



IV encontro  
de  
jovens  
investigadores

16 de novembro de 2016

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



---

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

**Coordenação:** Anabela Martins

**Edição:** Instituto Politécnico de Bragança · 2017  
5300-253 Bragança · Portugal  
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

**Design:** Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

**ISBN:** 978-972-745-218-7

**Editor:** Instituto Politécnico de Bragança · 2017

**Disponível em:** <http://hdl.handle.net/10198/14364>

---



---

### Comissão Organizadora:

Anabela Martins (IPB)  
Adília Fernandes (GIAPE)  
Ana Pereira (GIAPE)  
Cristina Mesquita (GIAPE)  
Elsa Esteves (GIAPE)  
Isabel Ferreira (GIAPE)  
Olga Ferreira (GIAPE)  
Paula Odete Fernandes (ESTiG)  
José Rufino (ESTiG)  
Catarina Vasques (ESE)  
Elisabete Silva (ESE)  
Carlos Costa (EsACT)  
Luísa Lopes (EsACT)  
Paulo Cortez (ESA)  
António Peres (ESA)  
Ana Azevedo (ESSa)  
Hélder Fernandes (ESSa)

---



---

### Comissão Científica:

Catarina Vasques (ESE)

Elisabete Silva (ESE)

Cláudia Costa (EsACT)

Vítor Mendonça (EsACT)

Rui Lima (Universidade do Minho)

Amélia Pires (ESTiG)

Elza Fonseca (ESTiG)

Manuel Ângelo Rodrigues (ESA)

José Alberto Pereira (ESA)

Pablo Garcia (Universidade de Salamanca)

Anabela Graça (Escola das Tecnologias da Saúde de Lisboa)

Carina Rodrigues (ESSa), André Novo (ESSa)

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

M<sup>a</sup> Mercedes López Aguado (Universidad de León, Facultad de Educación)

---



## Índice

<b>Proposta de uma rota turístico-religiosa: Bragança-Mirandela .....</b>	<b>17</b>	<b>As línguas no âmbito do turismo cultural.....</b>	<b>23</b>
Teixeira, Betina; Carvalho, Aida; Gouveia, Maria		Ala, Filipe; Pimenta, Sílvia; Martins, Cláudia	
<b>Proposal of a touristic-religious walking route: Bragança-Mirandela.....</b>	<b>17</b>	<b>Languages in the context of cultural tourism .....</b>	<b>23</b>
Teixeira, Betina; Carvalho, Aida; Gouveia, Maria		Ala, Filipe; Pimenta, Sílvia; Martins, Cláudia	
<b>Rota turístico-cultural: proposta para o Parque Natural Regional Vale do Tua .....</b>	<b>18</b>		
Canto, Ana Paula; Carvalho, Aida; Gouveia, Maria			
<b>Tourist-cultural route: proposal for the Regional Natural Park of Tua Valley .....</b>	<b>18</b>		
Canto, Ana Paula; Carvalho, Aida; Gouveia, Maria			
<b>Tradução legislativa no IPB: do papel à plataforma.....</b>	<b>19</b>	<b>Laboratório de música: cantar para aprender .....</b>	<b>25</b>
Pinto, Liliana; Chumbo, Isabel		Caetano, Pedro; Costa, Ivan; Elias, Diogo; Pinto, Samuel; Pinto, Patrícia; Castro, Isabel	
<b>Legislative translation on the IPB: from paper to platform .....</b>	<b>19</b>	<b>Music laboratory: sing to learn.....</b>	<b>25</b>
Pinto, Liliana; Chumbo, Isabel		Caetano, Pedro; Costa, Ivan; Elias, Diogo; Pinto, Samuel; Pinto, Patrícia; Castro, Isabel	
<b>As tecnologias de apoio à tradução e o tradutor: um binómio indissociável .....</b>	<b>20</b>		
Vales, Nuno; Isabel, Chumbo			
<b>Translation technologies and the translator: an inseparable binomial.....</b>	<b>20</b>	<b>Ciencias Agrárias e Recursos Naturais</b>	
Vales, Nuno; Isabel, Chumbo		<b>Propriedades bioativas de extratos fenólicos: estudo em três plantas diferentes .</b>	<b>27</b>
<b>Tendarmada: presente, passado e futuro .....</b>	<b>21</b>	Jabeur, Inés; Tobaldini, Flávia; Martins, Natália; Barros, Lillian; Martins, Ivone; Calhelha, Ricardo C.; Henriques, Mariana; Silva, Sónia; Achour, Lotfi; Santos-Buelga, Celestino; Ferreira, Isabel C.F.R.	
Azevedo, Ruben; Gonçalves, Vitor		<b>Bioactive properties of phenolic extracts: A prospective study in three different plants .....</b>	<b>27</b>
<b>Tendarmada: present, past and future.....</b>	<b>21</b>	Jabeur, Inés; Tobaldini, Flávia; Martins, Natália; Barros, Lillian; Martins, Ivone; Calhelha, Ricardo C.; Henriques, Mariana; Silva, Sónia; Achour, Lotfi; Santos-Buelga, Celestino; Ferreira, Isabel C.F.R.	
Azevedo, Ruben; Gonçalves, Vitor		<b>Efeitos conservantes de formulações aquosas de camomila em biscoitos: uma alternativa ao antioxidante artificial BHA .....</b>	<b>28</b>
<b>Plano de comunicação do Parque do Vale do Tua .....</b>	<b>22</b>	Caleja, Cristina; Barros, Lillian; Antonio, Amílcar L.; Oliveira, M. Beatriz P.P.; Ferreira, Isabel C.F.R.	
Campeão, Raul; Silva, Vitor; Gomes, Sandra; Costa, Carlos; Santos, Arlindo			
<b>Developing a Communication Plan to Regional Nature Park Tua Valley .....</b>	<b>22</b>		
Campeão, Raul; Silva, Vitor; Gomes, Sandra; Costa, Carlos; Santos, Arlindo			

<b>Preservative effects of aqueous formulations of chamomile biscuits: an alternative to the artificial antioxidant BHA .....</b>	<b>28</b>	<b>Evaluation of the effects of irradiation on chemical composition and bioactivity of plants used in the pharmaceutical and/or food industry .....</b>	<b>34</b>
Caleja, Cristina; Barros, Lillian; Antonio, Amílcar L.; Oliveira, M. Beatriz P.P.; Ferreira, Isabel C.F.R.		Pereira, Eliana; Barros, Lillian; Barreira, João C.M.; Bento, Albino; Santos-Buelga, Celestino; Oliveira, M. Beatriz P.P.; Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Características nutricionais e químicas das flores comestíveis e infusões de <i>Calendula officinalis</i> L. ....</b>	<b>29</b>	<b>Características nutricionais e químicas das flores comestíveis e infusões de <i>Calendula officinalis</i> L. ....</b>	<b>35</b>
Pires, Tânia C. S. P.; Dias, Maria Inês, Barros, Lillian, Ferreira, Isabel C.F.R.		Pires, Tânia C. S. P.; Dias, Maria Inês; Barros, Lillian; Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Nutritional and chemical characteristics of edible flowers and infusions of <i>Calendula officinalis</i> L. ....</b>	<b>29</b>	<b>Nutritional and chemical characteristics of edible flowers and infusions of <i>Calendula officinalis</i> L. ....</b>	<b>35</b>
Pires, Tânia C. S. P.; Dias, Maria Inês, Barros, Lillian, Ferreira, Isabel C.F.R.		Pires, Tânia C. S. P.; Dias, Maria Inês; Barros, Lillian; Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Diversidade química nos cogumelos silvestres do Nordeste Transmontano .....</b>	<b>30</b>	<b>Valor agronómico de fertilizantes enriquecidos com microrganismos fixadores de azoto .....</b>	<b>36</b>
Reis, Filipa S.; Martins, Anabela; Barros, Lillian; Morales, Patrícia; Vasconcelos, M. Helena; Ferreira, Isabel C.F.R.		Ladeira, Laurindo; Arrobas, Margarida; Rodrigues, M. Ângelo	
<b>Chemical diversity in wild mushrooms from the Northeastern region of Portugal .....</b>	<b>30</b>	<b>Agronomic value of fertilizers enriched with nitrogen-fixing microorganisms.....</b>	<b>36</b>
Reis, Filipa S.; Martins, Anabela; Barros, Lillian; Morales, Patrícia; Vasconcelos, M. Helena; Ferreira, Isabel C.F.R.		Ladeira, Laurindo; Arrobas, Margarida; Rodrigues, M. Ângelo	
<b>Capacidade de fixação de azoto e produtividade de cinco proteaginosas.....</b>	<b>31</b>	<b>Desenvolvimento e determinação da estabilidade e toxicidade de duas formulações cosméticas.....</b>	<b>37</b>
Viegas, Rosalino; Arrobas, Margarida; Rodrigues, M. Ângelo		Frazão, Joana; Sousa, Maria João; Martins, Vítor	
<b>Nitrogen fixation capacity and productivity of five grain legumes .....</b>	<b>31</b>	<b>Development and determination of the stability and toxicity of two cosmetic formulations .....</b>	<b>37</b>
Viegas, Rosalino; Arrobas, Margarida; Rodrigues, M. Ângelo		Frazão, Joana; Sousa, Maria João; Martins, Vítor	
<b>Fertilização azotada em olivais jovens e em ensaios em vasos.....</b>	<b>32</b>	<b>Métodos físicos de conservação de alimentos: casos de estudo com vegetais silvestres.....</b>	<b>38</b>
Ferreira, Isabel; Arrobas, Margarida; Rodrigues, Manuel Ângelo		Pinela, José; Barros, Lillian; Barreira, João C.M.; Cabo verde, Sandra; António, Amílcar L.; Carvalho, Ana Maria; Oliveira, M. Beatriz P.P.; Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Nitrogen fertilization in young olive groves and in pot experiments .....</b>	<b>32</b>	<b>Physical methods of food preservation: Case studies with wild vegetables .....</b>	<b>38</b>
Ferreira, Isabel; Arrobas, Margarida; Rodrigues, Manuel Ângelo		Pinela, José; Barros, Lillian; Barreira, João C.M.; Cabo verde, Sandra; António, Amílcar L.; Carvalho, Ana Maria; Oliveira, M. Beatriz P.P.; Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Microencapsulação e cultura <i>in vitro</i> como ferramentas de aplicação na área dos bioativos .....</b>	<b>33</b>	<b>Avaliação da eficácia de um herbicida “ecológico” sobre vegetação de inverno e primavera .....</b>	<b>39</b>
Dias, Maria Inês; Barreiro, Maria Filomena; Oliveira, M. Beatriz P.P; Ferreira, Isabel C.F.R.		Barreira, António; Carlos Cardoso; Rodrigues, M. Ângelo	
<b>Microencapsulation and <i>in vitro</i> culture as tools for application in the bioactives area .....</b>	<b>33</b>	<b>Assessing the effectiveness of an ecological herbicide on winter and spring weeds .....</b>	<b>39</b>
Dias, Maria Inês; Barreiro, Maria Filomena; Oliveira, M. Beatriz P.P; Ferreira, Isabel C.F.R.		Barreira, António; Carlos Cardoso; Rodrigues, M. Ângelo	
<b>Avaliação dos efeitos da irradiação na composição química e bioatividade de plantas usadas na indústria farmacêutica e/ou alimentar .....</b>	<b>34</b>		
Pereira, Eliana; Barros, Lillian; Barreira, João C.M.; Bento, Albino; Santos-Buelga, Celestino; Oliveira, M. Beatriz P.P.; Ferreira, Isabel C.F.R.			

<b>Composição química e nutricional de diferentes ecótipos de <i>Cichorium spinosum</i> L.</b> .....	40	<b>Evaluation of the chemical quality of “pâté” of sheep and goat meat – cholesterol</b> .....	45
Fernandes, Angela; Petropoulos, Spyridon; Ntatsi, Georgia; Barros, Lillian; Ferreira, Isabel C.F.R.		Almeida, Samanta k.; Fernandes, Aline F.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo	
<b>Chemical composition and nutritional value of different ecotypes of <i>Cichorium spinosum</i> L.</b> .....	40	<b>Sincronização de cios em ovelhas churras bragançanas tratadas com FGA ou MAP</b> .....	46
Fernandes, Angela; Petropoulos, Spyridon; Ntatsi, Georgia; Barros, Lillian; Ferreira, Isabel C.F.R.		Dendena, Marina; Mateus, Óscar; Leão, Ana; Maurício, Raimundo; Correia, Teresa; Valentim, Ramiro	
<b>Avaliação da estabilidade de óleo de chia microencapsulado</b> .....	41	<b>Heat synchronization of churra galega bragançana ewes with FGA or MAP</b> .....	46
Francisco, Cristhian R. L.; Golçalves, Odinei H.; Inácio, Alexandre G.; Março, Paulo H.; Valderrama, Patrícia; Tanamati, Ailey A. C.; Leimann, Fernanda V.		Dendena, Marina; Mateus, Óscar; Leão, Ana; Maurício, Raimundo; Correia, Teresa; Valentim, Ramiro	
<b>Stability evaluation of microencapsulated chia oil</b> .....	41	<b>Avaliação da adição de ácidos na extração de betacianinas a partir de flores de <i>Gomphrena globosa</i> L.</b> .....	47
Francisco, Cristhian R. L.; Golçalves, Odinei H.; Inácio, Alexandre G.; Março, Paulo H.; Valderrama, Patrícia; Tanamati, Ailey A. C.; Leimann, Fernanda V.		Roriz, C. L.; Barros, L.; Prieto, M. A.; Morales, P.; & Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Avaliação da qualidade física de pernas curadas de ovinos e caprinos</b> .....	42	<b>Evaluation of the presence of an acid in the betacyanins extraction from <i>Gomphrena globosa</i> L. flowers</b> .....	47
Fernandes, Aline F.; Almeida, Samanta, K.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Roriz, C. L.; Barros, L.; Prieto, M. A.; Morales, P.; & Ferreira, Isabel C.F.R.	
<b>Evaluate the physical quality of cured legs of sheep and goats</b> .....	42	<b>Formulação e caracterização físico-química e sensorial de doces de abóbora preparados com <i>Stevia rebaudiana</i></b> .....	48
Fernandes, Aline F.; Almeida, Samanta, K.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Teixeira, Neide; Pereira, José Alberto; Ramalhosa, Elsa	
<b>Comunidade fúngica de azeitonas e a sua atividade antagonista contra <i>Colletotrichum acutatum</i></b> .....	43	<b>Formulation and physicochemical and sensory characterization of pumpkin jam sweetened with <i>Stevia rebaudiana</i></b> .....	48
Preto, Gilda; Pereira, José Alberto; Baptista, Paula		Teixeira, Neide; Pereira, José Alberto; Ramalhosa, Elsa	
<b>Fungal community of olive fruits and their antagonistic activity against <i>Colletotrichum acutatum</i></b> .....	43	<b>Probiótico e prebióticos: impacto na bioacessibilidade de aflatoxina B<sub>1</sub> no leite ...</b>	49
Preto, Gilda; Pereira, José Alberto; Baptista, Paula		Vasconcelos, Rute; Wochner, Katia; Becker-Algeri, Tânia, Rodrigues, Paula, Drunkler, Deisy	
<b>Diversidade do mtADN da abelha melífera dos Açores: evidência de introgressão genética</b> .....	44	<b>Probiotic and prebiotics: impact on bioavailability of aflatoxin B<sub>1</sub> in milk</b> .....	49
Ferreira, Helena; Henriques Dora; Neves, Cátia; Pinto, M. Alice		Vasconcelos, Rute; Wochner, Katia; Becker-Algeri, Tânia, Rodrigues, Paula, Drunkler, Deisy	
<b>MtDNA diversity from <i>A.mellifera</i> L. from Azores: evidence of genetic introgression genética</b> .....	44	<b>Efeito de uma cultura starter e de leveduras nativas na produção de Ocratoxina A por <i>Penicillium nordicum</i> em produtos cárneos</b> .....	50
Ferreira, Helena; Henriques Dora; Neves, Cátia; Pinto, M. Alice		Meftah, Sana; Abid, Salwa; Dias, Teresa; Rodrigues, Paula	
<b>Avaliação da qualidade química de “patê” de carne de ovino e caprino – colesterol</b> .....	45	<b>Effect of a starter culture and native yeasts on Ochratoxin A production by <i>Penicillium nordicum</i> in meat products</b> .....	50
Almeida, Samanta k.; Fernandes, Aline F.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Meftah, Sana; Abid, Salwa; Dias, Teresa; Rodrigues, Paula	
		<b>Produção de Ocratoxina A em presunto por <i>Aspergillus westerdijkiae</i></b> .....	51
		Vipotnik, Ziva; Rodríguez, Alicia; Rodrigues, Paula	

