



Vencontro
de
jovens
investigadores

29 de novembro de 2017



**V Encontro de Jovens Investigadores
do Instituto Politécnico de Bragança**
Livro de resumos



Título: V Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança: livro de resumos

Coordenação: Anabela Martins

Edição: Instituto Politécnico de Bragança · 2018
5300-253 Bragança · Portugal
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

Design: Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

ISBN: 978-972-745-235-4

Editor: Instituto Politécnico de Bragança · 2017

Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/14463>



Comissão Organizadora:

Anabela Martins (IPB)
Adília Fernandes (GIAPE)
Ana Pereira (GIAPE)
Cristina Mesquita (GIAPE)
Elsa Esteves (GIAPE)
Paula Rodrigues (GIAPE)
Felícia Fonseca (GIAPE)
Jacinta Costa (GIAPE)
Ana Azevedo (GIAPE)
Manuel Brás (GIAPE)
Carla Sofia Fernandes (GIAPE)
Olga Ferreira (GIAPE)
Mário Cardoso (ESE)
Elisabete Silva (ESE)
Carlos Costa (EsACT)
Luísa Lopes (EsACT)
José Rufino (ESTiG)
Ana Paula Monte (ESTiG)
Juliana Souza (ESSa)
António Peres (ESA)
Manuel Feliciano (ESA)



Comissão Científica:

Mário Cardoso (ESE)

Elisabete Silva (ESE)

Jesus Valero Matas (Universidad de Valladolid, Facultad de Educación)

M^a Mercedes López Aguado (Universidad de León, Facultad de Educación)

Rui Lima (Universidade do Minho)

Amélia Pires (ESTiG)

Elza Fonseca (ESTiG)

Leonel São Romão Preto (ESSa)

Vera Alexandra Ferro Lebres (ESSa)

Emília Carvalho Coutinho (Escola Superior de Saúde de Viseu IPV)

Elsa Ramalhosa (ESA)

Tomás Figueiredo (ESA)

Pablo Garcia (Universidad de Salamanca)

Cristiane Kreutz (UTFPR Campo Mourão)

Catarina Fernandes (EsACT)

Elisabete Morais (EsACT)

Genetic characterization of the invasive species <i>Vespa velutina</i> in the Portuguese territory	35	Efeitos da radiação gama na composição química de <i>Agaricus bisporus</i> Portobello	41
Andreia Quaresma; Dora Henriques; Joana Godinho; M. Alice Pinto		Rossana V. C. Cardoso; Ângela Fernandes; Amílcar António; Sandra Cabo Verde; Ana M. G. Paramás; Lillian Barros; Isabel C.F.R. Ferreira	
Aproximação a zonagem geomorfológica da Ilha-do-Fogo, Cabo Verde, utilizando análise espacial.....	36	Effects of gamma radiation on the chemical composition of <i>Agaricus bisporus</i> Portobello	41
Maria Clotilde Carré Chagas Neta; Tomás de Figueiredo; Zulimar Hernandez; Felícia Fonseca		Rossana V. C. Cardoso; Ângela Fernandes; Amílcar António; Sandra Cabo Verde; Ana M. G. Paramás; Lillian Barros; Isabel C.F.R. Ferreira	
Defining geomorphological units in Fogo-Island, Cape-Verde: an approach using spatial analysis	36	Estudo de propriedades antimicrobianas do ipê verde <i>Cibistax antisiphilitica</i>.....	42
Maria Clotilde Carré Chagas Neta; Tomás de Figueiredo; Zulimar Hernandez; Felícia Fonseca		Stein, Stephanie Jedoz; Zan, Renato André; Meneguetti, Dionatas Ulises de Oliveira; Carvalho, Clarice Maia; Araujo, Atilon Vasconcelos de	
Gases de Efeito Estufa na produção de carne bovina no Nordeste Transmontano.	37	Study of the properties microbial of the ipê green <i>Cibistax antisiphilitica</i>	42
Pedro H. Presumido; Artur Gonçalves; Fernando Sousa; Tatiane, C.D. Bosco; Manuel Feliciano		Stein, Stephanie Jedoz; Zan, Renato André; Meneguetti, Dionatas Ulises de Oliveira; Carvalho, Clarice Maia; Araujo, Atilon Vasconcelos de	
Greenhouse gases in the production of beef in the Northeast of Portugal.....	37	Implementação de um controlador Fuzzy em Arduino Aplicado a um viveiro para Árvores.....	43
Pedro H. Presumido; Artur Gonçalves; Fernando Sousa; Tatiane, C.D. Bosco; Manuel Feliciano		Dadiel Santos; João P. Coelho; José C. Gonçalves	
Resposta do cânhamo (<i>Cannabis sativa</i>) à densidade de plantação e fertilização azotada	38	Implementation of a Fuzzy Controller in Arduino Applied to a Tree Nursery	43
Eje, Rõndahl; Margarida, Arrobas; Luís, Quejio; João, Rocha; M. Ângelo, Rodrigues		Dadiel Santos; João P. Coelho; José C. Gonçalves	
Hemp (<i>Cannabis sativa</i>) response to planting density and nitrogen fertilization ...	38	Estudos de solubilidade de compostos fenólicos em água e em solventes orgânicos.....	44
Eje, Rõndahl; Margarida, Arrobas; Luís, Quejio; João, Rocha; M. Ângelo, Rodrigues		Sérgio M. Vilas-Boas; Fernandes, Luciano; Ferreira, Olga; Pinho, Simão P.	
Morfometria geométrica aplicada ao estudo das asas <i>Apis mellifera</i> L. dos Açores	39	Studies on the solubility of phenolic compounds in water and organic solvents ...	44
Ferreira, Helena; Machado, Clycie; Costa, Claudinéia; Franco, Tiago; Pinto, M. Alice		Sérgio M. Vilas-Boas; Fernandes, Luciano; Ferreira, Olga; Pinho, Simão P.	
Geometric morphometrics approach of wings of <i>Apis mellifera</i> L. from the Azores.....	39	Estudo de embolias gasosas em microcanais com bifurcações	45
Ferreira, Helena; Machado, Clycie; Costa, Claudinéia; Franco, Tiago; Pinto, M. Alice		Sara Lopes; Carla S.Fernandes; João Miranda	
Avaliação da atividade antimicrobiana de óleos essenciais de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>).....	40	Study of gas embolism in microchannels with bifurcations	45
Eliana Cidres; Ana M. Queiroz; Joana S. Amaral		Sara Lopes; Carla S.Fernandes; João Miranda	
Evaluation of the antimicrobial activity of essential oils of eucalyptus (<i>Eucalyptus globulus</i>)	40	Classificação do conteúdo de favos em quadros de colmeias usando Deep Learning	46
Eliana Cidres; Ana M. Queiroz; Joana S. Amaral		Thiago S. Alves; Paulo Ventura; Cátia J. Neves; Maria A. Pinto; Arnaldo C. Junior; Pedro L. P. Filho; Pedro J. Rodrigues	
		Classification of honeycomb content in hive frames using Deep Learning	46
		Thiago S. Alves; Paulo Ventura; Cátia J. Neves; Maria A. Pinto; Arnaldo C. Junior; Pedro L. P. Filho; Pedro J. Rodrigues	

