



**Andrei Strickler
(Organizador)**

**Ciência, Tecnologia e
Inovação: Desafio para
um Mundo Global 3**

Andrei Strickler

(Organizador)

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

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: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
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
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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)	
C569	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 3 / Organizador Andrei Strickler. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-562-4 DOI 10.22533/at.ed.624192308 1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Strickler, Andrei. II. Série. CDD 506
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

As obras “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um mundo Global” Volume 2 e 3, consistem de um acervo de artigos de publicação da Atena Editora, a qual apresenta contribuições originais e inovadoras para a pesquisa e aplicação de técnicas da área de ciência e tecnologia na atualidade.

O Volume 2 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados ao ensino-aprendizagem e aplicação de procedimentos das engenharias em geral, computação, química e estatística. São apresentadas inúmeras abordagens de aplicação dos procedimentos, e além disso, estão dispostos trabalhos que apresentam as percepções dos professores quando em aulas práticas e lúdicas.

O Volume 3, está organizado em 30 capítulos e apresenta uma outra vertente ligada ao estudo da ciência e suas inovações. Tratando pontualmente sobre áreas de doenças relacionadas ao trabalho e sanitarismo. Além disso, expõe pesquisas sobre aplicações laboratoriais, como: estudo das características moleculares e celulares. Ainda, são analisados estudos sobre procedimentos no campo da agricultura. E por fim, algumas pesquisas abordam precisamente sobre empreendedorismo, economia, custos e globalização na atualidade.

Desta forma, estas obras têm a síntese de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado e são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino e aplicação de métodos da ciência e tecnologia, cito: engenharias, computação, biologia, estatística, entre outras; de maneira atual. Sem esquecer da criação de novos produtos e processos levando a aplicação das tecnologias hoje disponíveis, vindo a tornar-se um produto ou processo de inovação.

Desejo uma boa leitura a todos.

Andrei Strickler

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ALEITAMENTO MATERNO APÓS MAMOPLASTIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Ana Paula Bernardes de Sousa</i>	
<i>Alline Reis Vieira</i>	
<i>Catiene Aparecida Arraes</i>	
<i>Fabiana Veloso Torres</i>	
<i>Margarida Cassova Braz</i>	
<i>Nazeli do Nascimento Moraes</i>	
<i>Thayla Milenna Fernandes Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923081	
CAPÍTULO 2	9
ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO HOSPITALAR COM O LUTO NA UTI	
<i>Anna Carolyn Araújo de Jesus</i>	
<i>Barbara Costa Penha</i>	
<i>Bianka Sousa Oliveira</i>	
<i>Camila Moreira de Melo</i>	
<i>Karolínny Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Laressa Karoline Teixeira Moraes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923082	
CAPÍTULO 3	18
AVANÇOS DA TERAPIA GÊNICA –TÉCNICAS UTILIZADAS PARA MANIPULAÇÃO GENÉTICA	
<i>Hector Sebastian Baptista</i>	
<i>Adriana Piccinin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923083	
CAPÍTULO 4	24
BIOEPISTEMOLOGIA? OBJETO TRANSFACETADO DE UMA PESQUISA INDISCIPLINADA	
<i>Matheus Henrique da Mota Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923084	
CAPÍTULO 5	36
RELAÇÃO ENTRE COMORBIDADES E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	
<i>Ana Elisa Andrade Mendonça</i>	
<i>Elizabeth Rodrigues de Moraes</i>	
<i>Laís Euqeres</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923085	
CAPÍTULO 6	46
PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM POLICIAIS MILITARES DO GIRO	
<i>Raquel Pimentel de Oliveira</i>	
<i>Tayssa Maria Nascimento Stival</i>	
<i>Iara Cardoso de Oliveira</i>	
<i>Raphael Lucas da Silva Marques</i>	

CAPÍTULO 7 54

SANITARISMO EM FINS DO SÉCULO XIX NA MANCHESTER MINEIRA: AS RESISTÊNCIAS POPULARES

Elaine Aparecida Laier Barroso

DOI 10.22533/at.ed.6241923087

CAPÍTULO 8 64

QUALIDADE DE VIDA EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Rosilmar Gomes Pereira Barbosa

Graziela Torres Blanch

Clayson Moura Gomes

DOI 10.22533/at.ed.6241923088

CAPÍTULO 9 76

DOENÇA OCUPACIONAL NAS FACÇÕES: UMA INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO DO TRABALHO

Joelma Alves Silva

DOI 10.22533/at.ed.6241923089

CAPÍTULO 10 99

INVESTIGAÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE E A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS POLICIAIS MILITARES DO GIRO DE GOIÂNIA

