resultados obtidos com a execução de um curso de extensão de Pré-Cálculo, no âmbito da UEMG Divinópolis, com o objetivo de fornecer conhecimentos matemáticos fundamentais para que os alunos ingressantes no Ensino Superior possam cursar as disciplinas obrigatórias de Matemática. Apresentamos aqui as principais contribuições do curso para a vida acadêmica dos alunos participantes e a importância do fomento de ações educacionais que sejam capazes de minimizar os desníveis existentes entre a Matemática da Educação Básica e do Ensino Superior.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Matemática. Cálculo. Ensino Superior.

THE PRE-CALCULATION COURSE AND ITS CONTRIBUTIONS FOR MATHEMATICS TEACHING IN HIGHER EDUCATION

ABSTRACT: This paper presents the results obtained with the execution of a Pre-Calculus extension course, within the scope of the UEMG Divinópolis, with the objective of providing fundamental mathematical knowledge so that students entering Higher Education can attend the compulsory Mathematics subjects. We present here the main contributions of the course to the academic life of the participating students and the importance of fomenting educational actions that are able to minimize the existing differences between the Mathematics of Basic Education and Higher Education.

KEYWORDS: Mathematics Teaching. Calculation. Higher education.

1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o ensino de Matemática deixou de ser alvo de análises e discussões apenas na Educação Básica e ganhou espaço também no Ensino Superior, devido aos altos índices de evasão e reprovação nas disciplinas que necessitam de conhecimentos de Matemática da Educação Básica.

Indicadores nacionais e internacionais revelam a deficiência do ensino de Matemática nos níveis Fundamental e Médio nas escolas brasileiras. Como consequência deste quadro, vemos alunos ingressando no Ensino Superior com grandes defasagens em Matemática e desmotivados a estudarem disciplinas como Cálculo, Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Diante de tal realidade, faz-se necessário que os docentes do Ensino Superior busquem alternativas capazes de preparar melhor os alunos para o estudo das disciplinas da área de Matemática. Assim, é preciso estarmos atentos às necessidades específicas de cada universidade e experimentarmos algumas das propostas que já foram desenvolvidas no âmbito de outras a fim de ocasionar mudanças no quadro atual da Matemática nos cursos de graduação.

Neste sentido, a parte essencial deste trabalho volta-se para apresentar os resultados obtidos na UEMG Divinópolis, com a aplicação de um curso de nivelamento em Matemática, aos alunos ingressantes na instituição. A ideia é encorajarmos docentes de outras instituições a lançarem mão desta proposta e de outras semelhantes a fim buscarmos melhorias no ensino de Matemática no nível superior.

2 | JUSTIFICATIVA

Os elevados índices de reprovação e evasão nos cursos nos quais a Matemática é apresentada como disciplina fundamental, principalmente nos semestres iniciais dos cursos superiores, têm sido um fator preocupante e que vêm requerendo uma atenção especial das universidades a fim de identificar as causas e encontrar soluções para a redução do problema.

Uma das justificativas para esta dificuldade é a falta de conhecimentos básicos de Matemática por parte dos alunos ingressantes na universidade, que, em sua maioria, não possuem os pré-requisitos necessários para cursar as disciplinas da área.

Resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa, na sigla em inglês), realizado em 2015, apontam que 70,3% dos estudantes brasileiros ficaram abaixo do Nível 2 em Matemática, sendo esse o patamar considerado mínimo para aplicá-la em situações básicas do cotidiano, como fazer compras, usar tecnologias e cozinhar. Este mesmo estudo revelou que não chega a 4% o percentual dos nossos jovens que alcançam o Nível 4 do Pisa, que é o mínimo necessário para que se tenha uma profissão tecnológica (BRASIL, 2016; OECD, 2016a; OECD, 2016b).

E não para por aí. As avaliações nacionais de larga escala também apresentam dados catastróficos em relação ao ensino de Matemática. Um estudo do Todos Pela Educação, com base no desempenho dos alunos nas avaliações da Prova Brasil e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2013, mostra que somente 9,3% dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio aprenderam o considerado adequado

em Matemática.

