



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)

Mechanical and thermal analysis of protected and unprotected W-W connection.....	117	Advecção de partículas passivas por vórtices viscosos	125
Aissa, Abderrahim; Fonseca, Elza M. M.; Lamri, Belkacem		Luc Sapin; Carlos Balsa; Sílvia Gama	
Base de dados para diagnóstico de laringite crónica através da fala	118	PassiveTracer Advection by Point Vortex Flow in Viscous Fluid	125
Felipe Teixeira; Joana Teixeira; João Paulo Teixeira		Luc Sapin; Carlos Balsa; Sílvia Gama	
Database for diagnosis of chronic laryngitis through speech.....	118	Simulação de hábitos de utilizadores num contexto de ambientes inteligentes	126
Felipe Teixeira; Joana Teixeira; João Paulo Teixeira		Oliveira, Pedro; Matos, Paulo	
Exploração de escalonamentos na gestão de exames médicos.....	119	Simulation of user habits in a context of intelligent environments.....	126
Fernandes, Daniela S.; Pereira, Ana I.; Alves, Filipe		Oliveira, Pedro; Matos, Paulo	
Exploration of management scheduling of medical examinations	119	Desenvolvimento e teste de microturbinas produzidas com o recurso à impressão 3D.....	127
Fernandes, Daniela S.; Pereira, Ana I.; Alves, Filipe		Rui Fernandes; Diana Pinho; Rui Lima; Carlos Faria; Luís Gonçalves	
Análise da aplicação de adesivos em estruturas de madeira com uniões em cavilha.....	120	Development and testing microturbines manufactured by 3D printing.....	127
Costa, Gabriel N. S.; Fueyo, Jose G.		Rui Fernandes; Diana Pinho; Rui Lima; Carlos Faria; Luís Gonçalves	
Analysis of the application of adhesives on wooden structures with dowel elements.....	120	Desenvolvimento de painéis de SNPs ultra-reduzidos a partir de dados de sequenciação.....	128
Costa, Gabriel N. S.; Fueyo, Jose G.		Henriques, Dora; Parejo, Melanie; Vignal, Alain; Wragg, David; Wallberg, Andreas; Webster, Matthew T.; Pinto, M. Alice	
Separación do plasma através de um microcanal com bifurcação em “T”	121	Developing ultra-low-density SNP assays from whole-genome sequence data.....	128
Sérgio Costa; Joana Fidalgo; Diana Pinho; Mónica S.N. Oliveira and Rui Lima		Henriques, Dora; Parejo, Melanie; Vignal, Alain; Wragg, David; Wallberg, Andreas; Webster, Matthew T.; Pinto, M. Alice	
Blood plasma separation trough a microchannel with a T-shaped bifurcation	121	Reimaginar o ensino dos dados.....	129
Sérgio Costa; Joana Fidalgo; Diana Pinho; Mónica S.N. Oliveira and Rui Lima		Flávia Pires; José Barbosa; Paulo Leitão	
Sistema portátil de baixo custo para medição de metano	122	Reimagining the teaching of data	129
Leonardo C. Furst; Manuel Feliciano; Laercio M. Frare; Getúlio Igrejas		Flávia Pires; José Barbosa; Paulo Leitão	
Low cost portable system for methane measurement	122	Gestão de reconfigurações dinâmicas em fábricas inteligentes usando sistema multi-agentes	130
Leonardo C. Furst; Manuel Feliciano; Laercio M. Frare; Getúlio Igrejas		Nelson Rodrigues; Eugénio Oliveira; Paulo Leitão	
Considerações sobre o documento de design no desenvolvimento de videojogos	123	Managing dynamic reconfigurations in smart manufactures using multi-agent systems	130
Lopes, Bernardo; Padrão, Tiago; Lopes, Rui		Nelson Rodrigues; Eugénio Oliveira; Paulo Leitão	
Considerations concerning the design document in the development of video games	123	Resposta pseudoelástica de ligas com memória de forma sob cargas diversas.....	131
Lopes, Bernardo; Padrão, Tiago; Lopes, Rui		da Silva, Michel A.; Piccirillo, Vinicius; Andrade, C.A.R.	
Estratégia de migração PERFoRM para sistemas ciber-físicos.....	124	Pseudoelastic behavior of shape memory alloys under different loads	131
Cachada, Ana; Pires, Flávia; Barbosa, José; Leitão, Paulo		da Silva, Michel A.; Piccirillo, Vinicius; Andrade, C.A.R.	
PERFoRM Migration Strategy towards Cyber-Physical Systems	124		
Cachada, Ana; Pires, Flávia; Barbosa, José; Leitão, Paulo			

Desenvolvimento de painéis de SNPs ultra-reduzidos a partir de dados de sequenciação

Henriques, Dora¹; Parejo, Melanie²; Vignal, Alain³; Wragg, David⁴; Wallberg, Andreas⁵; Webster, Matthew T.⁶; Pinto, M. Alice⁷

¹ dorasmh@gmail.com, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal e Centro de Biologia Molecular e Ambiental (CBMA), Universidade do Minho, Portugal

² melanieparejo@gmail.com, Agroscope, Swiss Bee Research Centre, 3003 Bern, Switzerland e Institute of Bee Health, Vetsuisse Faculty, University of Bern, 3003 Bern, Switzerland

³ alain.vignal@toulouse.inra.fr, GenPhySE, Université de Toulouse, INRA, INPT, INP-ENVT, 31326 Castanet Tolosan, France