<b>Production of ochratoxin A in dry-cured ham based-media by <i>Aspergillus westerdijkiae</i> .....</b>	<b>51</b>	<b>Inseminação artificial em cabras da raça serrana: sémen fresco ou refrigerado ....</b>	<b>57</b>
Vipotnik, Ziva; Rodríguez, Alicia; Rodrigues, Paula		Leão, Ana; Dendena, Marina; Mateus, Óscar; Correia, Teresa; Maurício, Raimundo; Valentim, Ramiro	
<b>Caracterização de pão de queijo com co-produto de abóbora (<i>Cucurbita moschata</i>, L.) .....</b>	<b>52</b>	<b>Artificial insemination in serrana goats: fresh or cooled semen .....</b>	<b>57</b>
De Paula, Solciaray C.S.E.; Rebello, Ligia P.G.; Vidigal, Juliana G.; Galvão, Hilton, L.		Leão, Ana; Dendena, Marina; Mateus, Óscar; Correia, Teresa; Maurício, Raimundo; Valentim, Ramiro	
<b>Cheese bread with pumpkin characterization of co-product (<i>Cucurbita moschata</i>, L.) .....</b>	<b>52</b>	<b>Antecipação da estação reprodutiva em ovelhas da raça churra galega bragançana.....</b>	<b>58</b>
De Paula, Solciaray C.S.E.; Rebello, Ligia P.G.; Vidigal, Juliana G.; Galvão, Hilton, L.		Afonso, Flávio; Mateus, Óscar; Dendena, Marina; Maurício, Raimundo; Correia, Teresa; Valentim, Ramiro	
<b>Avaliação da qualidade sensorial de “patê” de carne de ovino e caprino .....</b>	<b>53</b>	<b>Advance of the breeding season in churra galega bragançana ewes.....</b>	<b>58</b>
Almeida, Samanta k.; Fernandes, Aline F.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Afonso, Flávio; Mateus, Óscar; Dendena, Marina; Maurício, Raimundo; Correia, Teresa; Valentim, Ramiro	
<b>Evaluation of sensory quality “patê” of sheep and goat meat .....</b>	<b>53</b>	<b>Controlo reprodutivo em ovelhas awassi x sarda.....</b>	<b>59</b>
Almeida, Samanta k.; Fernandes, Aline F.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Mateus, Óscar; Dendena, Marina; Maurício, Raimundo; Correia, Teresa; Valentim, Ramiro	
<b>Avaliação sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos .....</b>	<b>54</b>	<b>Ovarian activity control in awassi x sarda ewes.....</b>	<b>59</b>
Fernandes, Aline F.; Almeida, Samanta, K.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Mateus, Óscar; Dendena, Marina; Maurício, Raimundo; Correia, Teresa; Valentim, Ramiro	
<b>Sensory evaluation of cured sheep and goat legs.....</b>	<b>54</b>	<b>Controlo da actividade ovárica em cabras serranas. Efeito da dose de eCG.....</b>	<b>60</b>
Fernandes, Aline F.; Almeida, Samanta, K.; Rodrigues, Sandra; Pereira, Etelvina; Teixeira, Alfredo		Leão, Ana; Dendena, Marina; Mateus, Óscar; Correia, Teresa; Maurício, Raimundo; Valentim, Ramiro	
<b>Caracterização física e físico-química de biscoitos tipo cookie elaborados com coprodutos agroindustriais .....</b>	<b>55</b>	<b>Control of the ovarian activity in serrana goats. eCG dose effect .....</b>	<b>60</b>
De Paula, Krystal C. S. E.; Silva, Lucas M.; Máximo, Samira S.; Silva, Cassiano O.; Vidigal, Juliana G.; Kawase, Kátia Y. F.		Leão, Ana; Dendena, Marina; Mateus, Óscar; Correia, Teresa; Maurício, Raimundo; Valentim, Ramiro	
<b>Physical and physico-chemical characterization of biscuits cookie made with by-products agro-industrial .....</b>	<b>55</b>	<b>Avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana de zimbro (<i>Juniperus communis</i> L.) .....</b>	<b>61</b>
De Paula, Krystal C. S. E.; Silva, Lucas M.; Máximo, Samira S.; Silva, Cassiano O.; Vidigal, Juliana G.; Kawase, Kátia Y. F.		Bacém, Isabel; Afonso, Maria João; Amaral, Joana S.	
<b>Efeito da gestão do solo no estado nutricional das árvores e produção de azeitona .....</b>	<b>56</b>	<b>Evaluation of the antioxidant and antimicrobial activity of juniper (<i>Juniperus communis</i> L.) .....</b>	<b>61</b>
Makilutila, Matembele, Arrobas, Margarida; Rodrigues, M Ângelo		Bacém, Isabel; Afonso, Maria João; Amaral, Joana S.	
<b>Effect of ground management on the nutritional status of trees and olive yield ...</b>	<b>56</b>	<b>Estudos de fertilização orgânica e mineral com diferentes variedades de milho ...</b>	<b>62</b>
Makilutila, Matembele, Arrobas, Margarida; Rodrigues, M Ângelo		Sousa, Xénia; Rodrigues, M. Ângelo; Arrobas, Margarida	
		<b>Studies of organic and mineral fertilization with different varieties of maize.....</b>	<b>62</b>
		Sousa, Xénia; Rodrigues, M. Ângelo; Arrobas, Margarida	
		<b>Impacto da proveniência das abelhas na qualidade da própolis.....</b>	<b>63</b>
		Cahango, Gomes; Tomás, Andreia, Falcão, Soraia I.; Vilas-Boas, Miguel	

<b>Impact of honeybee origin in the quality of propolis .....</b>	<b>63</b>
Cahango, Gomes; Tomás, Andreia, Falcão, Soraia I.; Vilas-Boas, Miguel	
<b>Estudos com variedades híbridas e densidades de sementeira em girassol .....</b>	<b>64</b>
Tipewa, Nelson; Arrobas, Margarida; Rodrigues, M. Ângelo	
<b>Studies with different sunflower varieties and plant densities .....</b>	<b>64</b>
Tipewa, Nelson; Arrobas, Margarida; Rodrigues, M. Ângelo	

## Ciências Agrárias e Recursos Naturais; Saúde e Proteção Social

<b>Avaliação da atividade antibacteriana de <i>Allium sativum</i> L. ....</b>	<b>66</b>
Botas, Joana; Heleno, Sandrina A.; Alves, Maria José; Carvalho, Ana Maria; Ferreira, Isabel C.R.F.	
<b>Determination of the antibacterial activity of <i>Allium sativum</i> L. ....</b>	<b>66</b>
Botas, Joana; Heleno, Sandrina A.; Alves, Maria José; Carvalho, Ana Maria; Ferreira, Isabel C.R.F.	
<b>Composição nutricional da macroalga <i>Fucus vesiculosus</i> e alteração de compostos bioativos por secagem.....</b>	<b>67</b>
Rodrigues, Mara; Dias, Luís G.; Cardoso, Susana M.	
<b>Nutritional composition of <i>Fucus vesiculosus</i> macroalgae and bioactive compounds changes by drying processes .....</b>	<b>67</b>
Rodrigues, Mara; Dias, Luís G.; Cardoso, Susana M.	

## Ciências Agrárias e Recursos Naturais; Tecnologias

<b>Desenvolvimento de reatores com bactérias imobilizadas para a produção de levan e sua aplicação médica .....</b>	<b>69</b>
Matos, Cristiana; Choupina, Altino; Valle, Eva M.	
<b>Development of reactors with immobilized bacteria's and levan production and is medical application .....</b>	<b>69</b>
Matos, Cristiana; Choupina, Altino; Valle, Eva M.	

## Ciências Empresariais e Direito

<b>Fatores determinantes da transparência municipal: evidência empírica em Portugal.....</b>	<b>71</b>
Freitas, Ivone A.; Nogueira, Sónia P.; Ribeiro, Nuno A.	
<b>Determinants of municipal transparency: empirical evidence in Portugal.....</b>	<b>71</b>
Freitas, Ivone A.; Nogueira, Sónia P.; Ribeiro, Nuno A.	
<b>Impacto do processo de Coaching na produtividade das empresas.....</b>	<b>72</b>
Ala, Sílvia; Cabeceiro, Samanta; Galvão, Ana	
<b>Impact of the Coaching process on company's productivity .....</b>	<b>72</b>
Ala, Sílvia; Cabeceiro, Samanta; Galvão, Ana	
<b>Risco de uma carteira composta pelos Bancos Portugueses cotados na Euronext Lisbon.....</b>	<b>73</b>
Gomes, Paulo; Monte, Ana	
<b>Risk of a portfolio composed by Portuguese banks listed on Euronext Lisbon .....</b>	<b>73</b>
Gomes, Paulo; Monte, Ana	
<b>Mecanismos de participação cívica na administração local em Portugal: os referendos locais .....</b>	<b>74</b>
Magalhães, Rui; Rodrigues, Miguel Ângelo; Costa, Cláudia S.	
<b>Mechanisms of civic participation in local government in Portugal: local referendums .....</b>	<b>74</b>
Magalhães, Rui; Rodrigues, Miguel Ângelo; Costa, Cláudia S.	
<b>A caça como fator de desenvolvimento turístico   zcm porca de murça.....</b>	<b>75</b>
Marques, António; Morais, Elisabete	
<b>Hunting as a tourism development factor   zcm porca de murça .....</b>	<b>75</b>
Marques, António; Morais, Elisabete	
<b>Género e empreendedorismo no mundo: fatores de influência .....</b>	<b>76</b>
Merhy, Stephanie; Nunes, Alcina; Nascimento, Thiago	
<b>Gender and entrepreneurship in the world: influence factors .....</b>	<b>76</b>
Merhy, Stephanie; Nunes, Alcina; Nascimento, Thiago	
<b>Administração Financeira: Câmara Distrital de Água Grande e Câmara Municipal de Bragança.....</b>	<b>77</b>
Adnel, Sousa; Ribeiro, Nuno	

<b>Financial Management: Câmara Distrital de Água Grande and Câmara Municipal de Bragança</b> .....	77	<b>The austerity measures have modified the autonomy of Local Government?</b> .....	84
Adnel, Sousa; Ribeiro, Nuno		Lopes, Luís; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela	
<b>Obrigações de relato e grau de cumprimento das instituições financeiras em São Tomé e Príncipe</b> .....	78	<b>Competitividade da Comunidade Intermunicipal Terras de Trás-os-Montes</b> .....	85
Neves, Alym; Pires, Amélia;		Silvano, Justina; Fernandes, Paula O.; Figueira, Jorge	
<b>Financial reporting and degree of compliance to law of financial institutions in Sao Tome and Principe</b> .....	78	<b>Competitiveness of the Intermunicipal Community Terras de Trás-os-Montes</b> .....	85
Neves, Alym; Pires, Amélia;		Silvano, Justina; Fernandes, Paula O.; Figueira, Jorge	
<b>Turismo de experiências da geração <i>baby boomer</i> nos cruzeiros do Douro</b> .....	79	<b>Corporate Governance e conflitos de agência em Portugal: revisão de literatura e evidência empírica</b> .....	86
Grande, Marina; Esteves, Elsa; Fernandes, Joana		Carvalho, Nuno; Pires, Amélia; Fernandes, Paula Odete	
<b>The Douro cruises' tourism of experience of the baby boomer generation</b> .....	79	<b>Corporate Governance and agency conflicts in Portugal: literature review and empirical evidence</b> .....	86
Grande, Marina; Esteves, Elsa; Fernandes, Joana		Carvalho, Nuno; Pires, Amélia; Fernandes, Paula Odete	
<b>Proposta de criação da Grande Rota da Misericórdia em Trás-os-Montes e Alto Douro</b> .....	80	<b>Perceções e perfil dos potenciais visitantes do PNRVT</b> .....	87
Ruivo, Nívea Freitas; Carvalho, Aida; Gouveia, Maria		Silva, Patrícia; Lopes, Luísa; Nobre, João	
<b>Proposal to creation the Great Route of Mercy Tras-os-Montes and Alto Douro</b> ....	80	<b>Perceptions and PNRVT potential visitors' profile</b> .....	87
Ruivo, Nívea Freitas; Carvalho, Aida; Gouveia, Maria		Silva, Patrícia; Lopes, Luísa; Nobre, João	
<b>Mecanismos de governação municipal no setor da água e dos resíduos</b> .....	81	<b>Determinantes em saúde da despesa das unidades locais de saúde em portugal</b> ...	88
Rodrigues, Pedro; Rodrigues, Miguel		Batista, Teresa; Moutinho, Nuno	
<b>Municipal governance mechanisms in the water and waste sector</b> .....	81	<b>Determinants of health expenditure of local health units in portugal</b> .....	88
Rodrigues, Pedro; Rodrigues, Miguel		Batista, Teresa; Moutinho, Nuno	
<b>Avaliação de Websites turísticos</b> .....	82	<b>Impacto das transferências realizadas pelos municípios para cobertura de prejuízos do SEL</b> .....	89
Bonjisse, Brito; Morais, Elisabete		Leal, João; Pires, Amélia	
<b>Evaluation of Tourism Websites</b> .....	82	<b>Impact of transfers made by the municipalities to cover losses of SEL</b> .....	89
Bonjisse, Brito; Morais, Elisabete		Leal, João; Pires, Amélia	
<b>Os modelos de accountability influenciam o desempenho financeiro nos governos locais europeus?</b> .....	83	<b>O contributo dos fundos comunitários na convergência das assimetrias a nível municipal</b> .....	90
Pavão, João; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela		Lopes, Roberto; Costa, Cláudia; Praça, Paulo	
<b>The accountability models influences the financial performance on European local governments?</b> .....	83	<b>The role of EU funds in the convergence of asymmetries at the municipal level</b> ...	90
Pavão, João; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela		Lopes, Roberto; Costa, Cláudia; Praça, Paulo	
<b>As medidas de Austeridade modificaram a autonomia do poder local?</b> .....	84	<b>Empréstimos concedidos pelos Bancos: Análise das sociedades não financeiras em Portugal</b> .....	91
Lopes, Luís; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela		Oliveira, Joana; Moutinho, Nuno	
		<b>Loans granted by banks: Analysis of non-financial corporations in Portugal</b> .....	91
		Oliveira, Joana; Moutinho, Nuno	