Estes dados permitem-nos reforçar em teoria o que temos visto na prática: os alunos estão ingressando no Ensino Superior sem os conhecimentos matemáticos necessários para cursar disciplinas básicas da área.

Como consequência disto, temos constatado elevados índices de evasão e de reprovação e o baixo rendimento dos alunos. Para os professores, alcançar os objetivos de aprendizagem das disciplinas ligadas à Matemática no Ensino Superior tem sido algo praticamente impossível dentro de algumas universidades brasileiras.

Barufi (1999) aponta, que entre 1990 e 1995, o percentual de reprovação em Cálculo I na Universidade de São Paulo (USP) variou entre 20% e 75%. Esses dados calamitosos nos mostram que o problema já vem acontecendo no país há mais de duas décadas.

As causas são muitas e já bem conhecidas, principalmente a má formação adquirida durante o 1º e 2º graus, de onde recebemos um grande contingente de alunos passivos, dependentes, sem domínio de conceitos básicos, com pouca capacidade crítica, sem hábitos de estudar e, conseqüentemente, bastante inseguros. (BARRETO, 1995 *apud* REIS, 2001, p. 4)

Preocupados com essa situação, professores e pesquisadores de Educação Matemática vêm buscando diversas alternativas pedagógicas para solucionar o problema dentro das universidades. Dentre as várias possibilidades encontradas, destacam-se: a inserção de disciplinas preparatórias, monitoria com alunos de períodos mais avançados, aulas extras próximas ao período de avaliações e aumento de carga horária das disciplinas. Estas experiências apontam resultados significativos na redução dos índices indesejados. No entanto, a solução para o problema ainda continua em aberto.

A Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) oferece, hoje, na Unidade Divinópolis, um total de cinco cursos de graduação na área de Ciências Exatas: Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Química, Engenharia Civil, Engenharia da Computação e Engenharia de Produção. Todos estes cursos oferecem, no mínimo, uma disciplina de aprofundamento em Matemática, já no 1º período de sua grade, e a realidade dos alunos mediante o estudo destas disciplinas não tem sido diferente da apresentada até aqui. Tal fato tem causado preocupação aos docentes que ministram estas disciplinas e os levado a buscar alternativas que venham diminuir os desníveis existentes entre a Matemática da Educação Básica e do Ensino Superior.

Uma das alternativas apresentadas por um dos docentes da instituição foi a proposta de um curso de nivelamento em Matemática para os alunos ingressantes na Universidade. Assim, a parte essencial deste trabalho volta-se para apresentar os resultados obtidos com a aplicação deste curso e analisar as suas contribuições para a vida acadêmica dos alunos participantes.

3 | O CURSO DE PRÉ-CÁLCULO

Visando a fornecer as ferramentas matemáticas necessárias para o bom desempenho dos alunos no Ensino Superior, foi proposta, por um dos docentes da UEMG Divinópolis, a oferta de um curso de nivelamento na área de Matemática, denominado curso de Pré-Cálculo. O objetivo deste curso era proporcionar aos alunos ingressantes na instituição os fundamentos teóricos básicos de Matemática para cursar as primeiras disciplinas da área e, conseqüentemente, diminuir os índices de reprovação e evasão nos cursos de Exatas. A proposta foi desenvolvida com o apoio da Diretoria de Extensão da Universidade.

Em um primeiro momento, foi feita a divulgação do curso aos alunos que estariam ingressando na instituição naquele semestre (2/2017), por meio de e-mail, e, também, através de avisos nas salas de aula. Durante a divulgação, procurava-se sempre deixar claro para os alunos que o curso não tinha caráter obrigatório, e, sim, preparatório. Logo após a divulgação do curso, foram abertas as inscrições para os alunos que tinham interesse no nivelamento.

A UEMG Divinópolis recebe alunos apenas em dois cursos da área de Exatas no segundo semestre: Engenharia Civil e Engenharia de Produção. Para cada curso, são disponibilizadas 40 vagas. Sendo assim, a disciplina de Pré-Cálculo foi estruturada para atender a um número máximo de 80 estudantes.