Raphael Lucas da Silva Marques

Tayssa Maria Nascimento Stival

Iara Cardoso de Oliveira

Raquel Pimentel de Oliveira

Leonardo Lopes do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.62419230810

CAPÍTULO 11 112

“GUIA DE FONTES SOBRE SAÚDE PÚBLICA NA PRIMEIRA REPÚBLICA: ARQUIVOS INSTITUCIONAIS, PESSOAIS E COLEÇÕES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO”: REFLEXÕES SOBRE O ACESSO AO PATRIMÔNIO DOCUMENTAL

Adroaldo Lira Freire

DOI 10.22533/at.ed.62419230811

CAPÍTULO 12 121

O PORTO DE SANTOS: PROJETOS APRESENTADOS PARA MELHORAMENTOS DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO (1870-1880)

Ivoneide de França Costa

DOI 10.22533/at.ed.62419230812

CAPÍTULO 13 135

CARACTERÍSTICAS MOLECULARES DOS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA DE *Staphylococcus aureus*

Michel Gentile Lima

*Hebemar Vieira Martins
Eulélia Antônio de Barros
Antônio Márcio Teodoro Cordeiro Silva
Lucas Luiz de Lima Silva
Fábio Silvestre Ataidés*

DOI 10.22533/at.ed.62419230813

CAPÍTULO 14 142

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE MILHETO CV. CEARÁ (*Pennisetum glaucum*)
IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA

*Mychelle Karla Teixeira de Oliveira
Rafael Oliveira Batista
Allana Rayra Holanda Sotero
Ricardo André Rodrigues Filho
Francisco Marlon Carneiro Feijó
Elís Regina Costa de Moraes
Francisco de Assis de Oliveira*

DOI 10.22533/at.ed.62419230814

CAPÍTULO 15 149

CRIPTOCOCOSE: ASPECTOS CLÍNICOS-LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS

*Hebemar Vieira Martins
Michel Gentile Lima
Eulélia Antônio de Barros
Lucas Luiz de Lima Silva
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva
Fábio Silvestre Ataidés*

DOI 10.22533/at.ed.62419230815

CAPÍTULO 16 159

ESTUDO DA RECUPERAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ÁCIDO LÁTICO A PARTIR DE
RESINAS DE TROCA ANIÔNICA

*Cristian Jacques Bolner de Lima
Jonas Contiero
Charles Souza da Silva
Willian dos Santos Queiroz
Juniele Gonçalves Amador
Francieli Fernandes
Monique Virões Barbosa dos Santos*

DOI 10.22533/at.ed.62419230816

CAPÍTULO 17 172

EXTRACELLULAR VESICLES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES WITH
IMMEDIATE IMPACT

*Leticia Gomes de Pontes
Petra Nižić Bilić
Asier Galan
Vladimir Mrljak
Peter David Eckersall*

DOI 10.22533/at.ed.62419230817

CAPÍTULO 18 179

PRODUTIVIDADE NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*) SOB EFEITOS DE APLICAÇÃO DE PRO GIBB + PROMALIN

Lais Fernanda Fontana
Francisco Jose Domingues Neto
Raimundo Nonato Farias Monteiro
Érika Cristina Souza da Silva Correia
Jaqueline Calzavara Bordin

DOI 10.22533/at.ed.62419230818

CAPÍTULO 19 187

DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS: RENDIMENTO E ANÁLISE DE COMPOSTOS FENÓLICOS

Naianny Lívia Oliveira Nascimento Mergulhão
Valdemir da Costa Silva
Carla Taisa de Araújo Abreu
Ilza Fernanda Barboza Duarte
Laisa Carolina Gomes de Bulhões
Saulo Vítor Silva
Ticiano Gomes do Nascimento
Irinaldo Diniz Basílio Júnior

DOI 10.22533/at.ed.62419230819

CAPÍTULO 20 200

CADEIA GLOBAL DE VALOR: A INSERÇÃO DO BRASIL NESTE SISTEMA ECONÔMICO

Fábio Silveira Bonachela
Henrique Lorenzetti Ribeiro de Sá

DOI 10.22533/at.ed.62419230820

CAPÍTULO 21 208

EMPREENDEDORISMO E VIABILIDADE DE EMPRESA CONTÁBIL NO MERCADO GOIANIENSE

Raimundo Abreu Martins
Carla Baylão de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.62419230821

CAPÍTULO 22 228

ESTUDO DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE DE SÉRIES HISTÓRICAS DE PATENTES NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Eduardo Cardoso Garrido
Renelson Ribeiro Sampaio
Fernando Luiz Pellegrini Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.62419230822