<b>Satisfação global dos turistas que visitam a Albufeira do Azibo .....</b>	<b>92</b>	<b>A biblioteca na sala de aula de inglês no 1º CEB.....</b>	<b>100</b>
Pessegueiro, C.S.; Fernandes, P.O.		Carrondo, Filipa; Mendes Silva, Elisabete	
<b>Global satisfaction of tourists that visit Albufeira do Azibo .....</b>	<b>92</b>	<b>The library in the English classroom for primary school .....</b>	<b>100</b>
Pessegueiro, C.S.; Fernandes, P.O.		Carrondo, Filipa; Mendes Silva, Elisabete	
<b>Avaliação ao serviço de transportes urbanos de Bragança - STUB.....</b>	<b>93</b>	<b>O desenvolvimento da competência cultural no inglês no 1º CEB .....</b>	<b>101</b>
Fernandes, Lenice Alves; Fernandes, Paula Odete		Gonçalves, Teresa; Silva, Elisabete	
<b>Urban transportation service evaluation of Bragança - STUB .....</b>	<b>93</b>	<b>The development of the cultural competence in the English teaching in primary schools .....</b>	<b>101</b>
Fernandes, Lenice Alves; Fernandes, Paula Odete		Gonçalves, Teresa; Silva, Elisabete	
<b>A relação entre desempenho, remuneração e criação de valor nas empresas cotadas .....</b>	<b>94</b>	<b>A voz dos professores sobre o processo de avaliação das aprendizagens.....</b>	<b>102</b>
Serapicos, Armando; Leite, Joaquim; Fernandes, Paula		Dinis, Gabriela; Martins, Cristina	
<b>The relationship between performance, compensation and value creation in listed companies .....</b>	<b>94</b>	<b>The voice of teachers on the process of evaluating learning.....</b>	<b>102</b>
Serapicos, Armando; Leite, Joaquim; Fernandes, Paula		Dinis, Gabriela; Martins, Cristina	
<b>As mulheres com responsabilidades de gestão nas empresas do distrito de Bragança.....</b>	<b>95</b>	<b>Diferenças de força dos membros inferiores por preferência lateral em futebolistas Sub-17 .....</b>	<b>103</b>
Faria, Vera; Moutinho, Nuno		Forte, Pedro; Morais, Jorge E.; Barbosa, Tiago M.; Reis, António	
<b>Women with management responsibilities in Bragança's district companies .....</b>	<b>95</b>	<b>Lower limbs strength levels by lateral preference in under 17 soccer players .....</b>	<b>103</b>
Faria, Vera; Moutinho, Nuno		Forte, Pedro; Morais, Jorge E.; Barbosa, Tiago M.; Reis, António	
<b>Implicações na participação política da reforma territorial autárquica.....</b>	<b>96</b>	<b>Será a força preditora da coordenação motora em jovens basquetebolistas? .....</b>	<b>104</b>
Gomes, Lina; Rodrigues, Miguel		Soares, João F.; Monteiro, António M.; Barbosa, Tiago M.; Forte, Pedro	
<b>Implications of the territorial reform in the electoral turnout.....</b>	<b>96</b>	<b>Do the strength levels predict the motor coordination in young basketball players? .....</b>	<b>104</b>
Gomes, Lina; Rodrigues, Miguel		Soares, João F.; Monteiro, António M.; Barbosa, Tiago M.; Forte, Pedro	
<b>A participação política das mulheres nos órgãos executivos municipais de Portugal.....</b>	<b>97</b>	<b>Estratégias de ensino e aprendizagem diversificadas: perceções dos alunos e dos professores .....</b>	<b>105</b>
Ribeiro, José; Ferreira dos Santos, Susana; Miguel, Rodrigues		Matos, Joana; Rodrigues, Maria José	
<b>The political participation of women in Portugal municipal executive bodies .....</b>	<b>97</b>	<b>Teaching strategies and diversified learning: perceptions of students and teachers.....</b>	<b>105</b>
Ribeiro, José; Ferreira dos Santos, Susana; Miguel, Rodrigues		Matos, Joana; Rodrigues, Maria José	
<b>Educação e Formação de Professores</b>		<b>Introdução da literatura infantil no ensino das línguas estrangeiras .....</b>	<b>106</b>
<b>O desenvolvimento de competências de compreensão da leitura.....</b>	<b>99</b>	Aller, Tamara; Martins, Claudia	
Correia, Alda; Teixeira, Carlos		<b>Introduction of the children's literature in the teaching of foreign languages .....</b>	<b>106</b>
<b>Reading comprehension skills development.....</b>	<b>99</b>	Aller, Tamara; Martins, Claudi	
Correia, Alda; Teixeira, Carlos			

## Educação e Formação de Professores, Saúde e Proteção Social

- Comparação entre sexos da composição corporal em idosos institucionalizados..** 108  
Soares, João F.; Monteiro, António M.; Barbosa, Tiago M.; Forte, Pedro
- Body composition comparison between gender in institutionalized elderly .....** 108  
Soares, João F.; Monteiro, António M.; Barbosa, Tiago M.; Forte, Pedro
- Promoção de estilos de vida saudáveis em crianças da educação pré-escolar .....** 109  
Gomes, Nelson; Simões, Patrícia; Vasques, Catarina
- Promoting healthy lifestyles in children of pre-school education.....** 109  
Gomes, Nelson; Simões, Patrícia; Vasques, Catarina

## Educação e Formação de Professores, Tecnologias

- Arrasto aerodinâmico no uso de capacete em provas de cadeiras de rodas .....** 111  
Forte, Pedro; Marinho, Daniel A.; Morais, Jorge E.; Morouço, Pedro; Barbosa, Tiago M.
- Aerodynamic drag on helmet use in wheelchair racing .....** 111  
Forte, Pedro; Marinho, Daniel A.; Morais, Jorge E.; Morouço, Pedro; Barbosa, Tiago M.

## Saúde e Proteção social

- Conhecimentos sobre o HPV e CCU em estudantes da área da saúde .....** 113  
Maria, Olívia; Costa, Cátia; Galvão, Ana
- Knowledge about HPV and cervical cancer among students of the health area ....** 113  
Maria, Olívia; Costa, Cátia; Galvão, Ana
- Ganhos em independência funcional no doente com acidente vascular cerebral...** 114  
Diz, Elisabete; Gomes, Maria José; Teixeira, Cristina
- Gains in Functional Independence in Patients with Cerebrovascular Accident.....** 114  
Diz, Elisabete; Gomes, Maria José; Teixeira, Cristina
- Perceção de stress ocupacional e engagement em enfermeiros portugueses e espanhóis .....** 115  
Gonçalves, Ana; Galvão, Ana; Escanciano, Susana

- Occupational stress perception and engagement among portuguese and spanish nurses.....** 115  
Gonçalves, Ana; Galvão, Ana; Escanciano, Susana
- O sono dos estudantes do ensino superior.....** 116  
Certo, Ana; Galvão, Ana; Brás, Manuel; Mata, Figueiredo, Henriqueta; Mata, Augusta
- The sleep of higher education students.....** 116  
Certo, Ana; Galvão, Ana; Brás, Manuel; Mata, Figueiredo, Henriqueta; Mata, Augusta
- Iniciação e frequência sexual e binge eating- estudo descritivo em obesos.....** 117  
Pereira, Filomena; Sampaio, Daniel; Veiga-Branco, Maria Augusta
- Sexual Initiation and Frequency and Binge Eating – Descriptive Study in Obese....** 117  
Pereira, Filomena; Sampaio, Daniel; Veiga-Branco, Maria Augusta
- Capacidade para o trabalho dos enfermeiros em cuidados de saúde primários .....** 118  
Sarmento, Ana; Magalhães, Carlos Pires; Mata, Maria Augusta; Brás, Manuel; Fernandes, Adília
- Work ability of nurses in primary health care .....** 118  
Sarmento, Ana; Magalhães, Carlos Pires; Mata, Maria Augusta; Brás, Manuel; Fernandes, Adília
- Importância da família nos cuidados de enfermagem.....** 119  
Eliana, Pires; Sousa, Filomena; Magalhães, Carlos Pires; Fernandes, Adília
- Family importance in nursing care .....** 119  
Eliana, Pires; Sousa, Filomena; Magalhães, Carlos Pires; Fernandes, Adília
- Reeducação funcional respiratória pré-operatória: resultados em saúde .....** 120  
Rodrigues, Sandra; Novo, Sandra; Mendes, Eugénia; Gaspar, Luis
- Preoperative re-education of lung function: health outcomes.....** 120  
Rodrigues, Sandra; Novo, Sandra; Mendes, Eugénia; Gaspar, Luis
- Determinantes da competência emocional em profissionais de enfermagem – uma abordagem sistemática .....** 121  
Rosa-Rodrigues, Pedro; Veiga-Branco, Augusta
- Determinants of emotional competence in nursing professionals – a systematic approach .....** 121  
Rosa-Rodrigues, Pedro; Veiga-Branco, Augusta
- Compulsão Alimentar Periódica em pacientes com diferentes Índices de Massa Corporal .....** 122  
Pereira, Filomena; Sampaio, Daniel; Veiga-Branco, Maria Augusta

<b>Binge Eating Disorder in Patients with different Body Mass Indexes .....</b>	<b>122</b>	<b>Evidence-based practice in the care of the umbilical cord of newborn .....</b>	<b>129</b>
Pereira, Filomena; Sampaio, Daniel; Veiga-Branco, Maria Augusta		Pires, Catarina; Correia, Teresa	
<b>Aprender a percepção e estratégias do contexto de morte em cuidados paliativos</b>	<b>123</b>	<b>Enfermagem – os conceitos dos estudantes de enfermagem em França e em Portugal.....</b>	<b>130</b>
Azevedo, Dora; Veiga-Branco, Maria		Pereira, Andreia; Pimentel, Tânia; Mata, Augusta; Sousa, Filomena	
<b>Learning the perception and strategies of death context in palliative care.....</b>	<b>123</b>	<b>Nursing – The concepts of nursing students in France and in Portugal .....</b>	<b>130</b>
Azevedo, Dora; Veiga-Branco, Maria		Pereira, Andreia; Pimentel, Tânia; Mata, Augusta; Sousa, Filomena	
<b>Qualidade de vida em idosos institucionalizados submetidos a um programa de envelhecimento ativo.....</b>	<b>124</b>	<b>A adesão à Dieta Mediterrânica em Adolescentes do Norte de Portugal .....</b>	<b>131</b>
Rebelo, Flávia; Pires Magalhães, Carlos; Anes, Eugénia		Cardoso, Cristina; Pereira, Diana; Carneiro, Filipa; Almeida, Mariana; Fernandes, António; Ferro Lebres, Vera	
<b>Quality of life in institutionalized elderly undergoing an active aging program ....</b>	<b>124</b>	<b>Adherence to Mediterranean Diet in adolescents of North Portugal .....</b>	<b>131</b>
Rebelo, Flávia; Pires Magalhães, Carlos; Anes, Eugénia		Cardoso, Cristina; Pereira, Diana; Carneiro, Filipa; Almeida, Mariana; Fernandes, António; Ferro Lebres, Vera	
<b>Qualidade de vida da pessoa portadora de ostomia de eliminação intestinal.....</b>	<b>125</b>	<b>Conhecimento sobre a RNCCI: um estudo exploratório sobre a percepção dos alunos do curso de enfermagem .....</b>	<b>132</b>
Oliveira, Margarida; Pereira, Ana; Mata, Maria Augusta; Brás, Manuel; Fernandes, Adília		Guerreiro, Andreia; Galvão, Ana; Gomes, Maria José	
<b>Quality of life in persons with intestinal elimination ostomy.....</b>	<b>125</b>	<b>Knowledge about the RNCCI: an exploratory study about the perception of nursing students .....</b>	<b>132</b>
Oliveira, Margarida; Pereira, Ana; Mata, Maria Augusta; Brás, Manuel; Fernandes, Adília		Guerreiro, Andreia; Galvão, Ana; Gomes, Maria José	
<b>Incontinência urinária em mulheres: impacto na sua qualidade de vida.....</b>	<b>126</b>	<b>Saúde e Proteção Social, Tecnologias</b>	
Pimenta, Raquel; Neves, Ana I.; Fernandes, Adília; Mata, Augusta; Sousa, Filomena		<b>Procedimentos ótimos para visitas domiciliárias – um caso de estudo .....</b>	<b>134</b>
<b>Urinary Incontinence in women: impact on their quality of life.....</b>	<b>126</b>	Alves, Filipe; Pereira, Ana; Fernandes, Florbela; Fernandes, Adília	
Pimenta, Raquel; Neves, Ana I.; Fernandes, Adília; Mata, Augusta; Sousa, Filomena		<b>Optimal procedures for home visits — a case study .....</b>	<b>134</b>
<b>Estudo microbiológico da infeção do local cirúrgico num hospital do norte de Portugal.....</b>	<b>127</b>	Alves, Filipe; Pereira, Ana; Fernandes, Florbela; Fernandes, Adília	
Preto, Vera; Alves, Maria José; Magalhães, Carlos; Silva, Norberto; Martins, Matilde; Bastos, Pedro		<b>Segmentação de imagens através de métodos robustos de clusterização .....</b>	<b>135</b>
<b>A microbiology study of the surgical site infection, at a hospital in northern Portugal.....</b>	<b>127</b>	Clement, Jean; Balsa, Carlos	
Preto, Vera; Alves, Maria José; Magalhães, Carlos; Silva, Norberto; Martins, Matilde; Bastos, Pedro		<b>Dental image segmentation by robust clustering methods .....</b>	<b>135</b>
<b>Estimativa do dispêndio energético na atividade física pela frequência cardíaca líquida .....</b>	<b>128</b>	Clement, Jean; Balsa, Carlos	
São Pedro, E.; Lopes, V.P.; Bragada, J.		<b>Métodos determinísticos e estocástico SIS e SIR, comparação e análise com recurso ao Matlab.....</b>	<b>136</b>
<b>Net heart rate estimating energy expenditure in exercise prescription.....</b>	<b>128</b>	Couderc, Antoine; Balsa, Carlos	
São Pedro, E.; Lopes, V.P.; Bragada, J.		<b>Deterministic and Stochastic SIS and SIR models, comparison and analysis with Matlab .....</b>	<b>136</b>
<b>Prática baseada na evidência nos cuidados ao cordão umbilical do recém-nascido</b>	<b>129</b>	Couderc, Antoine; Balsa, Carlos	
Pires, Catarina; Correia, Teresa			