As aulas estavam previstas para acontecer no período da tarde, visto que este seria o horário em que os alunos não estariam cumprindo atividades acadêmicas obrigatórias. No entanto, o horário estabelecido impossibilitou que muitos dos alunos pudessem assistir às aulas de Pré-Cálculo, pois a maioria deles trabalhava durante o dia e estudava no período noturno. Dos 80 alunos ingressantes, apenas 10 puderam efetivamente participar do curso.

Mediante esta situação, foram abertas as vagas remanescentes para alunos que não estavam ingressando na Universidade naquele semestre, mas que haviam reprovado Cálculo I e estariam “pagando” a disciplina. Novamente nos deparamos com a realidade de um grande número de alunos interessados no curso, mas que não poderiam fazê-lo pela incompatibilidade dos horários das aulas com o trabalho.

Percebemos, neste momento, que

é preciso considerar vários aspectos além do fato já conhecido de que os estudantes ingressantes nesse nível de ensino apresentam dificuldades e falta de conhecimento acerca de conteúdos matemáticos próprios da formação escolar em níveis fundamental e médio. (MASOLA, 2016, p. 65)

É preciso estarmos atentos às realidades e indigências de nossos alunos e aceitarmos que muitos deles necessitam não somente de um suporte teórico, mas também de um apoio motivacional para que possam continuar seus estudos. A demanda do aluno trabalhador é uma questão que não pode ser negligenciada dentro do processo de ensino, principalmente no Ensino Superior, em que tal realidade se

apresenta com mais frequência.

Posto isto, podemos imaginar que o número de alunos inscritos no curso de Pré-Cálculo foi bem abaixo do esperado: 10 alunos ingressantes, 8 alunos que estariam repetindo Cálculo I e 2 alunos que assistiram ao curso para aprendizado. Ao todo, 20 alunos dos quais apenas 18 seguiram até o final.

O curso foi ministrado pelo professor proponente nas duas primeiras semanas do semestre 2/2017, nas mediações da UEMG Divinópolis, no período vespertino. As aulas tinham duração de 3 horas, havendo um intervalo de 10 minutos de descanso a cada uma hora.

As aulas foram ministradas seguindo um material elaborado pelo professor, o qual foi também disponibilizado para os alunos. O conteúdo abordado no curso foi: Conjunto dos Números Reais e Funções. Dentro do tema Conjunto dos Números Reais, foram trabalhadas a construção dos conjuntos numéricos, operações com números reais, potenciação, radiciação e aplicações. No tema Funções, foram trabalhados o conceito de função, domínio e imagem de uma função, tipos de funções, operações com funções, funções inversas e grande parte das funções elementares (polinomial, exponencial, logarítmica, etc.) e aplicações.

A metodologia predominante nas aulas era a expositiva dialogada, com o auxílio de quadro, giz, computador, datashow, calculadora e do software GeoGebra. Os conteúdos foram trabalhados de forma teórica e também de maneira prática através de construções feitas com o auxílio do GeoGebra. Tais construções buscavam permitir aos alunos criarem conjecturas e generalizações que serviriam como ponto de partida para a formalização de muitos dos conceitos estudados. Mediante esta abordagem, foi possível perceber um maior engajamento dos alunos com os assuntos estudados e também uma maior motivação pelo curso.

Para fechamento de cada tema estudado, era apresentado aos alunos um problema contextualizado a fim de que pudessem expandir os conhecimentos matemáticos para outras situações do seu dia a dia. Segundo Alro e Skovsmose (2006, p. 55), “exercícios baseados em dados da vida real abrem uma brecha no ensino tradicional de Matemática e desafiam o absolutismo burocrático”. Desta forma, o curso buscava também valorizar a construção de conhecimentos ligados a outras dimensões, uma vez que o saber matemático não é só utilizado por matemáticos, mas de formas diferenciadas, por todos os grupos socioculturais.