CAPÍTULO 23 235

ESTUDO PRÁTICO SOBRE O CRUZAMENTO ENTRE ARTE GENERATIVA E MÍDIAS SOCIAIS

Murilo Gasparetto
Guilherme Ranoya Seixas Lins

DOI 10.22533/at.ed.62419230823

CAPÍTULO 24 246

PRODUÇÃO ENXUTA

Saulo Reinaldo de Brito Rabelo
Adriano Rolim Pereira
Vitor Ederson Machado
André Luís de Oliveira e Silva
Augusto Cesar Lopes
Janaína Régis da Fonseca Stein

DOI 10.22533/at.ed.62419230824

CAPÍTULO 25 255

PERSPECTIVAS PARA O NOVO EMISSOR NA COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE EMPRESARIAL MODERNO

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Benedita Josepetti Bassetto
Edivaldo Adriano Gomes
Érica Fernanda Paes Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.62419230825

CAPÍTULO 26 261

PROGRAMAÇÃO NEUROLINGÜÍSTICA ASSOCIADA À LIDERANÇA E REDUÇÃO DE RUÍDOS NA COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Edivaldo Adriano Gomes
Érica Fernanda Paes Cardoso
Benedita Josepetti Bassetto

DOI 10.22533/at.ed.62419230826

CAPÍTULO 27 267

APONTAMENTO SOBRE FUSÕES E AQUISIÇÕES - ATUAÇÃO DO CADE

Eudo Quaresma Martins Junior
Rafael Monteiro Teixeira
Janaína Régis da Fonseca Stein

DOI 10.22533/at.ed.62419230827

CAPÍTULO 28 280

LOGÍSTICA: ESTUDO DE MELHORIA DE TRANSPORTE DE CANA DE AÇÚCAR

Anderson Pereira
Guilherme Donida
Bruno Padovani

DOI 10.22533/at.ed.62419230828

CAPÍTULO 29 290

OBTENÇÃO E ANÁLISE QUIMIOMÉTRICA DE IMAGENS UTILIZANDO A CÂMERA JAI

Kariny Neves Parreira de Vasconcelos,
Arlindo Rodrigues Galvão Filho

Clarimar José Coelho

DOI 10.22533/at.ed.62419230829

CAPÍTULO 30 298

VIABILIDADE DO PLANTIO DE ABOBRINHA ITALIANA (*Cucurbita pepo* L.) EM
CONSORCIO COM A UVA RUBI (*Vitis vinifera* L.) NO PERÍODO DA ENTRESSAFRA
COMO FONTE DE GERAÇÃO DE RENDA

Marcelo Keiti Kawatsu

Gabriel da Silva Fornazari

Maria Clara Ferrari

DOI 10.22533/at.ed.62419230830

SOBRE O ORGANIZADOR..... 308

ÍNDICE REMISSIVO 309

OBTENÇÃO E ANÁLISE QUIMIOMÉTRICA DE IMAGENS UTILIZANDO A CÂMERA JAI

Kariny Neves Parreira de Vasconcelos,

Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola
de Ciências Exatas e da Computação
Goiânia – Goiás

Arlindo Rodrigues Galvão Filho

Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola
de Ciências Exatas e da Computação
Goiânia – Goiás

Clarimar José Coelho

Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola
de Ciências Exatas e da Computação
Goiânia – Goiás

RESUMO: Este trabalho apresenta o resultado da análise exploratória de imagem multiespectrais de pimentas empregando a Análise de Componentes Principais (*Principal Components Analysis*, PCA) no contexto da quimiometria para classificar pimentas por espécies.

PALAVRAS-CHAVE: PCA; Quimiometria; Imagens multiespectrais.

OBTAINING AND CHEMOMETRIC ANALYSIS OF IMAGES USING THE JAI CAMERA

ABSTRACT: This work presents results about the exploratory analysis of multiespectral images of peppers using the Principal Components Analysis (PCA) in the chemometrics context to

classify peppers by species.

KEYWORDS: PCA; Chemometrics; Multispectral images.

1 | INTRODUÇÃO

A quimiometria pode ser definida como uma área da química analítica que usa ferramentas estatísticas e matemáticas para o planejamento e otimização de experimentos e a extração de informação química relevante de dados químicos multivariados (BROWN, *et al.* 1994).

A espectroscopia de imagem química tem sido considerada um avanço analítico na descoberta de espécies químicas de uma amostra, a quantidade presente e principalmente, onde estão essas espécies na amostra. A imagem química passa a proporcionar maneiras de obter informação espacial e caracterizar amostras espectrais com facilidade, velocidade e resolução espacial e espectral (KOEHLER IV, *et al.* 2002).

A análise exploratória é utilizada na detecção de padrões de associação em um conjunto de dados, em que, a partir destes dados, é possível estabelecer relações entre objetos e variáveis, descobrir objetos anômalos (fora do comum) ou agrupar objetos. Um dos

métodos de análise exploratória mais utilizados é a Análise de Componentes Principais (*Principal Component Analysis*, PCA) (NETO; SCARMINIO; BRUNS, 2006).