## Tecnologias

<b>Dinâmica do fluxo de jato induzido pelo fogo em grandes compartimento .....</b>	<b>138</b>	<b>Análise biomecânica das mãos com base nos movimentos da cirurgia laparoscópica .....</b>	<b>145</b>
Khetata, Seddik; Piloto, Paulo A. G.; Benarous, Abdallah		Pires, Flávia; Queijo, Luis; Rocha, João	
<b>Dynamics of fire-induced ceiling-jet in large compartments .....</b>	<b>138</b>	<b>Biomechanical analysis of the hands based on laparoscopic surgery movements .</b>	<b>145</b>
Khetata, Seddik; Piloto, Paulo A. G.; Benarous, Abdallah		Pires, Flávia; Queijo, Luis; Rocha, João	
<b>Desenvolvimento de partículas molecularmente impressas para a retenção/ libertação estimulada de polifenóis .....</b>	<b>139</b>	<b>O estudo da reologia do sangue ovino a diferentes temperaturas .....</b>	<b>146</b>
Gomes, Catarina P.; Dias, Rolando C.S.		Anes, Cláudia; Pinho, Diana; Lima, Rui	
<b>Development of molecularly imprinted particles for the stimulated uptake/ release of polyphenols .....</b>	<b>139</b>	<b>The study of the ovine blood rheology at different temperatures.....</b>	<b>146</b>
Gomes, Catarina P.; Dias, Rolando C.S.		Anes, Cláudia; Pinho, Diana; Lima, Rui	
<b>Hemodinâmica em biomodelo digital de aneurisma cerebral .....</b>	<b>140</b>	<b>Análise de tensões em materiais compósitos durante processos de furação .....</b>	<b>147</b>
Ferreira, Marta; Queijo, Luís; Fernandes, Carla S.		Azevedo, Lucas D.; Fernandes, Maria G.; Fonseca, Elza M. M.; Natal, R.J.	
<b>Hemodynamic in biomodel of a cerebral aneurysm .....</b>	<b>140</b>	<b>Stress analysis in composite materials during drilling process .....</b>	<b>147</b>
Ferreira, Marta; Queijo, Luís; Fernandes, Carla S.		Azevedo, Lucas D.; Fernandes, Maria G.; Fonseca, Elza M. M.; Natal, R.J.	
<b>Solventes eutécticos profundos baseados em amónios quaternários .....</b>	<b>141</b>	<b>Aplicação móvel para dispositivo eletrónico.....</b>	<b>148</b>
Silva, Liliana P.; Martins, Mónia A.R.; Ferreira, Olga; Pinho, Simão P.; Coutinho, João A.P.		Vieira, Hélder; Fernandes, Paulo I.; Matos, Paulo	
<b>Quaternary Ammonium-based Deep Eutectic Solvents.....</b>	<b>141</b>	<b>Mobile application for an electronic device .....</b>	<b>148</b>
Silva, Liliana P.; Martins, Mónia A.R.; Ferreira, Olga; Pinho, Simão P.; Coutinho, João A.P.		Vieira, Hélder; Fernandes, Paulo I.; Matos, Paulo	
<b>Planeamento e modelação de um ambiente inteligente para fábricas inteligentes .....</b>	<b>142</b>	<b>Solubilidade de terpenos e terpenóides em água.....</b>	<b>149</b>
Oliveira, Pedro; Matos, Paulo		Silva, Liliana P.; Martins, Mónia A.R.; Ferreira, Olga; Pinho, Simão P.; Coutinho, João A.P.	
<b>Planning, Reasoning and Modeling a Smart Environment for Smart Factories .....</b>	<b>142</b>	<b>Water solubility of terpenes and terpenoids .....</b>	<b>149</b>
Oliveira, Pedro; Matos, Paulo		Silva, Liliana P.; Martins, Mónia A.R.; Ferreira, Olga; Pinho, Simão P.; Coutinho, João A.P.	
<b>Extração de compostos bioativos de fontes vegetais utilizando solventes eutécticos em <i>Asparagus acutifolius</i> L.....</b>	<b>143</b>	<b>Análise do stick de hóquei em patins para futuro reforço estrutural.....</b>	<b>150</b>
Almeida, Daniela; Barros, Lillian; Prieto, M. A.; Ferreira, Olga; Ferreira, I. C.F.R.		Fernandes, Joana; Queijo, Luís; Rocha, João	
<b>Extraction of bioactive compounds from plant sources using eutectic solvents in <i>Asparagus acutifolius</i> L. ....</b>	<b>143</b>	<b>Analysis of the roller hockey stick for future structural reinforcement.....</b>	<b>150</b>
Almeida, Daniela; Barros, Lillian; Prieto, M. A.; Ferreira, Olga; Ferreira, I. C.F.R.		Fernandes, Joana; Queijo, Luís; Rocha, João	
<b>Modelação matemática de epidemias através de cadeias de Markov.....</b>	<b>144</b>	<b>Aumentando a segurança de Ambientes Inteligentes.....</b>	<b>151</b>
Fidalga, Nicole; Balsa, Carlos; Almeida, João P.		Oliveira, Pedro; Pedrosa, Tiago; Matos, Paulo	
<b>Mathematical epidemic modeling by Markov chains .....</b>	<b>144</b>	<b>Towards a IoT secure Smart Environment System .....</b>	<b>151</b>
Fidalga, Nicole; Balsa, Carlos; Almeida, João P.		Oliveira, Pedro; Pedrosa, Tiago; Matos, Paulo	
		<b>Gymsport (Portal web para uma loja de desporto) .....</b>	<b>152</b>
		Carvalho, Soraia; Pereira, Ana I.; Fernandes, Adília	
		<b>Gymsport (Web portal for a sports shop).....</b>	<b>152</b>
		Carvalho, Soraia; Pereira, Ana I.; Fernandes, Adília	

<b>Advecção de partículas passivas por pontos de vortices.....</b>	<b>153</b>	<b>The temperature in the drilling of ex-vivo bovine femurs and human cadaveric tibiae .....</b>	<b>160</b>
Mottet, Dimitri; Balsa, Carlos; Gama, Sílvio		Fernandes, Maria G.; Azevedo, Lucas D.; Fonseca, Elza M.M.; Natal, R.J.; Manzanares, Cristina M.	
<b>PassiveTracer Advection by PointVortex Flow .....</b>	<b>153</b>	<b>Sistema didático de baixo custo para soldadura automática.....</b>	<b>161</b>
Mottet, Dimitri; Balsa, Carlos; Gama, Sílvio		Martins, Francisco; Ribeiro, João; Coelho, João	
<b>Avaliação biomecânica de prótese do joelho sob influência de carga assimétrica .</b>	<b>154</b>	<b>Low cost didactic system for automatic welding.....</b>	<b>161</b>
Fernandes, Inês; Fonseca, Elza		Martins, Francisco; Ribeiro, João; Coelho, João	
<b>Biomechanical evaluation of the knee prosthesis under an asymmetric load.....</b>	<b>154</b>	<b>Estudo do comportamento ao fogo dos CFRP's – sistemas passivos de proteção..</b>	<b>162</b>
Fernandes, Inês; Fonseca, Elza		Silva, Luís; Macanjo, Débora; Mesquita, Luís; Piloto, Paulo	
<b>Modelização e gestão de equipamentos e sistemas elétricos no sector residencial .....</b>	<b>155</b>	<b>CFRP fire behaviour analysis – passive protection system.....</b>	<b>162</b>
Martins, Bruno; Pereira, Ana I.; Soares, Orlando		Silva, Luís; Macanjo, Débora; Mesquita, Luís; Piloto, Paulo	
<b>Modeling and management of equipment and electrical systems in the residential sector .....</b>	<b>155</b>	<b>Análise numérica de ligações aparafusadas autoperfurantes de chapas finas a temperaturas elevadas.....</b>	<b>163</b>
Martins, Bruno; Pereira, Ana I.; Soares, Orlando		Dias, Rui; Mesquita, Luís	
<b>Conceção e projeto de um centro de maquinagem CNC de 5 eixos.....</b>	<b>156</b>	<b>Numerical analysis of self-drilling screw connections of thin sheets at high temperatures .....</b>	<b>163</b>
Cachada, Ana; Queijo, Luís; Rocha, João		Dias, Rui; Mesquita, Luís	
<b>Conception and design of a CNC machining centre with 5 axes .....</b>	<b>156</b>	<b>Comportamento em microcanais de fluidos análogos ao sangue contendo vesículas unilamelares gigantes .....</b>	<b>164</b>
Cachada, Ana; Queijo, Luís; Rocha, João		Carvalho, Denise A. M.; Ferreira, Olga; Lima, Rui A.; Castanheira, Elisabete M. S.	
<b>Aplicações da teoria de grafos a problemas de biologia computacional.....</b>	<b>157</b>	<b>Flow behaviour in microchannels of blood analogue fluid containing giant unilamellar vesicles .....</b>	<b>164</b>
Beato, Romeu; Pacheco, Maria F.		Carvalho, Denise A. M.; Ferreira, Olga; Lima, Rui A.; Castanheira, Elisabete M. S.	
<b>Graph Theory applied to computational biology problems.....</b>	<b>157</b>	<b>Estudo experimental de ligações aparafusadas autoperfurantes de chapas finas a temperaturas elevadas.....</b>	<b>165</b>
Beato, Romeu; Pacheco, Maria F.		Parente, Armandino; Mesquita, Luís	
<b>DigiFarm.....</b>	<b>158</b>	<b>Experimental study on self-drilling screw connections of thin sheets at high temperatures .....</b>	<b>165</b>
Alho, Henrique; Lopes, Rui		Parente, Armandino; Mesquita, Luís	
<b>DigiFarm.....</b>	<b>158</b>	<b>Escalonamentos de tratamentos em unidades de saúde .....</b>	<b>166</b>
Alho, Henrique; Lopes, Rui		Leite, Ana; Pereira, Ana I.; Fernandes, Adília	
<b>Sistema Inteligente de Gestão de Energia Elétrica (SIGEE).....</b>	<b>159</b>	<b>Treatment scheduling in Health Centers .....</b>	<b>166</b>
Salsa, Fernando; Praça, Gonçalo; Cunha, João; Soares, Orlando; Lima, José Luís		Leite, Ana; Pereira, Ana I.; Fernandes, Adília	
<b>Smart System for Electrical Power Management (SYEPM) .....</b>	<b>159</b>		
Salsa, Fernando; Praça, Gonçalo; Cunha, João; Soares, Orlando; Lima, José Luís			
<b>A temperatura na furação de fémures bovino ex-vivo e tibias humanas cadavéricas.....</b>	<b>160</b>		
Fernandes, Maria G.; Azevedo, Lucas D.; Fonseca, Elza M.M.; Natal, R.J.; Manzanares, Cristina M.			

**Prémios do Painel 1..... 167**

***Estudo do comportamento ao fogo dos CFRP's – sistemas passivos de proteção***

Luís Silva; Débora Macanjo; Luís Mesquita; Paulo Piloto

***Análise de tensões em materiais compósitos durante processos de furação***

Lucas Azevedo; Maria G. Fernandes; Elza Fonseca; Renato Natal

**Prémios do Painel 2 ..... 167**

***Tendarmada: presente, passado e futuro***

Ruben Azevedo; Vítor Gonçalves

***Determinantes em saúde da despesa das unidades locais de saúde em Portugal***

Teresa Batista; Nuno Moutinho

**Prémios do Painel 3 ..... 167**

***Produção de Ocratoxina A em presunto por Aspergillus westerdijkiae.***

Ziva Vipotnik; Alicia Rodríguez; Paula Rodrigues

***Probiótico e prebióticos: impacto na bioacessibilidade de aflatoxina B1 no leite***

Rute Vasconcelos; Katia Wochner; Tania Becker-Algeri; Paula Rodrigues Deisy Drunkler

## Proposta de uma rota turístico-religiosa: Bragança-Mirandela

Teixeira, Betina<sup>1</sup>; Carvalho, Aida<sup>2</sup>; Gouveia, Maria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>teixeira.betina@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>acarvalho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mmalgouveia@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal

### Resumo

O presente estudo tem como objetivo elaborar uma Grande Rota (GR) Mariana de Trás-os-Montes, dentro da diocese de Bragança-Miranda que agregue os recursos religiosos e culturais e que sirva de alternativa ao atual caminho que os peregrinos percorrem até ao Santuário de Nossa Senhora de Fátima. A «espinha dorsal» será entre a cidade de Bragança e a vila de Torre de Moncorvo, passando pelos concelhos de Macedo de Cavaleiros, Alfândega da Fé, Mirandela e Vila Flor, havendo, ainda, a possibilidade de serem criadas Pequenas Rotas (PR) de acesso à GR, nos restantes municípios pertencentes à diocese.

São objetivos desta investigação: a análise do estado da arte atual no contexto do turismo cultural e religioso, rotas turísticas, turista cultural e peregrino; compreender a importância do Turismo Religioso para o desenvolvimento regional/local; identificar os principais problemas da rota atual; analisar e elaborar uma rota alternativa mais segura para peregrinos e pedestrianistas; georreferenciar a rota alternativa e os locais de apoio.

A investigação tem dois níveis de análise: fontes primárias (inquérito por questionário) e fontes secundárias (recurso a bibliografia especializada e a sistemas de informação geográfica).

A criação da GR seguirá o Regulamento de Homologação de Percursos Pedestres, definido pela Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal.

**Palavras-chave:** rotas; turismo cultural; turismo religioso; Bragança; Mirandela.

## Proposal of a touristic-religious walking route: Bragança-Mirandela

Teixeira, Betina<sup>1</sup>; Carvalho, Aida<sup>2</sup>; Gouveia, Maria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>teixeira.betina@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>acarvalho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mmalgouveia@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal

### Abstract

This study intends to the development of the “Grande Rota Mariana de Trás-os-Montes”, within the area of the “Diocese de Bragança-Miranda” which gathers religious and cultural resources and can be the alternative to the current walking route that pilgrims use to visit the Sanctuary of “Nossa Senhora de Fátima”. It will be located between the city of Bragança and the village of Torre de Moncorvo, passing through the municipalities of Macedo de Cavaleiros, Alfândega da Fé, Mirandela and Vila Flor. There is the possibility of being created “Pequenas rotas” that connect to the “Grande Rota”.

This investigations aims to: analyze the current state of the art in the context of cultural and religious tourism, tourist routes, cultural tourist and pilgrim; understand the importance of religious tourism for regional / local development; identify the main problems of the current route; analyze and develop a safer alternative route for pilgrims and walkers; geofencing the alternative walking route and local resources.

To the investigation there were identified two levels of analysis: primary sources (inquiry by questionnaire) and secondary sources (use of specific bibliography and Geographic Information Systems).

The creation of the “Grande Rota Mariana de Trás-os-Montes” will be according to the rules of the Federation of “Campismo e Montanhismo de Portugal”.