A avaliação do curso foi feita mediante a aplicação de duas atividades diagnósticas, uma aplicada antes das aulas de Pré-Cálculo e outra no final do curso, a fim de que pudessemos verificar a aprendizagem dos alunos. Os testes diagnósticos não tinham o objetivo de avaliar os alunos, e, sim, de analisar a relevância do curso para eles. Foi também solicitado a cada aluno, por e-mail, que fizesse uma avaliação da importância do curso para a sua vida acadêmica, apresentando os aspectos positivos e negativos e pontos a serem aperfeiçoados.

No que segue, faremos uma análise dos dados obtidos.

4 | RESULTADO OBTIDOS

No primeiro dia do curso de Pré-Cálculo, foi aplicada aos alunos uma avaliação contendo 8 questões sobre conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental e Médio. Das 8 questões, 4 eram abertas e 4, de múltipla escolha. Os resultados desta avaliação apresentaram uma média de apenas 36,1% de acertos, sendo a maioria deles nas questões fechadas de Aritmética, que envolviam potenciação, radiciação e números reais. As questões com maior número de erros, ou deixadas em branco, foram as abertas, principalmente as que envolviam função do 1º grau, logaritmos e exponenciais.

Tal resultado vem confirmar o que já havíamos mencionado: os alunos estão ingressando no Ensino Superior com uma defasagem cada vez maior em Matemática. Não podemos ignorar um problema que permeia a educação brasileira há mais de duas décadas e que, apesar de todos os esforços, parece que a cada ano se agrava ainda mais. É preciso criar ações conjuntas entre governo, universidades, escolas, professores e pesquisadores a fim de criarmos melhorias no ensino de Matemática. A problemática é atual e urgente.

Ao final do curso, foi proposta a mesma avaliação para os alunos. Os resultados da avaliação após as aulas de Pré-Cálculo mostraram um avanço de 26,4% na quantidade de acertos de questões. A nova média de acertos foi de 62,5%. Conforme podemos observar na tabela abaixo, houve um crescimento considerável dos alunos com relação à resolução das questões sobre funções e logaritmos. E, ainda, o número de questões deixadas em branco na avaliação foi reduzido a zero. Isto mostra que o curso de fato contribuiu para o desenvolvimento do conhecimento matemático dos estudantes.

TEMA DA QUESTÃO	TIPO	1ª APLICAÇÃO		2ª APLICAÇÃO	
		Acertos	Erros	Acertos	Erros
Função do 1º grau	Aberta	3	15	12	6
Função do 2º grau	Fechada	4	14	10	8
Potenciação	Fechada	14	4	14	4
Radiciação	Fechada	11	7	16	2
Função Exponencial	Aberta	3	15	10	8
Logaritmos	Aberta	2	16	8	10
Números Reais	Fechada	10	8	9	9
Equações e Inequações	Aberta	5	13	11	7
Média (%)		36,1%	63,9%	62,5%	37,5%

Tabela 1 - Resultados da Avaliação Diagnóstica

Fonte: elaborada pelos autores

Tais dados nos mostram o quão importante é que as universidades estejam

atentas às necessidades dos seus alunos e que busquem fomentar ações dentro do ambiente universitário que sejam capazes de criar oportunidades iguais de aprendizagem.

No que se refere à avaliação do curso, dos 18 alunos participantes, apenas 11 retornaram os e-mails dando o parecer sobre a disciplina. A visão deles nos mostra que o curso conseguiu atingir não somente os objetivos de aprendizagem, como lhes propiciou experiências importantes para a inserção no meio acadêmico.