A técnica de análise exploratória de dados será aplicada para apresentar os dados com intuito de possibilitar a identificação de padrões e elaborar as primeiras conclusões em imagens multiespectrais de pimentas no contexto da quimiometria.

Como amostras, foi utilizado um banco de imagens obtidas com a câmera JAI. Esta câmera produz imagem multiespectral de alta resolução operando com sensores de cor visível e Infravermelho Próximo (*Near-InfraRed*, NIR) simultaneamente pela mesma trajetória óptica. O banco de imagens mencionado é composto por 24 espécies de pimentas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de pimentas foram cedidas pela Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG) através de um projeto de colaboração entre a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás), Instituto Federal (IF) Campus Luziânia e UFG.

As imagens de pimentas foram obtidas com uma câmera multiespectral JAI AD-080GE GigE Camera XGA (1039 x 744) com Dispositivo de Carga Acoplada (*Coupled Charge Device*, CCD) que opera em dois canais, um com sensor de cor visível e outro com sensor infravermelho próximo, capturados simultaneamente no mesmo trajeto óptico, tendo uma resolução espectral de 1024x768 pixels por canal. A seguir, é mostrado na Figura 1 uma imagem de cada espécie de pimenta.

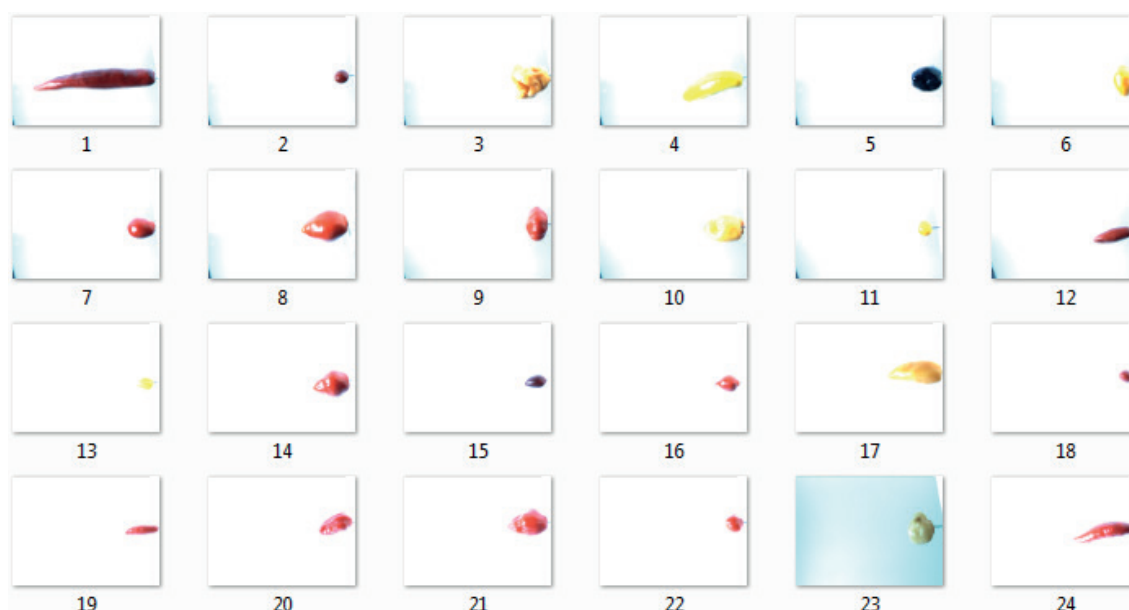


Figura 1: Imagem de uma pimenta para cada espécie.

Durante a captura das imagens, a pimenta foi fixada a um dispositivo giratório e três imagens foram feitas para cada posição da pimenta no dispositivo. A relação de

espécies de pimentas e sua respectiva quantidade de imagens obtidas é detalhada na Tabela 1.

Índice	Pimentas	Quantidade de imagens
1	Pimenta Indiana	21
2	Cumari Passarinho	60
3	Sete Molhos	48
4	Dedo de Moça Amarela	36
5	Chero Baiana	30
6	Bode Amarela	60
7	Bode Vermelha	33
8	Pimenta de Cheiro Vermelha	51
9	Pitanga	54
10	Habanero Amarela (a)	54
11	Biquinho	60
12	Cumari Vermelha	57
13	Cumari do Pará	45
14	Habanero Amarela	45
15	Vaso Picante Super Precoce	57
16	Bico de Papagaio	69
17	Pimenta de Cheiro Amarela	63
18	Cumari	57
19	Malagueta	60
20	Amozonenho Amarela	54
21	Pirâmide de Vaso	66
22	Bode	60
23	Tabasco	60
24	Redonda de vaso	60
	Total de imagens	1260

Tabela 1: Espécies de pimentas e sua quantidade de imagens.