**Keywords:** routes; cultural tourism; religious tourism; Bragança; Mirandela.

## Rota turístico-cultural: proposta para o Parque Natural Regional Vale do Tua

Canto, Ana Paula<sup>1</sup>; Carvalho, Aida<sup>2</sup>; Gouveia, Maria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>apfcanto@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>acarvalho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mmalgouveia@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal

### Resumo

Este estudo tem como objetivo propor a criação de uma rota turístico-cultural que agregue os recursos endógenos e os valores culturais/naturais, isto é, que seja representativa de todo o património da região do Parque Natural Regional Vale do Tua (PNRVT). Este parque, de âmbito regional, foi recentemente criado e engloba cinco municípios: Alijó, Mirandela, Murça, Carrazeda de Ansiães e Vila Flor. Com uma área de 25 mil há, apresenta uma grande diversidade de paisagens, fauna e flora, bem como, uma grande diversidade cultural e de tradições. Para a investigação, utilizaremos dois níveis de análise: Fase I – fontes secundárias: Recurso a bibliografia especializada do PNRVT e das rotas temáticas bem como recurso a sistemas de informação geográfica para georreferenciar o traçado. Fase II – fontes primárias: Recurso a dados primários, através da realização de uma entrevista estruturada aos cinco autarcas dos municípios que fazem parte do PNRVT: Alijó, Mirandela, Murça, Vila Flor e Carrazeda de Ansiães, a um técnico de turismo e ao responsável pelo museu de cada município pertencente ao PNRVT, com o objetivo de: i) perceber a necessidade/pertinência da criação da rota turístico-cultural; ii) identificar os potenciais bens patrimoniais que poderão integrar a rota turístico-cultural: património móvel e imóvel relevante no território; iii) considerar a importância que a rota poderá representar na oferta turística da região do PNRVT; iv) perceber a importância que esta rota poderá representar na promoção da região do PNRVT.

**Palavras-chave:** rotas; turismo cultural; marketing turístico; Parque Natural Regional Vale do Tua.

## Tourist-cultural route: proposal for the Regional Natural Park of Tua Valley

Canto, Ana Paula<sup>1</sup>; Carvalho, Aida<sup>2</sup>; Gouveia, Maria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>apfcanto@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>acarvalho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mmalgouveia@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal

### Abstract

This study aims to propose the creation of a tourist and cultural route that adds endogenous resources and cultural / natural values, that is, to be representative of the entire heritage of the Regional Natural Park Tua Valley region (PNRVT). This regional park, was recently been created and comprises five municipalities: Alijó, Mirandela, Murça, Carrazeda Ansiães and Vila Flor. With an area of 25,000, it has a great diversity of landscapes, flora and fauna, as well as a great cultural diversity and traditions. For research, we will use two levels of analysis: Phase I - secondary sources: Resource specialized bibliography of PNRVT and thematic routes and use of geographic information systems for the georeference the route. Phase II - primary sources: Use of primary data by conducting a structured interview to the five mayors of the municipalities that are part of PNRVT: Alijó, Mirandela, Murça, Vila Flor and Carrazeda Ansiães, a tourist technician and the responsible the museum each municipality belonging to PNRVT, in order to: i) understand the need / relevance of the creation of tourist-cultural route; ii) identify potential capital assets that may join the tourist-cultural route: movable and relevant property in the territory; iii) consider the importance that the route may represent the tourist offer of the region PNRVT; iv) realize the importance of this route may represent in promoting PNRVT region.

**Keywords:** Routes; Cultural Tourism; Touristic Marketing; Regional Natural Park Tua Valley.

## Tradução legislativa no IPB: do papel à plataforma

<sup>1</sup>Pinto, Liliana; <sup>2</sup>Chumbo, Isabel

<sup>1</sup>pinto.liliana@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>ischumbo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A globalização confere à tradução um papel cada vez mais importante e transversal a diferentes setores da sociedade. Podemos destacar a sua importância nas instituições plurilingues internacionais, pois é a tradução que faz com que as mensagens sejam disseminadas eficazmente em diferentes línguas. A tradução adquire igualmente especial importância quando o objetivo de uma instituição passa pela aposta na internacionalização e no acolhimento de comunidades internacionais. É este o caso do IPB que tenta manter uma posição de destaque neste campo, apostando para isso na tradução dos seus regulamentos e plataformas para língua inglesa, de modo a que todos os estudantes tenham igual oportunidade de acesso àquilo que rege o funcionamento da instituição. Posto isto, este projeto, realizado no âmbito do Mestrado em Tradução, centrou-se na tradução dos regulamentos mais relevantes para os alunos internacionais, bem como na tradução das plataformas de matrículas e serviços académicos que suportam estes documentos digitalmente, apresentando ainda uma componente teórica focada na tradução legal e na sua relevância no meio institucional. A tradução dos regulamentos teve como finalidade conceder aos alunos internacionais acesso a todas as regras a que estão sujeitos dentro da instituição de ensino que os acolhe, ao passo que a tradução das plataformas foi realizada para que a legislação do IPB pudesse ser posta em prática.

**Palavras-chave:** tradução; tradução legislativa; tradução legal; regulamentos; plataformas.

## Legislative translation on the IPB: from paper to platform

<sup>1</sup>Pinto, Liliana; <sup>2</sup>Chumbo, Isabel

<sup>1</sup>pinto.liliana@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>ischumbo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

With globalisation, translation has become an increasingly important activity in several branches of our society. A good example is the role translation plays in international multilingual institutions in conveying their messages in an efficient manner. Translation is equally relevant when an institution aims at becoming more international and at receiving foreign communities. That is the case of IPB which aims at holding a leading position in this field by having its platforms and regulations translated into English so that every student has an equal opportunity to access the documents that govern the operations of the institution. That being said, this project, carried out within the Master in Translation, focused on the translation of the regulations that are most relevant for the international students, as well as on the translation of the enrolments and the Office of Academic Affairs platforms that support them. It also includes a theoretical component focused on legal translation and its importance in an institutional context. The purpose of translating the documents was to grant international students access to all the rules they must abide by within the receiving institution, whereas the translation of the platforms was a means to implement the legislation written by IPB.

**Keywords:** translation; legal translation; legislation; regulations; platforms.

## As tecnologias de apoio à tradução e o tradutor: um binómio indissociável

Vales, Nuno<sup>1</sup>; Isabel, Chumbo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>vales\_nuno7@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>ischumbo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Este trabalho apresenta o desenrolar e os resultados do estágio curricular inserido no Mestrado de Tradução, realizado na Câmara Municipal de Bragança, mais precisamente na Divisão de Promoção Económica e Desenvolvimento Social.

A procura de serviços linguísticos aumentou significativamente devido às mudanças socioeconómicas, tal como a globalização. Com os desenvolvimentos tecnológicos a que assistimos nestes últimos anos, deu-se o crescimento exponencial de uso de documentos digitais o que contribuiu para uma conseqüente maior procura daqueles serviços, incluindo a tradução e adaptação de documentos a determinadas situações linguísticas e culturais. Desta forma, juntamente com o aumento da procura, aumentou também o nível da exigência por parte das empresas, que procuram e pagam por traduções de alta qualidade realizadas em curtos espaços de tempo.

Com o presente estudo pretende-se demonstrar que as ferramentas de tradução assistidas por computador são indispensáveis na concretização do trabalho do tradutor, uma vez que estas aumentam a produtividade e eficiência do mesmo, ajudando-o a satisfazer a procura do mercado com maior rapidez.

Este trabalho aborda as diferentes tecnologias de apoio à tradução, começando por distingui-las e delimitando os seus campos de ação. Para além disso, refere as várias ferramentas de TAC e as suas vantagens e desvantagens para o tradutor.

No decorrer do estágio desenvolvido, é demonstrada a preponderância destas ferramentas não só para a execução deste estágio, mas também para o trabalho do tradutor nos dias de hoje, salientando que as tecnologias são fundamentais para o tradutor, mas que a tradução humana não pode ser retirada dessa equação, sendo pois complementares e indissociáveis.

**Palavras-Chave:** ferramentas TAC; vantagens das ferramentas TAC; tradução humana.

## Translation technologies and the translator: an inseparable binomial

Vales, Nuno<sup>1</sup>; Isabel, Chumbo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>vales\_nuno7@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>ischumbo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This work presents the activities carried out throughout the curricular internship of the Master in Translation which took place at the Bragança Town Hall, more precisely in the Department for Social Development and Economical promotion.

The demand for linguistic services has risen significantly in recent years. This is mainly due to many social and economical changes, but also due to globalisation. Technological development in the last few years created an emergence for digital documentation which, subsequently contributed to a higher interest in linguistic services, including translation and adaptation of documents to specific linguistic and cultural situations. Apart from the increasing demand for these services, companies require and pay for high quality translations done in shorter periods of time.

This study will report the relevance of Computer Assisted translation tools to achieve that goal, since the latter contribute to enhance productivity and efficiency while translating, thus satisfying the market's demands in terms of speed.

The different existent translation technologies will be referred to along the presentation, as well as their different features and characteristics. Another approach in this work is the reference to the advantages and disadvantages of each tool for the translator's tasks.

The relevance of the abovementioned tools is acknowledged for the good results achieved during the internship and for the translator's work in general. It is highlighted that technologies are important for the translator but that human translation cannot be forgotten in the equation. As such, the use of technologies and human translation are inseparable

**Keywords:** CAT tools; advantages of CAT tools; human translation.

## Tendarmada: presente, passado e futuro

Azevedo, Ruben<sup>1</sup>; Gonçalves, Vítor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>rubenphaze@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>vg@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No final da formação de Animação e Produção Artística pretende-se desenvolver nos alunos um espírito empreendedor assente no domínio de um conjunto de metodologias, técnicas e ferramentas de apoio ao planeamento, execução e avaliação de projetos artísticos. O projeto “tendArmada” pretende dar corpo aos conhecimentos adquiridos na primeira parte do processo de formação criando espaço para a realização prática de uma ideia concebida no âmbito da unidade curricular de Gestão de Projetos. Este projeto constitui uma experiência aglutinadora dos vários saberes com o intuito de executar um empreendimento comum, com vista a: (i) Prever e assegurar a sustentabilidade financeira do projeto; (ii) Explorar as potencialidades do espaço físico do IPB; (iii) Promover a modalidade de “residência artística” (acampamento) como fator de coesão da comunidade envolvida; e (iv) Criar um acontecimento com uma imagem forte que possa ter continuidade em anos seguintes, funcionando como mais-valia em termos de divulgação e promoção da formação desenvolvida no IPB.

Consequentemente, no primeiro semestre de cada ano letivo pretende-se aumentar os conhecimentos dos alunos sobre as áreas críticas de gestão de projetos, metodologias e ferramentas de gestão, bem como competências técnicas e comportamentais que o gestor de projeto deverá mobilizar. Posteriormente, o evento é planificado, orçamentado e financiado, considerando a integração de subprojetos, gestão de âmbito, gestão do tempo, gestão do custo, gestão da qualidade, gestão da comunicação, gestão de recursos humanos, gestão do risco e gestão de aquisições.

Em jeito de conclusão, o tendArmada tem um passado (6 anteprojetos), tem um presente (uma ideia que de ano para ano é trabalhada por equipas de alunos diferentes) e tem um futuro (um projeto para planear, executar e avaliar em contexto académico por novas equipas). É um momento alto na vida do curso ao integrar as várias dimensões da atividade artística o que constitui uma janela aberta para o exterior do que de melhor somos capazes de fazer neste domínio.

**Palavras-Chave:** evento; arte; gestão de projetos.

## Tendarmada: present, past and future

Azevedo, Ruben<sup>1</sup>; Gonçalves, Vítor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>rubenphaze@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>vg@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

At the end of the course of Arts Recreation and Production aims to develop in students an entrepreneurial spirit based on a set of methodologies, techniques and tools to support the planning, implementation and evaluation of artistic projects. The “tendArmada” aims to give body to the knowledge acquired in the first part of the training process creating space for the practical realization of an idea conceived within the curricular unit of Project Management. This project is a unifying experience of the various knowledge for the implementation of a project: (i) provide and ensure the financial sustainability of the project; (ii) Explore the potential of the physical space of the IPB; (iii) Promote the mode of “residency” (camp) as community cohesion factor involved; and (iv) Create an event with a strong image that can be continued in the following years, working as added value in terms of dissemination and promotion of training developed in IPB.

Consequently, in the first semester of each year it is intended to increase students’ knowledge about the areas of project management, methodologies and management tools as well as technical and behavioral skills that the project manager should mobilize. Later, the event is planned, budgeted and funded, considering the integration of sub-projects, scope management, time management, cost management, quality management, communications management, human resource management, risk management and procurement management.

In conclusion, the tendArmada has a past (6 projects), has a present (an idea that from year to year is crafted by teams of different students) and has a future (a project to plan, execute and evaluate in academic context for new teams). It is a high point in the life course to integrate the various dimensions of artistic activity which is an open window to the outside of the best that we can do in this area.

**Keywords:** event; art; project management.

## Plano de comunicação do Parque do Vale do Tua

Campeão, Raul<sup>1</sup>; Silva, Vitor<sup>2</sup>; Gomes, Sandra<sup>3</sup>; Costa, Carlos<sup>4</sup>; Santos, Arlindo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>raul\_campeao@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>vitor\_alex\_68@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>sandracgg32@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>carlos.costa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>acsantos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No âmbito do concurso lançado pela Associação de Desenvolvimento Regional do Vale do Tua – ADRVT, designado por Prémio ADRVT Marketing Challenge, elaborou-se um plano de comunicação orientado à região que acolhe o Parque Natural Regional do Vale do Tua (PNRVT).

Este plano foi elaborado em 5 fases: na primeira fase procedeu-se a um levantamento do sistema de comunicação e respetivo diagnóstico do PNRVT e da ADRVT que incluiu a análise de vários elementos, como a monitorização e pesquisa de redes sociais, a análise do web site da ADRVT, e análise dos diferentes artefactos de comunicação; na segunda fase realizou-se o benchmarking de diferentes parques naturais nacionais e internacionais; a terceira fase do estudo centrou-se na auscultação de pessoas através de um inquérito individual para avaliar o grau de notoriedade do PNRVT; na quarta fase do projeto descreveu-se os principais problemas de comunicação e de estratégia adotada pela ADRVT, considerando a análise do sistema de comunicação, o benchmarking e o inquérito realizado junto das pessoas. Finalmente, na quinta e última fase, apresentou-se um conjunto de ideias sustentáveis e inovadoras, com o objetivo de melhorar a promoção e a divulgação deste Parque de forma sustentável e equilibrada para atrair turistas, fixar moradores e trazer novos negócios, e considerando sempre o património e a população do território como fatores prioritários neste plano de comunicação.

**Palavras-Chave:** Plano de comunicação; Vale do Tua.

## Developing a Communication Plan to Regional Nature Park Tua Valley

Campeão, Raul<sup>1</sup>; Silva, Vitor<sup>2</sup>; Gomes, Sandra<sup>3</sup>; Costa, Carlos<sup>4</sup>; Santos, Arlindo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>raul\_campeao@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>vitor\_alex\_68@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>sandracgg32@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>carlos.costa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>acsantos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The communication plan was designed and oriented to Regional Natural Park of Tua Valley (PNRVT) competition - Prize ADRVT Marketing Challenge, sponsored by the Regional Development Association of Tua Valley – ADRVT.