Pontua-se, de início, que as aulas disponibilizadas pelo curso incentivaram a troca de experiências e conhecimentos, visto que a interação dos alunos recém-chegados com os veteranos da universidade propiciou um ambiente dinâmico e interdisciplinar, tendo em vista as vantagens de se estudar introdutoriamente conteúdos indispensáveis ao aprendizado e desenvolvimento dos alunos [...]. Somado a isso, ressalta-se a notoriedade do compromisso e da preocupação em desenvolver habilidades de raciocínio, de cálculo e de resolução de problemas matemáticos dos alunos, pautados no fornecimento de conteúdos necessários para a continuidade no estudo de cálculo [...]. Por conseguinte, vê-se, com enorme satisfação, que o curso Pré-Cálculo proporcionou aos alunos uma melhor interação com os conteúdos abordados pelas disciplinas de nível superior posteriormente estudadas, dado que também deu suporte à absorção das mesmas. Dessa maneira, e para que outros alunos possam ser beneficiados pelo programa, expressa-se o apoio à continuidade do curso, para que os avanços significativos dos efeitos oriundos da capacitação dos alunos e do estímulo à apreciação da disciplina como expressão do desenvolvimento da faculdade intelectual dos discentes, continue a solidificar a habilidade do aluno na resolução de problemas e análises críticas em diversas situações, tanto na Matemática quanto na Engenharia. (ALUNO, EC1)

A possibilidade de ambientar os calouros na Universidade não era um dos objetivos traçados. No entanto, pudemos perceber que a interação entre alunos novatos e veteranos pode assegurar aos ingressantes no Ensino Superior uma maior confiabilidade em suas ações e mais autonomia para seus estudos.

Outro fato expresso no fragmento da avaliação do Aluno EC1 e que nos chama a atenção é a possibilidade da criação de um ambiente dinâmico e interdisciplinar, haja vista a variedade dos cursos ali representados. Neste aspecto, podemos observar que o trabalho interdisciplinar no Ensino Superior pode acontecer sem que os professores de áreas diferentes estejam planejando ações conjuntas, pois, nesta modalidade de ensino, os estudantes já têm a capacidade de criar o elo entre os conhecimentos aprendidos e romper com as barreiras que separam as disciplinas. No caso, o curso de Pré-Cálculo foi o responsável pela criação do ambiente favorável a esta troca de conhecimentos.

No que tange ao objetivo geral do curso, que era o de fornecer aos alunos o embasamento de conteúdos matemáticos do Ensino Médio para que eles pudessem dar continuidade aos estudos, os próprios alunos consideram que o curso conseguiu atingir tais objetivos, como bem podemos observar na fala de alguns deles:

Muito satisfeito, aprendi certos conceitos que deveria ter visto na escola, mas não passaram. Auxilia bastante em certas matérias pois certos pontos são a base para iniciar o curso e continuar. (ALUNO, ECO2)

O curso foi muito bom, pois me ajudou em dúvidas que eu já carregava desde o Ensino Médio e as dúvidas que surgiram ao decorrer da disciplina de Cálculo I. (ALUNO, ECO3)

[...] foi um curso que realmente abriu as fronteiras do conhecimento e revisou matérias que, às vezes, passam despercebidas no Ensino Médio em escolas públicas e que são cobradas dos alunos, pois estão presentes no Cálculo 1 nos cursos de bacharelado e licenciatura da UEMG e de outras várias faculdades do país. (ALUNO, LQU1)

Como contribuição para a vida acadêmica, o curso me proporcionou a revisão de vários assuntos para os quais o Ensino Médio não nos prepara bem. Além de se ter uma ideia de como é a faculdade em si, já que chegamos acostumados com o Ensino Médio de qualidade duvidosa. (ALUNO, ECI4)

Outro dado importante a ser apresentado diz respeito à experiência dos alunos que fizeram o curso de Pré-Cálculo, nas primeiras disciplinas de Matemática. Dos 18 alunos que completaram o curso, 11 cursaram a disciplina de Cálculo I naquele semestre (2/2017), cada qual no seu respectivo curso e com professores diferentes. Dos 11 alunos, 3 estavam repetindo a disciplina. Ao final do semestre, fizemos um levantamento sobre a aprovação destes alunos em Cálculo. Entre os 11, 10 foram aprovados. A única aluna que não foi aprovada havia desistido do curso de Engenharia Civil.