O pré-processamento das imagens foi realizado a partir do cálculo da média e a subtração da imagem original para remoção de ruídos e informações redundantes. A técnica multivariada utilizada para a análise exploratória do conjunto de pimentas foi a PCA devido a sua capacidade de redução da dimensionalidade dos dados (MOREIRA, 2007).

O conjunto de imagens foi dividido em dois grupos: um de treinamento e um de teste. O grupo de treinamento é composto de vinte e quatro imagens, uma de cada espécie. O grupo de teste é composto por onze espécies e nove imagens de cada espécie.

Aplicou-se a PCA no conjunto de treinamento e cada imagem do conjunto de teste foi comparada com uma imagem do conjunto de treinamento verificando assim a

proximidade entre elas. A medida utilizada para verificar tal proximidade foi a distância Euclidiana. A distância Euclidiana é calculada a partir do valor quadrático médio (*Root Mean Square*, RMS) da imagem do conjunto de treinamento e da imagem do conjunto de teste. Sendo assim, a menor distância encontrada é usada para classificar a imagem teste em um grupo de imagens.

A PCA é calculada usando o algoritmo da Decomposição em Valores Singulares (*Singular Decomposition Value*, SVD). O cálculo do SVD é feito da seguinte forma: (a) dada uma matriz \mathbf{X} , calcula-se $\mathbf{X}^T\mathbf{X}$ e $\mathbf{X}\mathbf{X}^T$ (T é a transposta de \mathbf{X}) e seus autovalores, (b) calcula-se os r valores singulares (não-nulos) de \mathbf{X} , (c) calcula-se os r autovetores associados aos autovalores não-nulos de modo a serem ortonormais, (d) calcula-se uma base ortonormal para \mathbf{X} , (e) calcula-se os primeiros u 's pela fórmula $u_i = 1/\sigma(Xv_i)$, (f) calcula-se também uma base ortonormal para \mathbf{X}^T , (g) monta-se três matrizes com os vetores formados (MORAES, 2012).

Para realizar a leitura, o pré-processamento das imagens, o cálculo da PCA e a obtenção dos resultados foi utilizado o ambiente *MATRIX LABORATORY* (MATLAB) versão R2015b, com a implementação de um código fonte.

3 | RESULTADOS

A Figura 2 mostra a distância Euclidiana entre a imagem de treinamento e a imagem teste. O valor mais à esquerda é a distância para espécie (Índice 1) da Tabela 1 e significa que a distância Euclidiana para a imagem de treinamento e a imagem de teste é pequena. As duas imagens proximamente correspondentes (valor pequeno para distância Euclidiana) são mostradas na Figura 3. A distância Euclidiana mais à direita do gráfico da Figura 2 são para as imagens de pimentas não correspondentes, pois possuem valores maiores da distância Euclidiana.

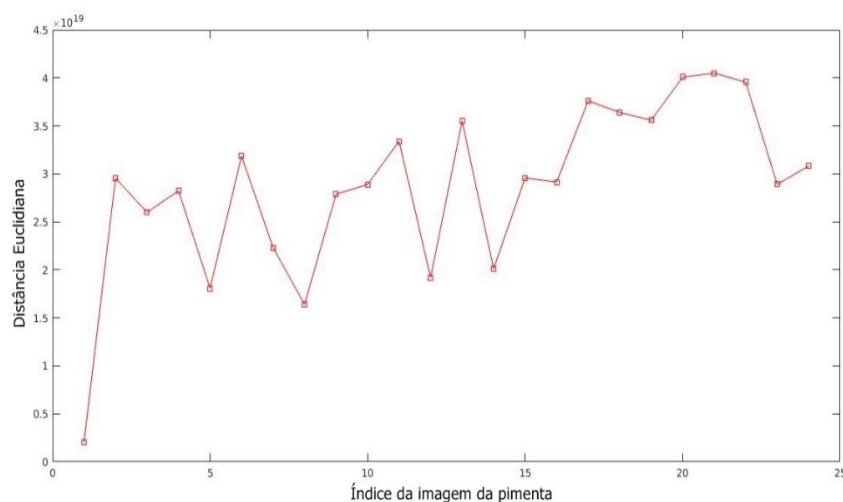


Figura 2: Distância Euclidiana entra a pimenta de Índice 1 e o conjunto de treinamento.

A Figura 3 mostra imagens proximoamente correspondentes com base na distância Euclidiana.