⁴ david.wragg@roslin.ed.ac.uk, The Roslin Institute, University of Edinburgh, EH25 9RG Edinburgh, United Kingdom

⁵ andreas.wallberg@imbim.uu.se, Department of Medical Biochemistry and Microbiology, Science for Life Laboratory, Uppsala University, Uppsala, Sweden

⁶ matthew.webster@imbim.uu.se, Department of Medical Biochemistry and Microbiology, Science for Life Laboratory, Uppsala University, Uppsala, Sweden

⁷ apinto@ipb.pt, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Resumo

A abelha melífera, *Apis mellifera* L., tem um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas e na produção de alimentos, no entanto, está sujeita a diversas ameaças. Entre outras, a introdução em larga escala de raças comerciais (normalmente com ancestralidade da Europa Oriental ou linhagem C) leva a uma hibridação introgressiva quebrando os complexos de genes adaptados localmente, os quais são cruciais para uma sustentabilidade a longo prazo das populações nativas. Esta ameaça tem sido alvo de preocupação na Europa Ocidental onde a subespécie nativa *A. m. mellifera* está seriamente ameaçada pela introgressão e a outra, a abelha ibérica, *A. m. iberiensis*, pode vir a ter o mesmo destino. Foram desenvolvidos quatro painéis ultra-reduzidos do marcador molecular designado polimorfismo de nucleótido simples (SNPs; 37-40 SNPs, cada) que podem ser usados de forma independente ou combinada para estimar introgressão genética na abelha ibérica. Como base usamos o genoma completo de 176 indivíduos (117 *A. m. iberiensis* e 59 linhagem C). A seleção dos SNPs foi feita usando o índice de diferenciação (F_{ST}), sendo apenas utilizados os SNPs fixos ($F_{ST}=1$). Adicionalmente, avaliamos os efeitos do tamanho da amostra e da amostragem geograficamente confinada no número de SNPs fixos. Verificamos que existe um enviesamento quando o tamanho da amostra é ≤ 10 e quando a amostragem representa uma pequena porção da diversidade genética. Finalmente, demonstramos que os painéis ultra-reduzidos, individualmente ou combinados, são rigorosos na estimação da introgressão da linhagem C em *A. m. iberiensis*, apresentando-se como uma ferramenta de grande utilidade na monitorização da integridade genética desta subespécie.

Palavras-chave: *Apis mellifera iberiensis*; Genomas; Painéis de SNPs ultra-reduzidos.

Developing ultra-low-density SNP assays from whole-genome sequence data

Henriques, Dora¹; Parejo, Melanie²; Vignal, Alain³; Wragg, David⁴; Wallberg, Andreas⁵; Webster, Matthew T.⁶; Pinto, M. Alice⁷

¹ dorasmh@gmail.com, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal e Centro de Biologia Molecular e Ambiental (CBMA), Universidade do Minho, Portugal

² melanieparejo@gmail.com, Agroscope, Swiss Bee Research Centre, 3003 Bern, Switzerland e Institute of Bee Health, Vetsuisse Faculty, University of Bern, 3003 Bern, Switzerland

³ alain.vignal@toulouse.inra.fr, GenPhySE, Université de Toulouse, INRA, INPT, INP-ENVT, 31326 Castanet Tolosan, France

⁴ david.wragg@roslin.ed.ac.uk, The Roslin Institute, University of Edinburgh, EH25 9RG Edinburgh, United Kingdom

⁵ andreas.wallberg@imbim.uu.se, Department of Medical Biochemistry and Microbiology, Science for Life Laboratory, Uppsala University, Uppsala, Sweden

⁶ matthew.webster@imbim.uu.se, Department of Medical Biochemistry and Microbiology, Science for Life Laboratory, Uppsala University, Uppsala, Sweden

⁷ apinto@ipb.pt, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Abstract

The honeybee (*Apis mellifera* L.) plays a critical role in ecosystem functioning and food production, and it is subject to multiple threats. Among others, the large-scale introductions of commercial strains (mostly of Eastern European or C-lineage ancestry), leads to introgressive hybridization, disrupting locally adapted gene-complexes, which are crucial for the long term sustainability of honey bee populations. This circumstance is particularly worrisome in Western Europe where one of the two native subspecies (*A. m. mellifera*) is seriously endangered by introgression, and the other one, the focal Iberian honeybee (*A. m. iberiensis*), might have the same fate. In this study, we developed four independent ultra-low-density single nucleotide polymorphism (SNP) assays (37-40 SNPs each), which can be used independently or combined. As a baseline, we used whole-genome sequence data of 176 individuals (117 *A. m. iberiensis* and 59 C-lineage). The selection of the SNPs was based on the differentiation index F_{ST} , being only considered the fixed SNPs ($F_{ST}=1$). Furthermore, we evaluated the effects of sample size and sampling a geographically restricted area on the number of fixed SNPs. We verified that a bias on the number of fixed SNPs is introduced when sample size is ≤ 10 and when sampling only captures a small part of the genetic diversity. Finally, we demonstrated that the four ultra-low-density assays, singly or combined, are very powerful for estimating C-lineage introgression in *A. m. iberiensis*, which will be a great help for cost-effectively assessing and monitoring its genetic integrity.

Keywords: *Apis mellifera iberiensis*; Genomes; Ultra-low-density SNP assays.