Um dos alunos respondeu ao e-mail de avaliação do curso de Pré-Cálculo após o término do semestre com a seguinte mensagem:

Estou muito satisfeito em ter participado do curso. O que eu pude rever e aprender me ajudou muito não só no Cálculo, mas em matérias associadas, e posso dizer que na vida também, pois o que vimos usamos sempre. Poder rever os conceitos e a base ajuda muito, e acredito que o curso deve ser realizado todo ano para dar a oportunidade de aulas realmente boas e proveitosas a quem não teve no Ensino Médio ou que já formou há muito tempo. (ALUNO, ECI5)

Posto isto, podemos concluir que os cursos de nivelamento dentro das universidades podem ser uma excelente iniciativa para reduzir os impactos causados por uma Educação Básica deficiente e, sobretudo, para melhorar os índices de aprovação nas disciplinas de Matemática. Sabemos que esta não é a única solução, mas podemos dizer que é uma proposta simples, mas capaz de produzir ótimos resultados.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada com o curso de Pré-Cálculo no âmbito da UEMG Divinópolis nos motiva a acreditarmos que é possível transformar, ainda que através de ações isoladas, o quadro atual e precário do ensino de Matemática no Brasil.

Sabemos que a realidade de cada instituição demanda ações diferenciadas para a melhoria do ensino. No entanto, é importante conhecermos diferentes possibilidades de práticas pedagógicas capazes para que possamos experimentá-

las e verificar as suas possibilidades de adoção. Neste sentido, podemos dizer que a proposta de cursos de nivelamento no Ensino Superior é uma alternativa que tem muito a contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática neste nível de ensino.

REFERÊNCIAS

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BARUFI, M. C. B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 1999. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Pisa 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes na avaliação**. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALEVATTO, Norma Suely Gomes. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior (REBES)**, Passo Fundo, 2(1): 64-74, jan./mar. 2016.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD). **Pisa 2015: assessment and analytical framework: science, reading, Mathematic and financial literacy**. Paris: OECD Publishing, 2016a.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD). **Pisa 2015: results: excellence and equity in Education**. v. 1. Paris: OECD Publishing, 2016b.

REIS, F. da S. **A tensão entre o rigor e intuição no ensino de cálculo e análise: a visão de professores-pesquisadores e autores de livros didáticos**. 2001. 302p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253451>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS- Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratamentos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 10, 11, 20, 21, 22, 186
Amazônia 141, 142, 143, 150, 207, 208, 246, 261
Amido de mandioca 1, 2, 3, 4, 9
Análise sensorial 45, 46, 56

B

Bioacessibilidade 164, 165, 166, 168, 172, 173
Biofilmes 4
Biomateriais 92
Biorremediação 114, 116, 117, 123, 125, 126, 128

C

Carbeto de boro 129, 130, 131, 132, 140
Carbono cristalizado 114

D

Dejetos de suínos 112

G

Gamificação 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 191, 194, 195
Geometria 34, 118, 134, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 248, 259, 271, 390

H

Homologia simplicial 239

I

Inteligências múltiplas 188, 190, 191, 192, 193, 197, 198, 199, 200

M

Matrizes 2, 129, 136, 138, 139, 247, 369
Mineração 76, 80, 125, 197, 209, 211, 216, 217

N

Nanopartículas 90, 91, 92, 93, 95, 98, 99, 100, 114, 116, 123, 125, 126

O

Óleo de copaíba 201, 203, 204, 207

P

Paralisia facial 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367

Pegmatito 23, 24, 25, 31, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Pensamento computacional 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 195

Q

Qualidade do ar 78, 79, 80, 81, 87, 88

R

Reciclagem 3, 52, 294, 297, 298, 300, 302, 388, 389, 399

Robótica 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 279, 282, 284, 285, 287, 288, 289, 291

S

SAP 2000 33, 34, 40

Sistemas lineares 368, 369, 373, 374, 377

T

Tecnologias Digitais 153, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 195, 287

V

Variabilidade climática 142

W

Website 175, 176, 181, 183

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-642-3