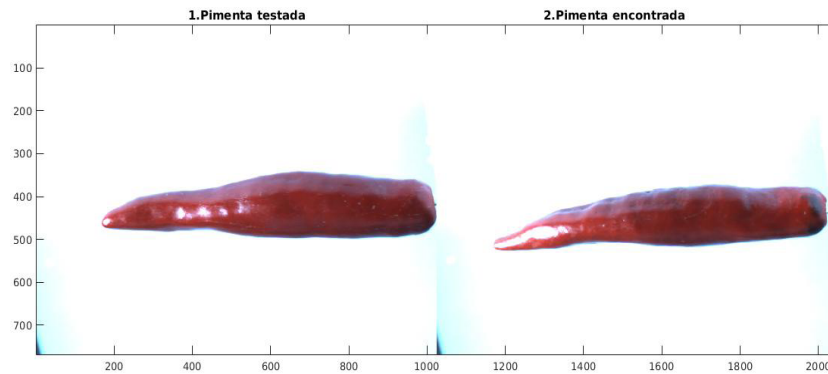


Figura 3: Imagens próximas com base na distância Euclidiana entre imagem de treinamento e teste.

A Figura 4 mostra a distância Euclidiana entre a imagem de teste Índice 2 da Tabela 1 e as vinte e quatro espécies do conjunto de treinamento. A Figura 5 mostra uma região da Figura 4 com objetivo de destacar o pico mais baixo do gráfico para mostrar a menor distância Euclidiana entre as imagens das pimentas de Índice 2 e Índice 6. Isso indica que o método não conseguiu fazer uma classificação correta das duas pimentas.

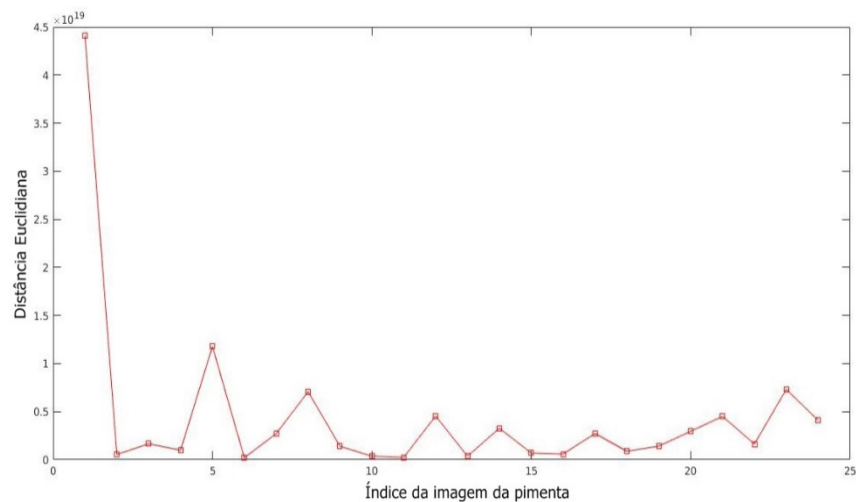


Figura 4: Distância Euclidiana entre a pimenta Índice 2 e o conjunto de treinamento.

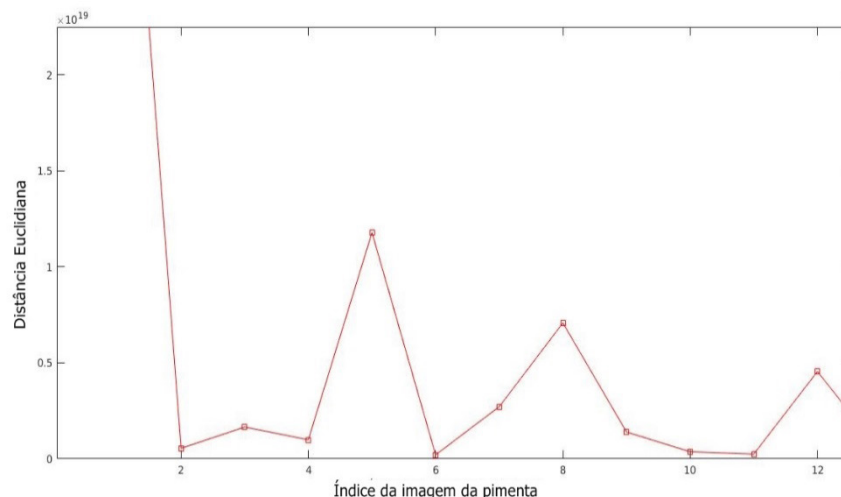


Figura 5: Ampliação do gráfico da Figura 4.

Já a Figura 6 mostra que as duas pimentas com menor distância Euclidiana não são similares.