Classificação do conteúdo de favos em quadros de colmeias usando Deep Learning

Thiago S. Alves¹; Paulo Ventura²; Cátia J. Neves³; Maria A. Pinto⁴; Arnaldo C. Junior⁵; Pedro L. P. Filho⁶; Pedro J. Rodrigues⁷

¹ thiago.ds.alves@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

² paulo.j.c.ventura@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³ catia.jose7@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁴ apinto@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁵ arnaldoc@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

⁶ pedrol@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

⁷ pjsr@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

No âmbito de várias tarefas da investigação apícola, existe uma que obriga o investigador a classificar e contar o conteúdo de cada favo em cada quadro da colmeia. Esta tarefa tem por objetivo analisar e controlar a progressão da criação, de abelhas, e de reservas, o que implica repeti-la múltiplas vezes a cada ano. Cada quadro contém milhares de favos o que leva a que a contagem, na maior parte dos casos, seja feita de forma aproximada. Os favos podem conter: pupas (criação fechada), larvas em diferentes fases de maturação, mel, néctar, pólen, ovos, ou então podem estar vazios. A automatização deste processo, com o auxílio de um sistema computacional, representa uma importante evolução na referida tarefa. O presente trabalho aborda a classificação automática do conteúdo de favos a partir de imagens digitais. Arquiteturas neuronais de *Deep Learning* têm mostrado um bom potencial a classificar padrões que exibem elevada variabilidade visual. Assim, a utilização deste método de aprendizagem máquina adequa-se à complexidade e variabilidade visual dos padrões apresentados pelas imagens dos favos. No modelo desenvolvido neste trabalho foi utilizada a arquitetura neuronal GoogleNet. Esta foi treinada utilizando 63344 imagens anotadas e separadas nas sete classes referidas. A taxa média de acerto do modelo sobre o conjunto de validação foi de 94% o que melhora substancialmente o resultado obtido com técnicas clássicas (SVM - 76%). Este estudo foi financiado pelo projeto BEEHOPE através do concurso conjunto 2013-2014 BiodivErsA/FACCE-JPI pela FCT (Portugal), CNRS (França) e MEC (Espanha).

Palavras-chave: Apicultura; Redes neuronais; Processamento de imagens; *Deep learning*.

Classification of honeycomb content in hive frames using Deep Learning

Thiago S. Alves¹; Paulo Ventura²; Cátia J. Neves³; Maria A. Pinto⁴; Arnaldo C. Junior⁵; Pedro L. P. Filho⁶; Pedro J. Rodrigues⁷

¹ thiago.ds.alves@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

² paulo.j.c.ventura@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

³ catia.jose7@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁴ apinto@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

⁵ arnaldoc@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

⁶ pedrol@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

⁷ pjsr@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Abstract

In the apidologie research area, there is one that obliges the researcher to classify and count the contents of each comb cell in each frame. This task aims to analyse and control the progression of brood, bees, and food reserves (honey and pollen), which implies repeating it multiple times a year. Each frame contains thousands of combs which, in most cases, makes the counting inexact and tedious. The combs may contain larvae at different stages, sealed brood, honey, nectar, pollen, eggs or it may be empty. The automation of this process, using a computer system, represents an important evolution in this task. The present work deals with the classification of the contents of comb cells based in digital images. Deep Learning architectures have shown good potential to classify patterns that undergo visual variability. Thus, the use of this machine learning method is adequate to the complexity and visual variability of the patterns presented by the images of the combs. In the developed model, the GoogleNet architecture was used. This was trained using 63,344 images labelled and separated into the seven aforementioned classes. The model hit rate on the validation set was 94% which significantly improved the result obtained using classical techniques (SVM – 76%). This research was funded through the 2013-2014 BiodivErsA/FACCE-JPI Joint call for research proposals, with the national funders FCT (Portugal), CNRS (France), and MEC (Spain).

Keywords: Apiculture; Neural networks; Image processing; Deep learning.