This plan was developed in 5 phases: on the first phase, we proceeded one study of the communication system and appropriate diagnosis of the PNRVT and ADRVT that include the analysis of different elements, such as, monitoring and research social networking, analysis of the ADRVT web site, and others communication artefacts; the second phase we did one benchmark of some relevant national and international natural parks; the third phase of the project, we decided attend people through individual survey to evaluate the degree of PNRVT notoriety; in the fourth phase, we listed the main problems of communication and strategies implemented by ADRVT, considering results of our previous work - the analysis of the communication system, benchmarking and survey people. The fifth and final stage, we presented a set of sustainable and innovative ideas to attract tourists, fix locals and bring new business, in order to improve the promotion and sustainable dissemination of Park, without forgetting the population and territory.

**Keywords:** Communication plan; Tua Valley.

## As línguas no âmbito do turismo cultural

Ala, Filipe<sup>1</sup>; Pimenta, Sílvia<sup>2</sup>; Martins, Cláudia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>filipe.ala1993@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>avpspi19@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>claudiam@pb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Esta apresentação pretende apresentar o percurso realizado no âmbito do estágio, parte da unidade curricular de Observação e Intervenção em Contextos Profissionais do terceiro ano da licenciatura em Línguas Estrangeiras: Inglês e Espanhol, lecionada na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. Simultaneamente, tem por objetivo contextualizar a forma como foram aplicados os conhecimentos adquiridos ao longo do curso e apresentar uma reflexão crítica do trabalho realizado. A prática foi desenvolvida no contexto das caves do vinho do Porto, pertencentes à Sogrape Vinhos, mais precisamente dentro do núcleo da Offley e da Sandeman. O problema com que nos deparámos no estágio prendeu-se com a necessidade de nos familiarizarmos com uma área de aplicação das línguas, neste caso, o turismo, em Portugal, para a qual não tínhamos obtido formação específica. Para além disso, foi essencial comprovar de que forma a nossa formação em línguas, culturas e literaturas ao nível da licenciatura nos poderia auxiliar a desenvolver todas as aptidões e capacidades tanto interpessoais como linguísticas, fundamentais para um técnico de línguas. Desta forma, operacionalizar a natureza específica da licenciatura tornou-se imprescindível, na medida em que a sua estrutura apresenta uma forte aposta nas literaturas e nas culturas que nos possibilitou colmatar aquilo que inicialmente surgia como falha e contribuir para a consolidação do nosso conhecimento enciclopédico das línguas e culturas inglesa e espanhola com base no contacto e adaptação a realidades diferentes e imprevisíveis. Conseguimos, assim, utilizar a nossa formação centrada nas línguas e nas culturas a nosso favor e aplicá-la em contexto prático com sucesso no estágio.

**Palavras chave:** línguas e culturas aplicadas; turismo cultural; literatura.

## Languages in the context of cultural tourism

Ala, Filipe<sup>1</sup>; Pimenta, Sílvia<sup>2</sup>; Martins, Cláudia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>filipe.ala1993@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>avpspi19@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>claudiam@pb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This presentation aims to demonstrate the training path developed in the context of our internship, as part of the 3rd year course in Observation and Intervention in Professional Contexts, of the bachelor's degree in Foreign Languages: English and Spanish, taught at the School of Education of the Polytechnic Institute of Bragança. It also intends to thoroughly present the manner in which the knowledge we acquired throughout the degree was applied to a practical context and put forward a critical reflection about the work. The internship was developed in the Port Wine Cellars in Oporto, which belong to “Sogrape Vinhos”, more specifically Offley and Sandeman. The hurdle we came across was related to the need to become familiar with one particular area for the application of languages – in this case, tourism in Portugal. It was also of the utmost importance to put our training in languages, cultures and literatures to the test, ensuring thus that the degree had allowed us to develop interpersonal and linguistic skills and competences, essential for a language service provider. Therefore, asserting the specific nature of the bachelor's degree turned out to be extremely important, because its plan of studies, which initially was seen as an obstacle, ended up contributing to the consolidation of our encyclopedic knowledge in the real of English and Spanish languages and cultures, based on the contact and adaptation to different and unpredictable realities. Consequently, we managed to make use of our language and culture centred training to our own benefit and applied it in a successful practical context throughout our internship.

**Keywords:** applied languages and cultures; literature; cultural tourism.



# **Artes, Comunicação e Multimédia, Educação e Formação de Professores**

## Laboratório de música: cantar para aprender

Caetano, Pedro<sup>1</sup>; Costa, Ivan<sup>2</sup>; Elias, Diogo<sup>3</sup>; Pinto, Samuel<sup>4</sup>; Pinto, Patrícia<sup>5</sup>; Castro, Isabel<sup>6</sup>

<sup>1</sup>pdfsc77@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>ivantrompista@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>andre.elias.1993@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>samyseq@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>patricia.d.m.pinto@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>misa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No âmbito da preparação de um projeto de investigação inserido na unidade curricular de Laboratório de Música, do Mestrado de Ensino de Educação Musical no Ensino Básico, da Escola Superior de Educação - IPB percebemos que preparar canções para crianças pequenas compreendia diferentes etapas de aprendizagens e que as mesmas podiam contribuir para distintas aptidões motoras, linguísticas e musicais. A literatura consultada reforça que, aprender música, através de canções, potencia o desenvolvimento e aprendizagem quer da linguagem materna, quer dos sinais referentes à música, ou mesmo da memória e outras aptidões cognitivas e sensoriais. Deste modo propomos apresentar um *estudo de caso*, com a aplicação de uma canção destinada a crianças e exemplificar as etapas da sua aprendizagem, enquanto processos para reforçar a língua materna, a géstica, o fraseado e a coordenação motora para comunicar musicalmente. Os resultados do estudo permitiram concluir que as crianças perceberam frases musicais, criaram referências linguísticas e motoras. Entendemos que a aplicação deste género de atividades junto de crianças pequenas pode, desde cedo, contribuir e reforçar quer o gosto pela música, quer a aquisição de diferentes aptidões, ligadas à motricidade, ritmo, língua materna, comunicação entre pares, bem como outros aspetos cognitivos e sensitivos.

**Palavras-chave:** música; educação; projeto; canção; cantar.

## Music laboratory: sing to learn

Caetano, Pedro<sup>1</sup>; Costa, Ivan<sup>2</sup>; Elias, Diogo<sup>3</sup>; Pinto, Samuel<sup>4</sup>; Pinto, Patrícia<sup>5</sup>; Castro, Isabel<sup>6</sup>

<sup>1</sup>pdfsc77@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>ivantrompista@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>andre.elias.1993@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>samyseq@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>patricia.d.m.pinto@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>misa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

In the preparation of a research project inserted in the course of Music Laboratory of the Music Education Teaching Master in Basic Education, School of Education - IPB realize that preparing songs for young children understand the different stages of learning and the same could contribute to different motor, language and musical skills. The literature reinforces that learning music, through songs, encourages the development and learning of both the mother tongue, whether the signals for the song, or even memory and other cognitive and sensory skills. Thus we propose a case study with the application of a song to children and illustrate the stages of their learning as processes to strengthen the mother tongue, the gestic, phrasing and coordination to communicate musically. The study results showed that the children realized musical phrases created language and motor references. We believe that the application of the activities of gender with small children can early on to contribute and strengthen both the taste for music, whether the acquisition of different skills associated with motor skills, rhythm, mother tongue, communication between peers, as well as other aspects cognitive and sensory.

**Keywords:** music; education; design; songs; sing.



## **Ciências Agrárias e Recursos Naturais**

## Propriedades bioativas de extratos fenólicos: estudo em três plantas diferentes

Jabeur, Inés<sup>a, b, 1</sup>; Tobaldini, Flávia<sup>c, d, 1</sup>; Martins, Natália<sup>a, c</sup>; Barros, Lillian<sup>a, e</sup>; Martins, Ivone<sup>c</sup>; Calhella, Ricardo C.<sup>a</sup>; Henriques, Mariana<sup>c</sup>; Silva, Sónia<sup>b</sup>; Achour, Lotfi<sup>b</sup>; Santos-Buelga, Celestino<sup>f</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>b</sup>Laboratoire de Recherche “Bioressources: Biologie Intégrative & Valorisation”, Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir, Tunisia

<sup>c</sup>CEB – Centro de Engenharia Biológica, LIBRO–Laboratório de Investigação em Biofilmes Rosário Oliveira, Universidade do Minho, Portugal

<sup>d</sup>Laboratório de Micologia Medica, Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

<sup>e</sup>Laboratório de Separação e Engenharia das Reações - Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>f</sup>Grupo de Investigación en Polifenoles (GIP-USAL), Faculty of Pharmacy, University of Salamanca, Spain

\*iferreira@ipb.pt

### Resumo

Nos últimos anos, as plantas medicinais têm ganho muita atenção devido à sua riqueza em compostos bioativos responsáveis por diferentes atividades biológicas. No presente estudo, os extratos hidroetanólicos de *Hypericum androseamum* L., *Equisetum giganteum* L. e *Tilia platyphyllos* Scop., foram quimicamente caracterizados em termos de composição fenólica e avaliados quanto à sua capacidade antioxidante, antitumoral e propriedades anti-inflamatórias. As três plantas medicinais apresentaram atividade antioxidante, principalmente, como inibidores da peroxidação lipídica. Os extratos foram também eficazes na inibição da produção de óxido nítrico, como um indicador do potencial anti-inflamatório. Além disso, exibiram propriedades antitumorais para as linhas celulares de carcinoma da mama (MCF-7), carcinoma pulmonar de células não pequenas (NCI-H460), carcinoma de cervical (HeLa) e carcinoma hepatocelular (HepG2), sem apresentarem quaisquer efeitos citotóxicos para células não tumorais até à concentração máxima testada. Os ácidos 5-O-cafeoilquínico e 3-O-cafeoilquínico foram os compostos fenólicos mais abundantes no extrato de *H. androsaemum*, e pode ser responsável pela bioatividade observada. O ácido protocatéquico e a epicatequina foram os mais abundantes no extrato de *T. platyphyllos*, enquanto o canferol-O-glucósido-O-rutinósido foi o composto fenólico mais abundante no extrato de *E. giganteum*. Os resultados mostraram que estas plantas medicinais apresentam propriedades bioativas muito interessantes. No entanto, seria importante avaliar a eficácia *in vivo* dos extratos de plantas, bem como os seus mecanismos de ação, a fim de determinar as doses terapêuticas efetivas.

**Palavras-chave:** antioxidante; citotóxicos; anti-inflamatórios; compostos fenólicos

## Bioactive properties of phenolic extracts: A prospective study in three different plants

Jabeur, Inés<sup>a, b, 1</sup>; Tobaldini, Flávia<sup>c, d, 1</sup>; Martins, Natália<sup>a, c</sup>; Barros, Lillian<sup>a, e</sup>; Martins, Ivone<sup>c</sup>; Calhella, Ricardo C.<sup>a</sup>; Henriques, Mariana<sup>c</sup>; Silva, Sónia<sup>b</sup>; Achour, Lotfi<sup>b</sup>; Santos-Buelga, Celestino<sup>f</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>b</sup>Laboratoire de Recherche “Bioressources: Biologie Intégrative & Valorisation”, Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir, Tunisia

<sup>c</sup>CEB – Centro de Engenharia Biológica, LIBRO–Laboratório de Investigação em Biofilmes Rosário Oliveira, Universidade do Minho, Portugal

<sup>d</sup>Laboratório de Micologia Medica, Departamento de Análises Clínicas e Biomedicina, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

<sup>e</sup>Laboratório de Separação e Engenharia das Reações - Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>f</sup>Grupo de Investigación en Polifenoles (GIP-USAL), Faculty of Pharmacy, University of Salamanca, Spain

\*iferreira@ipb.pt

### Abstract

Medicinal plants have received great attention in the last years because of their richness in bioactive compounds responsible for different biological activities. In the present study, hydroethanolic extracts of *Hypericum androseamum* L., *Equisetum giganteum* L. and *Tilia platyphyllos* Scop., were chemically characterized in terms of phenolic composition and evaluated for their antioxidant, antitumor and anti-inflammatory properties. All three medicinal plants displayed antioxidant activity mainly as lipid peroxidation inhibitors. The extracts were also effective in inhibiting nitric oxide production, as an indicator of the anti-inflammatory potential, displayed antitumor properties in breast carcinoma (MCF-7), non-small cell lung cancer (NCI-H460), cervical carcinoma (HeLa) and hepatocellular carcinoma (HepG2) cell lines and, up to the maximal tested concentration, did not show any cytotoxic effects for non-tumor cells. 5-O-Caffeoylquinic acid and 3-O-caffeoylquinic acid were the most abundant phenolic compounds in the *H. androsaemum* extract, and might be responsible for the observed bioactivity. Protocatechuic acid and epicatechin were the most abundant in the *T. platyphyllos* extract, while kaempferol-O-glucoside-O-rutinoside was the most abundant phenolic compound in the *E. giganteum* extract. The results showed that these medicinal plants displayed very interesting bioactive properties. However, it would be interesting to evaluate the *in vivo* efficacy of these plant extracts, as also their mechanisms of action, in order to establish real therapeutic doses.

**Keywords:** Antioxidant; Cytotoxic; Anti-inflammatory; Phenolic compounds.

## Efeitos conservantes de formulações aquosas de camomila em biscoitos: uma alternativa ao antioxidante artificial BHA

Caleja, Cristina<sup>1,2,3</sup>; Barros, Lillian<sup>1,2</sup>; Antonio, Amílcar L. <sup>1</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P.<sup>3</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório de Processos de Separação e Reação (LSRE), Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal

\*iferreira@ipb.pt

### Resumo

Atualmente tem-se assistido a uma procura crescente por alimentos mais naturais e saudáveis em que a quantidade de aditivos artificiais é mínima ou até mesmo nula. Neste trabalho, pretendemos demonstrar o potencial antioxidante e antimicrobiano de extratos aquosos de *Matricaria recutita* L. (vulgarmente designada por camomila), características fundamentais para a sua utilização como conservantes naturais. A caracterização química dos extratos, realizada por HPLC-DAD-ESI/MS, revelou a presença de nove flavonoides (maioritariamente luteolina-O-glucuronido) e dez ácidos fenólicos (maioritariamente ácido cafeoil-2,7-anidro-3-desoxi-2-octulopiranosónico). A sua incorporação em biscoitos foi realizada com o objetivo de conservar o produto e, simultaneamente, funcionalizá-lo. O seu efeito foi comparado com um aditivo antioxidante artificial (BHA; E320). A qualidade nutricional e físico-química dos biscoitos foi determinada imediatamente após a sua cozedura e após 15, 30, 45 e 60 dias de armazenamento. Os resultados demonstraram que a introdução, quer do ingrediente natural quer do aditivo artificial, não provocou alterações significativas na qualidade dos biscoitos quando comparados com amostras controlo (sem aditivos), conservando o produto ao longo do tempo de armazenamento. No entanto, os ingredientes naturais apresentam-se como uma solução mais saudável e segura para os consumidores que preferem alimentos livres de aditivos artificiais. Desta forma, o extrato aquoso de camomila poderá ser utilizado no desenvolvimento de novos biscoitos, substituindo conservantes artificiais e melhorando as propriedades funcionais do alimento.