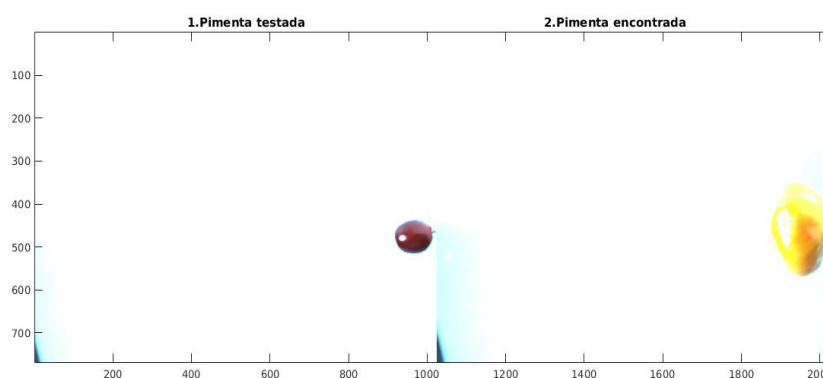


Figura 6: Imagens próximas com base na distância Euclidiana entre imagem de treinamento e teste, porém não similares.

O mesmo procedimento foi feito para todas as imagens do conjunto de teste com todas do conjunto de treinamento e em 66 dos casos foram encontradas as imagens das pimentas correspondentes, isto é, 66,6%. A Tabela 2 mostra a taxa acerto de cada espécie.

Pimentas	Quantidade de acerto	Porcentagem por pimenta
Pimenta Indiana	4	44,4%
Cumari Passarinho	4	44,4%
Sete Molhos	7	77,7%
Dedo de Moça Amarela	4	44,4%
Chero Baiana	3	33,3%
Bode Amarela	8	88,8%

Bode Vermelha	6	66,6%
Pimenta de Cheiro Vermelha	6	66,6%
Pitanga	9	100%
Habanero Amarela (a)	6	66,6%
Biquinho (b)	9	100%
Total:	66	66,6%

Tabela 2: Porcentagem de acerto.

A taxa de acerto foi calculada multiplicando por 100 a quantidade de imagens corretas e dividindo o resultado pelo total de imagens do conjunto de teste, ou seja, $(66 \times 100) / 99$.

4 | CONCLUSÃO

Com base nos estudos realizados e a aplicação da técnica PCA, foi possível realizar o reconhecimento de padrões em imagens multiespectrais identificando as pimentas do banco de imagens. Embora não muito alta no conjunto todo, obteve-se uma taxa de acerto geral de 66,6% e 100% de acerto em duas pimentas, comprovando assim o potencial da técnica de análise exploratória utilizada.

REFERÊNCIAS

AMIGO, J. M.; MARTÍ, I.; GOWEN, A. **Hyperspectral Imaging and Chemometrics: A Perfect Combination for the Analysis of Food Structure, Composition and Quality**, In: Chemometrics in food chemistry, p. 343-370, 2013.

AMIGO, J. M.; CRUZ, J.; BAUTISTA, M.; MASPOCH, S.; COELHO, J; BLANCO, M. **Study of pharmaceutical samples by NIR chemical-image and multivariate analysis**. Trac Trend Anal Chem, n. 27. p.696-713, 2008.

ARAUJO, Wagner Oliveira. **Análise de Componentes Principais (PCA)**. Centro Universitário de Anápolis, 2009.

BROWN, S. D. BLANK T.; B. SUM, S. T.; WEYER, L. G. **Chmemetrics**, Anal. Chem. v. 66, p. 325R-359R, 1994.

JOHNSON, Richard A.; WICHEM, Dean W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**, 6ª Edição, Pearson, 2007.

JONES, Loretta; ATKINS, Peter. **Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente – 3ª Ed-Porto Alegre:Bookman, 2006.**

KITANI, Edson C.; THOMAZ, Carlos E. **Um tutorial sobre Análise de Componentes Principais para o Reconhecimento Automático de Faces**. Departamento de Engenharia Elétrica – Centro Universitário da FEI. São Paulo, Brasil.

KOEHLER IV, F. W.; LEE, E.; KIDDER, L. H.; LEWIS, E. N. **Near infrared spectroscopy: the**

practical chemical imaging solution, Spectroscopy Europe, 2002.

LOPES, Luis Felipe Dias; SAMOBYL, Robert Wayne. **Análise de componentes principais: técnica alternativa de análise de confiabilidade em sistemas complexos multivariados**. *Revista Produção*, Universidade Federal de Santa Catarina, ISSN 1676 - 1901/Vol.3/Num. 2/ Junho de 2003.

MARTENS, H.; NAES, T. **Multivariate Calibration**, John Wiley, & Sons, 1989.

MORAES, Wagner Augusto Almeida. **Autovalores, Autovetores e a Decomposição em Valores Singulares**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

MOREIRA, António Carrizo. **Comparação da Análise de Componentes Principais e da CATPCA na Avaliação da Satisfação do Passageiro de uma Transportadora Aérea**. Associação Portuguesa de Investigação Operacional, 2007.

NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **25 anos de quimiometria no Brasil**. *Química Nova*, v. 29, n. 6, p. 1401-1406, 2006.

OLIVEIRA, Antonio Diógenes Pereira. **Utilização de métodos quimiométricos para análise quantitativa de glibenclamida comprimido utilizando as espectroscopias de infravermelho próximo e RAMAN-desenvolvimento e validação de uma estratégia de PAT**. *Dissertação em Mestrado*, Universidade Federal de Pernambuco, 2014.

OLIVEIRA, A. P. de; GOMES NETO, J. A., FERREIRA, M. M. C. **Uso da análise exploratória de dados na avaliação de modificadores químicos para determinação direta e simultânea de metais em álcool combustível por GFAAS**. *Eclética Química*, v. 31, n. 1, 2006.

RIBEIRO, F. A. L.; BARBOZA, F. D.; BREITKREITZ, M. C.; MARTINS, J. A. **Quimiometria: inovação no desenvolvimento e validação de métodos analíticos para controle de qualidade na indústria química**. *Jornal do Conselho Regional de Química IV Região (SP e MT)*, a. 16. n. 85, p. 14-16, 2007.

SOBRE O ORGANIZADOR

Andrei Strickler - Graduado com titulação de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Atua como membro do Conselho Editorial da Revista de Ciências Exatas e Naturais - RECEN. Também é membro do grupo de Pesquisa: Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional da UNICENTRO; desempenhando pesquisas principalmente nas áreas de Inteligência Artificial e Métodos Numéricos. Atualmente é Professor Colaborador na UNICENTRO lotado no Departamento de Ciência da Computação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aleitamento materno 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Aplicações biotecnológicas 173

B

Bioética 18, 22

Biopolímeros 159

C

CADE 10, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278

Capacidade funcional 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45

Capitalismo 54, 55

Comunicação celular 172, 173

Construção Civil 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 75

Criptococose 149, 150, 151, 152, 154, 155

CRISPR-Cas9 18, 19, 20, 21, 22

Cryptococcus gattii 149, 150, 156, 157

Cryptococcus neoformans 149, 150, 156, 157, 158

Custos 5, 57, 95, 132, 137, 160, 167, 201, 203, 212, 225, 247, 248, 251, 253, 273, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 286, 287, 289, 305, 306

D

Desperdícios 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253

Doenças Ocupacionais 64, 66, 74, 76, 77, 78, 79, 86, 92, 95, 98

E

Empreendedorismo 5, 208, 210, 211, 212, 213, 226, 307

Enfermagem do Trabalho 76, 79, 84, 85, 87, 92, 95, 96

Epistemologia 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 63

F

Fatores de risco 43, 44, 46, 50, 52, 53, 92, 98

G

Globalização 5, 200, 201, 202, 204, 205, 252

H

Hospitalização 14

I

Indicadores de saúde 99, 101, 102

Inovação 2, 5, 29, 80, 97, 187, 203, 208, 219, 221, 230, 234, 261, 281, 297

Interesse econômico 173

L

Logística Internacional 200, 289

M

Medicina 8, 18, 19, 20, 22, 23, 36, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 79, 84, 98, 110, 111, 140, 141, 156, 157, 158, 160, 173

MRSA 135, 136, 137, 139

O

Ordem Econômica 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 277, 278

P

Patentes 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

Pennisetum glaucum 8, 142, 143, 144, 147

Pressão Arterial 39, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 64, 65, 66, 69, 71, 73, 74

Produtividade 64, 65, 76, 77, 78, 79, 84, 92, 94, 95, 96, 108, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 213, 246, 247, 250, 253, 255, 257, 273, 287, 299, 306

Prospecção Tecnológica 228

Q

Qualidade de Vida no Trabalho 64, 65, 111

R

Redes Sociais 235, 237

Relações Humanas 255, 257, 259, 263, 264, 265

S

Saúde do Trabalhador 64, 84, 85, 92, 96, 98

Saúde Pública 55, 56, 57, 58, 61, 112, 113, 114, 115, 119, 120

Smartphones 235, 236, 237, 239

Staphylococcus aureus 7, 135, 136, 140, 141

Sustentabilidade 143, 281

T

Transdisciplinaridade 24

Tratamento 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 37, 44, 45, 60, 103, 110, 135, 136, 137, 145, 146, 147, 152, 179, 183, 184, 185, 186, 187, 217, 230

V

VRSA 135, 136, 137, 139

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-562-4