**Palavras-chave:** Antioxidantes/antimicrobianos; conservantes naturais/artificiais; *Matricaria recutita* L.; BHA; Biscoitos.

Agradecimentos: FCT pelo financiamento ao CIMO (UID/AGR/00690/2013), C. Caleja (SFRH/BD/93007/2013) e L. Barros (SFRH/BPD/107855/2015). Américo Duarte Paixão Lda. pelo fornecimento das amostras de camomila.

## Preservative effects of aqueous formulations of chamomile biscuits: an alternative to the artificial antioxidant BHA

Caleja, Cristina<sup>1,2,3</sup>; Barros, Lillian<sup>1,2</sup>; Antonio, Amílcar L. <sup>1</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P.<sup>3</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório de Processos de Separação e Reação (LSRE), Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal

\*iferreira@ipb.pt

### Abstract

Currently, there has been a growing demand for more natural and healthy foods in which the amount of artificial additives is minimal. In this work, we intend to demonstrate the antioxidant and antimicrobial potential of *Matricaria recutita* L. (commonly defined as chamomile) aqueous extracts, fundamental characteristics for use as natural preservatives. The chemical characterization of the extracts, performed by HPLC-DAD-ESI/MS showed the presence of nine flavonoids (mainly luteolin-O-glucuronide) and ten phenolic acids (mainly caffeoyl-2,7-anhydro-3-deoxy-2-octulopyranosonic acid). The incorporation into biscuits was performed with the aim of preserving the product, and simultaneously makes it functionalized. Their effect was compared with an artificial antioxidant additive (BHA, E320). The nutritional and physicochemical quality of the biscuits was determined immediately after cooking and after 15, 30, 45 and 60 days of storage. The results showed that the introduction of the natural or artificial additive ingredient did not cause significant changes in the quality of the biscuits compared to control samples (no additives), maintaining the product throughout the storage time. However, natural ingredients are presented as a healthy and safe solution for consumers who prefer foods free of artificial additives. Thus, the aqueous extract of chamomile can be used in the development of new biscuits, replacing artificial preservatives and improving the functional properties of food.

**Keywords:** Antioxidants/antimicrobials; natural/artificial preservatives; *Matricaria recutita* L.; BHA; biscuits.

Acknowledgments: FCT for financial support to CIMO (UID/AGR/00690/2013) and C. Caleja (SFRH/BD/93007/2013) and L. Barros (SFRH/BPD/107855/2015) grants. Also Américo Duarte Paixão Lda. for the providing the chamomile samples.

## Características nutricionais e químicas das flores comestíveis e infusões de *Calendula officinalis* L.

Pires, Tânia C. S. P.<sup>1</sup>; Dias, Maria Inês<sup>2</sup>, Barros, Lillian<sup>3</sup>, Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>tania.pires@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>maria.ines@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>lillian@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>iferreira@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Devido ao crescente aumento da população mundial a gama de espécies de plantas utilizadas na alimentação está a tornar-se cada vez mais variada, para colmatar a escassez de alimentos. Para além disso tenta-se cada vez mais novas combinações de ingredientes com potenciais benefícios para a saúde dos consumidores, sendo que as flores comestíveis representam uma fonte inexplorada destes mesmos ingredientes para também fazer face à procura e ao interesse da população por alimentos diferenciados. O objectivo deste trabalho centrou-se na caracterização das pétalas comestíveis da *Calendula officinalis* L. em termos de valor nutricional e perfis em ácidos gordos e tocoferóis (GC-FID e HPLC-fluorescência, respetivamente). As pétalas e respetivas infusões foram ainda caracterizadas relativamente à sua composição em açúcares solúveis (HPLC-RI) e ácidos orgânicos (HPLC-DAD). Os hidratos de carbono foram os macronutrientes mais abundantes, seguidos das proteínas e cinzas. Os ácidos gordos polinsaturados predominaram sobre os ácidos gordos saturados, devido à presença de ácido linolénico. As pétalas apresentaram três isoformas dos tocoferóis sendo  $\alpha$ -tocoferol o mais abundante. Relativamente aos açúcares, a frutose, a glucose e a sacarose (mais abundante) foram identificados nas pétalas e respectiva infusão. A infusão de calêndula apresenta teores mais elevados de ácidos orgânicos quando comparados com as pétalas da mesma flor, predominando o ácido succínico e ácido quinico nas pétalas e respectiva infusão, respetivamente. Estes resultados confirmam que as flores comestíveis podem ser incluídas na dieta alimentar, pois constituem fontes naturais de compostos com elevado potencial bioativo que podem ser incorporados em novos produtos alimentares.

**Palavras-Chave:** *Calendula officinalis* L.; pétalas; infusão.

## Nutritional and chemical characteristics of edible flowers and infusions of *Calendula officinalis* L.

Pires, Tânia C. S. P.<sup>1</sup>; Dias, Maria Inês<sup>2</sup>, Barros, Lillian<sup>3</sup>, Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>tania.pires@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>maria.ines@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>lillian@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>iferreira@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Due to the increasing world population, the range of plant species used in food is becoming increasingly varied, in order to address food security issues. Further attempts are being conducted to increase new combinations of ingredients with potential benefits in the health of consumers, and edible flowers represent an unexplored source of these ingredients also meeting the demand and interest of the population for different foods. The objective of this work was focused on the characterization of the edible petals of *Calendula officinalis* L. in terms of nutritional value and profiles of fatty acids and tocopherols (GC-FID and HPLC-fluorescence, respectively). The petals and respective infusions were characterized regarding its composition in soluble sugars (HPLC-RI) and organic acids (HPLC-DAD). Carbohydrates were the most abundant macronutrients, followed by protein and ash. The polyunsaturated fatty acids predominate over saturated fatty acids, due to the presence of linolenic acid. The petals presented three isoforms of tocopherols being  $\alpha$ -tocopherol the most abundant. Regarding sugars, fructose, glucose and sucrose (major one) were identified in the petals and their infusion. Calendula infusion has higher levels of organic acids compared with the petals, mainly succinic and quinic acids in the petals and infusion, respectively. These results confirm that the edible flowers can be included directly in the diet or, as natural sources of bioactive compounds, present a high potential to be incorporated into new food products.

**Keywords:** *Calendula officinalis* L.; petals; infusion.

## Diversidade química nos cogumelos silvestres do Nordeste Transmontano

Reis, Filipa S.<sup>1</sup>; Martins, Anabela<sup>2</sup>; Barros, Lillian<sup>3</sup>; Morales, Patricia<sup>4</sup>; Vasconcelos, M. Helena<sup>5</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>freis@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amartins@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>patricia.morales@farm.ucm.es, Universidad Complutense de Madrid, Espanha

<sup>5</sup>hvasconcelos@ipatimup.pt, Universidade do Porto, Portugal

<sup>6</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Este estudo apresenta a caracterização química de quatro espécies de cogumelos silvestres pertencentes a dois géneros diferentes e com distintas proveniências no Nordeste Transmontano: *Leccinum molle* (Bon) Bon, *Leccinum vulpinum* Watling, *Suillus granulatus* (L.) Roussel e *Suillus luteus* (L.: Fries) Gray.

Esta caracterização, para além de pretender estudar a influência do meio ambiente no perfil químico dos cogumelos silvestres, surge também como uma tentativa de encontrar compostos de interesse nas espécies da região (*i.e.*, mono/oligossacáridos, ácidos gordos insaturados, vitamina E, ácidos fenólicos). Alguns destes compostos são conhecidos pelo seu potencial antioxidante, atividade que foi também avaliada em condições *in vitro*.

Manitol e trealose foram os principais açúcares identificados nas espécies em estudo. Os ácidos gordos insaturados predominaram sobre os saturados, e o  $\beta$ - e o  $\gamma$ -tocoferol foram as principais isoformas de vitamina E encontradas. O perfil em ácidos fenólicos revelou mais oscilações entre espécies. De referir que estes metabolitos estão muito associados a situações de stresse. Assim, e uma vez que os cogumelos são fortemente influenciados pelo meio ambiente, é natural que ocorram estas diferenças de perfis químicos, mesmo entre espécies do mesmo género. Todas as espécies em estudo revelaram também atividade antioxidante.

Assim, as espécies estudadas podem ser incluídas na dieta, de forma a tirar partido dos seus metabolitos primários (com características nutricionais) e secundários (com propriedades bioativas). Estes últimos podem estar presentes em maior ou menor quantidade nos cogumelos, devido à influência do meio ambiente em que se desenvolvem.

**Palavras-Chave:** cogumelos silvestres; química e biodiversidade; compostos bioativos.

## Chemical diversity in wild mushrooms from the Northeastern region of Portugal

Reis, Filipa S.<sup>1</sup>; Martins, Anabela<sup>2</sup>; Barros, Lillian<sup>3</sup>; Morales, Patricia<sup>4</sup>; Vasconcelos, M. Helena<sup>5</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>freis@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amartins@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>patricia.morales@farm.ucm.es, Universidad Complutense de Madrid, Espanha

<sup>5</sup>hvasconcelos@ipatimup.pt, Universidade do Porto, Portugal

<sup>6</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The present work reports the chemical characterization of four wild edible mycorrhizal mushrooms from two different genus: *Leccinum molle* (Bon) Bon, *Leccinum vulpinum* Watling, *Suillus granulatus* (L.) Roussel and *Suillus luteus* (L.: Fries) Gray.

This characterization aimed to study the influence of the environment on the chemical profile of wild mushrooms, as well as to find some compounds of interest in the species from this region of Portugal (*i.e.*, mono/oligosaccharides, unsaturated fatty acids, vitamin E and phenolic acids). Since some of these compounds are known for their antioxidant potential, the antioxidant activity of these species was also evaluated by *in vitro* assays.

Mannitol and trehalose were the main free sugars quantified in the studied samples. Unsaturated fatty acids were the predominant fatty acids class, and  $\beta$ - and  $\gamma$ -tocopherol were the main isoforms of vitamin E found in the studied species. More differences between the species were observed in the phenolic acids profiles. These compounds are known as secondary metabolites associated with stressful conditions. Therefore, since mushrooms are strongly influenced by the surrounding environment, it is natural that such differences occur, even among species of the same genus. Furthermore, all the species revealed antioxidant properties.

Overall, the studied edible mycorrhizal species can be directly included in the diet in order to take advantage of the present primary metabolites (with nutritional properties) and secondary metabolites (with bioactive properties). The latter can be more or less present in these mushrooms, influenced by the environment in which the mushrooms grow.

**Keywords:** wild mushrooms; chemistry and biodiversity; bioactive compounds.

## Capacidade de fixação de azoto e produtividade de cinco proteaginosas

Viegas, Rosalino<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

As proteaginosas são culturas importantes pelo facto de providenciarem proteína às populações humanas e seus animais e também pelo facto de a proteína ser produzida a partir de azoto fixado sem necessidade de se aplicarem fertilizantes. Neste trabalho comparou-se a capacidade de recuperação de azoto e produção de grão de cinco proteaginosas importantes, duas cultivadas em sequeiro, grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) e feijão-frade (*Vigna unguiculata* L.) e quatro cultivadas em regadio, soja [*Glycine max* (L.) Merr., cv. PR91M10, inoculada e não inoculada com rizóbio], duas variedades de feijão comum (*Phaseolus vulgaris*, L., cv. Maravilha-de-Piemonte e Amarelo proveniente de Angola) e feijão-frade. Em sequeiro, grão-de-bico atingiu maior biomassa total que feijão-frade, o que se converteu também em maior quantidade de semente no final de ciclo (1506 e 956 kg/ha, respetivamente). Em regadio, soja inoculada atingiu um pico de biomassa mais elevado que soja não inoculada, o que também se traduziu em maior produção de grão. Em regadio, a espécie mais produtiva em termos de biomassa total e também biomassa no grão foi feijão-frade. A sequência por ordem de produção de grão foi feijão-frade (3532 kg/ha), feijão amarelo (3164 kg/ha), feijão Maravilha-de-Piemonte (2732 kg/ha), soja inoculada (2012 kg/ha) e soja não inoculada (1626 kg/ha). A quantidade de azoto fixado foi de certa forma proporcional à produção de biomassa.

**Palavras-chave:** *Glycine max*; *Phaseolus vulgaris*; *Vigna unguiculata*; *Cicer arietinum*.

## Nitrogen fixation capacity and productivity of five grain legumes

Viegas, Rosalino<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Grain legumes are important crops in several cropping systems since they provide protein to human populations and their livestock and also because the protein is produced from nitrogen fixed without the need to fertilizers application. In this work the grain yield and nitrogen recovery was compared of five major pulses, two grown under rainfed conditions, chickpea (*Cicer arietinum* L.) and cowpeas (*Vigna unguiculata* L.), and four grown under irrigated conditions, such as soybean [*Glycine max* (L.) Merr., cv. PR91M10], inoculated with rhizobia and non-inoculated, cowpeas, and two varieties of common bean (*Phaseolus vulgaris*, L., cv. Maravilha-de-Piemonte and Yellow from Angola). In rainfed conditions, chickpea produced more total biomass than cowpeas, and also more seed at the end of the growing cycle (1506 and 956 kg/ha, respectively). In irrigated field, inoculated soybean produced more total biomass than the soybean not inoculated, which also resulted in increased grain production. With irrigation, the most productive species in terms of total biomass and also in grain production was cowpeas (3532 kg/ha), followed by Yellow common bean (3164 kg/ha), Maravilha-de-Piemonte common bean (2732 kg/ha), inoculated soybean (2012 kg/ha), and non-inoculated soybean (1626 kg/ha). The amount of nitrogen fixed was more or less proportional to the production of biomass.

**Keywords:** *Glycine max*; *Phaseolus vulgaris*; *Vigna unguiculata*; *Cicer arietinum*.

## Fertilização azotada em olivais jovens e em ensaios em vasos

Ferreira, Isabel<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, Manuel Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>isabelaqferreira@gmail.com, Universidad de León, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O azoto é o elemento que mais frequentemente limita a produção agrícola, não só pelas grandes quantidades que as plantas necessitam, como pela reduzida e variável disponibilidade com que se encontra nos solos.

Para estudar a resposta da oliveira à aplicação de azoto foram instalados três ensaios independentes com a cultivar Cobrançosa. Um ensaio foi instalado em março de 2013, num olival jovem de três anos de idade situado em Bragança na Quinta do Pinheiro Manso num compasso de 6 x 7 m. O delineamento experimental consistiu em duas modalidades de fertilização, com 96 g N/árvore e sem fertilizante azotado. Um segundo ensaio foi instalado no mesmo local e na mesma data, num compasso 6 x 1 m. O delineamento experimental envolveu também duas modalidades de fertilização, com 5 g N/planta e sem fertilizante azotado. Um terceiro ensaio, consistiu numa experiência em vasos e recebeu diferentes doses de azoto, designadamente 0 (N<sub>0</sub>), 0,4 (N<sub>1</sub>), 0,8 (N<sub>2</sub>) e 1,6 (N<sub>3</sub>) g N por vaso.

Diversos parâmetros biométricos avaliados têm revelado diferenças significativas entre tratamentos. Contudo, a concentração de azoto nas folhas tem sido o parâmetro que melhor tem discriminado o efeito dos tratamentos, com diferenças significativas entre modalidades de fertilização em todos os ensaios. No ensaio em vasos as diferenças são particularmente evidentes com concentração de azoto nas folhas a variar entre 9,0 e 24,0 g kg<sup>-1</sup>, respetivamente nas modalidades N<sub>0</sub> e N<sub>3</sub>. Na segunda colheita de frutos registaram-se diferenças significativas na produção de azeitona, com valores mais elevados na modalidade fertilizada.

**Palavras-Chave:** *Olea europaea*; fertilização azotada; análise foliar; medições biométricas.

## Nitrogen fertilization in young olive groves and in pot experiments

Ferreira, Isabel<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, Manuel Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>isabelaqferreira@gmail.com, Universidad de León, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Nitrogen is the mineral element that most frequently limits the agricultural productivity, not only by the large amounts that plant needs but also by the reduced and variable availability of the nutrient in the soil. To study the response of the olive tree to the nitrogen application three independent trials with cultivar Cobrançosa were installed.

An experiment was installed in March 2013, in a three-years-old olive grove, located in Qta do Pinheiro Manso, in Bragança, NE Portugal, in a planting density of 6 x 7 m. The experiment consisted of two nitrogen fertilization treatments, 0 and 96 kg N tree<sup>-1</sup>. A second experiment was conducted in the same local and date and plants spaced at 6 x 1 m. The experimental design also involved two nitrogen fertilization treatments, 0 and 5 g N tree<sup>-1</sup>. A third assay consisted in a pot experiment receiving different nitrogen rates, 0 (N<sub>0</sub>), 0.4 (N<sub>1</sub>), 0.8 (N<sub>2</sub>) and 1.6 (N<sub>3</sub>) g N pot<sup>-1</sup>.

Several biometric parameters have revealed significant differences between treatments. However, leaf nitrogen concentration has been the parameter that best discriminated between the different fertilizer treatments, having the differences statistical significance. In the pot experiment the differences were particularly evident with leaf nitrogen concentration varying between 9.0 and 24.0 g kg<sup>-1</sup>, respectively in N<sub>0</sub> and N<sub>3</sub> treatments. In the second fruit harvest, significant differences in olive yield were found, with the higher values recorded in the fertilized treatment.

**Keywords:** *Olea europaea*; leaf analysis; biometric measurements.

## Microencapsulação e cultura *in vitro* como ferramentas de aplicação na área dos bioativos

Dias, Maria Inês<sup>1,2,3,\*</sup>; Barreiro, Maria Filomena<sup>2,\*</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P<sup>3,\*</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>LSRE e laboratório associado LSRE/LCM, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal

\*maria.ines@ipb.pt; barreiro@ipb.pt; beatoliv@ff.up.pt; iferreira@ipb.pt

### Resumo

Tem-se assistido a uma crescente procura de novos produtos alimentares com propriedades funcionais para além das típicas características nutricionais, o que pode ser conseguido pela introdução de ingredientes naturais nessas matrizes. No entanto, quando processados, os compostos bioativos apresentam alguma tendência para se degradarem o que condiciona a sua utilização ou incorporação direta em alimentos. Assim, a microencapsulação surge como uma ferramenta importante na proteção dos bioativos de forma a permitir uma aplicação eficaz em alimentos. Por outro lado, com a imensa procura por estes novos produtos à base de ingredientes naturais, é necessário encontrar uma resposta eficaz para a produção de bioativos em quantidade: a cultura *in vitro* pode ser uma alternativa que dê resposta a esta questão estimulando a produção destes compostos por técnicas de micropropagação

Com este trabalho, pretendeu-se explorar estas duas ferramentas, microencapsulação e cultura *in vitro*, na aplicação e produção de bioativos, respetivamente, em particular de compostos fenólicos na *Fragaria vesca* L..

As preparações aquosas de *F. vesca* apresentaram maior atividade antioxidante que os extractos hidrometanólicos, assim como maior quantidade de compostos fenólicos (flavonóis e flavan-3-óis, (+)-catequina e quercetina-O-glucuronídeo, respetivamente). Assim, estas preparações foram posteriormente microencapsuladas em alginato e incorporadas numa matriz alimentar de *k*-carragenina, mimetizando as gelatinas comerciais; as propriedades antioxidantes do extrato foram preservadas após encapsulação. Foi posteriormente estabelecida uma cultura *in vitro* de *F. vesca* tendo sido comprovado que esta pode ser uma fonte viável para a produção de compostos fenólicos para aplicações alimentares.

**Palavras-Chave:** *Fragaria vesca* L.; bioativos; microencapsulação; cultura *in vitro*.

## Microencapsulation and *in vitro* culture as tools for application in the bioactives area

Dias, Maria Inês<sup>1,2,3,\*</sup>; Barreiro, Maria Filomena<sup>2,\*</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P<sup>3,\*</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>LSRE e laboratório associado LSRE/LCM, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>REQUIMTE/LAQV, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal

\*maria.ines@ipb.pt; barreiro@ipb.pt; beatoliv@ff.up.pt; iferreira@ipb.pt

### Abstract

There has been a growing demand for new food products with functional properties beyond the typical nutritional characteristics, that can be achieved with the introduction of natural ingredients in these food matrices. However, the bioactive compounds, when processed, show some tendency for degradation which constraints their use or direct incorporation in food. Therefore, microencapsulation emerges as an important tool in the protection of bioactives, allowing an effective application in foods. On the other hand, with the huge demand for these new products based of natural ingredients, it is necessary to search an effective response for bioactives production in high quantities: *in vitro* culture could be an alternative that responds to this question by stimulating the production of these compounds by micropropagation techniques.

Herein, it was intended to explore both tools, microencapsulation and *in vitro* culture, in the application and production of bioactives, respectively, in particular phenolic compounds from *Fragaria vesca* L.

The aqueous preparations of *F. vesca* showed higher antioxidant activity than the hydromethanolic extracts, and also higher concentration of phenolic compounds (flavonols and flava-3-ols, (+)-catequin and quercetin-3-O-glucuronide, respectively). Therefore, these preparations were then microencapsulated in alginate and incorporated in a *k*-carrageenan food matrix, mimicking the commercial gelatin: the antioxidant properties of the extract were preserved after microencapsulation. Thereafter, it was established an *in vitro* culture of *F. vesca* being proved that can be a reliable source for the production of phenolic compounds for food applications.

**Keywords:** *Fragaria vesca* L.; bioactives; microencapsulation; *in vitro* culture.

## Avaliação dos efeitos da irradiação na composição química e bioatividade de plantas usadas na indústria farmacêutica e/ou alimentar

Pereira, Eliana<sup>1,2</sup>; Barros, Lillian<sup>1</sup>; Barreira, João C.M.<sup>1</sup>; Bento, Albino<sup>1</sup>; Santos-Buelga, Celestino<sup>2</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P.<sup>3</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>eliana@ipb.pt; lillian@ipb.pt; jbarreira@ipb.pt; bento@ipb.pt; iferreira@ipb.pt; Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>csb@usal.es; GIP-USAL, Faculdade de Farmácia, Universidade de Salamanca, Espanha

<sup>3</sup>beatoliv@ff.up.pt; REQUIMTE/LAQV, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Portugal

### Resumo

Plantas medicinais e seus extratos ou compostos isolados têm diversas aplicações, especialmente como aditivos alimentares e como promotores de saúde. A aplicação da tecnologia de irradiação tem crescido gradualmente, sendo um processo físico não térmico que reduz significativamente a carga microbiana. É, também, um método simples, moderno e limpo autorizado em vários países, incluindo na Europa. Neste trabalho, o poder conservante e descontaminante da radiação gama e feixe de elétrons foi avaliado verificando as principais características físico-químicas, potencial bioativo e carga microbiológica, respectivamente.

O valor nutricional foi avaliado utilizando metodologias oficiais; os açúcares livres foram analisados por HPLC-RI, os ácidos gordos por GC-FID, os ácidos orgânicos por UFLC-PDA, os tocoferóis por HPLC-fluorescência e o perfil fenólico por HPLC-DAD-ESI/MS e os níveis de micotoxinas por HPLC-fluorescência. O potencial antioxidante foi avaliado através dos ensaios da atividade captadora de radicais DPPH, poder redutor e inibição da peroxidação lipídica. As propriedades citotóxicas foram testadas em células tumorais (MCF-7, NCI-H460, HeLa e HepG2) e não tumorais (PLP2). Tendo em conta os resultados obtidos, a irradiação provou ser uma tecnologia heterogénea, relativamente aos efeitos químicos, nutricionais e potencial bioativo, havendo preservação e degradação de algumas moléculas, assim como também, um aumento da biodisponibilidade de outros componentes das plantas. A conservação de compostos ao longo do tempo (12 e 18 meses) não foi observada em todas as espécies submetidas a este tratamento, no entanto, em geral a radiação com feixe de electrões destacou-se como a melhor opção de processamento para as espécies estudadas.

**Palavras-Chave:** irradiação; plantas medicinais; valor nutricional; bioatividade.

## Evaluation of the effects of irradiation on chemical composition and bioactivity of plants used in the pharmaceutical and/or food industry

Pereira, Eliana<sup>1,2</sup>; Barros, Lillian<sup>1</sup>; Barreira, João C.M.<sup>1</sup>; Bento, Albino<sup>1</sup>; Santos-Buelga, Celestino<sup>2</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P.<sup>3</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>eliana@ipb.pt; lillian@ipb.pt; jbarreira@ipb.pt; bento@ipb.pt; iferreira@ipb.pt; Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>csb@usal.es; GIP-USAL, Faculdade de Farmácia, Universidade de Salamanca, Espanha

<sup>3</sup>beatoliv@ff.up.pt; REQUIMTE/LAQV, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Portugal

### Abstract

Medicinal plants and their extracts or isolated compounds have many applications, particularly as food additives and as health promoters. The use of irradiation technology has been gradually increasing, being a non-thermal physical process, which reduces significantly the microbial load. It is also a simple, modern and clean method authorized in several countries, including in Europe. In this work, the preservative and decontaminating power of gamma and electron beam radiation was evaluated by testing the main physical and chemical characteristics, bioactive potential and microbial load, respectively.

The nutritional value was determined by using official methods; free sugars were analysed by HPLC-RI, fatty acids by GC-FID, organic acids by UFLC-PDA, tocopherols by HPLC-fluorescence, phenolic profile by HPLC-DAD-ESI/MS, and the levels of mycotoxins by HPLC-fluorescence. The antioxidant potential was evaluated through scavenging activity of DPPH radicals, reducing power and inhibition of lipid peroxidation. Cytotoxic properties were tested on tumour (MCF-7, NCI-H460, HeLa and HepG2) and non-tumour (PLP2) cells. Considering the results obtained, the irradiation proved to be a heterogeneous technology, concerning chemical, nutritional and bioactive potential effects, with preservation and degradation of some molecules, as well as an increase in the bioavailability of other plant components. The conservation of compounds over time (12 and 18 months) was not observed in all species subjected to this treatment, however, in general the electron beam radiation has emerged as the best processing option for the studied species.

**Keywords:** irradiation; medicinal plants; nutritional value; bioactivity.

## Características nutricionais e químicas das flores comestíveis e infusões de *Calendula officinalis* L.

Pires, Tânia C. S. P.<sup>1</sup>; Dias, Maria Inês<sup>2</sup>; Barros, Lillian<sup>3</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>tania.pires@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>maria.ines@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>lillian@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>4</sup>iferreira@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Devido ao crescente aumento da população mundial a gama de espécies de plantas utilizadas na alimentação está a tornar-se cada vez mais variada, para colmatar a escassez de alimentos. Para além disso tenta-se cada vez mais novas combinações de ingredientes com potenciais benefícios para a saúde dos consumidores, sendo que as flores comestíveis representam uma fonte inexplorada destes mesmos ingredientes para também fazer face à procura e ao interesse da população por alimentos diferenciados. O objectivo deste trabalho centrou-se na caracterização das pétalas comestíveis da *Calendula officinalis* L. em termos de valor nutricional e perfis em ácidos gordos e tocoferóis (GC-FID e HPLC-fluorescência, respetivamente). As pétalas e respetivas infusões foram ainda caracterizadas relativamente à sua composição em açúcares solúveis (HPLC-RI) e ácidos orgânicos (HPLC-DAD). Os hidratos de carbono foram os macronutrientes mais abundantes, seguidos das proteínas e cinzas. Os ácidos gordos polinsaturados predominaram sobre os ácidos gordos saturados, devido à presença de ácido linolénico. As pétalas apresentaram três isoformas dos tocoferóis sendo  $\alpha$ -tocoferol o mais abundante. Relativamente aos açúcares, a frutose, a glucose e a sacarose (mais abundante) foram identificados nas pétalas e respectiva infusão. A infusão de calêndula apresenta teores mais elevados de ácidos orgânicos quando comparados com as pétalas da mesma flor, predominando o ácido succínico e ácido quinico nas pétalas e respectiva infusão, respectivamente. Estes resultados confirmam que as flores comestíveis podem ser incluídas na dieta alimentar, pois constituem fontes naturais de compostos com elevado potencial bioativo que podem ser incorporados em novos produtos alimentares.

**Palavras-Chave:** *calendula officinalis* L.; pétalas; infusão.

## Nutritional and chemical characteristics of edible flowers and infusions of *Calendula officinalis* L.

Pires, Tânia C. S. P.<sup>1</sup>; Dias, Maria Inês<sup>2</sup>; Barros, Lillian<sup>3</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>tania.pires@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>maria.ines@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>lillian@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>4</sup>iferreira@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Due to the increasing world population, the range of plant species used in food is becoming increasingly varied, in order to address food security issues. Further attempts are being conducted to increase new combinations of ingredients with potential benefits in the health of consumers, and edible flowers represent an unexplored source of these ingredients also meeting the demand and interest of the population for different foods. The objective of this work was focused on the characterization of the edible petals of *Calendula officinalis* L. in terms of nutritional value and profiles of fatty acids and tocopherols (GC-FID and HPLC-fluorescence, respectively). The petals and respective infusions were characterized regarding its composition in soluble sugars (HPLC-RI) and organic acids (HPLC-DAD). Carbohydrates were the most abundant macronutrients, followed by protein and ash. The polyunsaturated fatty acids predominate over saturated fatty acids, due to the presence of linolenic acid. The petals presented three isoforms of tocopherols being  $\alpha$ -tocopherol the most abundant. Regarding sugars, fructose, glucose and sucrose (major one) were identified in the petals and their infusion. Calendula infusion has higher levels of organic acids compared with the petals, mainly succinic and quinic acids in the petals and infusion, respectively. These results confirm that the edible flowers can be included directly in the diet or, as natural sources of bioactive compounds, present a high potential to be incorporated into new food products.

**Keywords:** *calendula officinalis* L.; petals; infusion.

## Valor agronómico de fertilizantes enriquecidos com microrganismos fixadores de azoto

Ladeira, Laurindo<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>chambulaladeira@gmail.com, Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A agricultura tem beneficiado da fixação biológica de azoto a partir da atividade de microrganismos endofíticos, obrigatórios e facultativos, mas menos da ação de fixadores livres que vivem na rizosfera. Contudo, recentemente têm surgido no mercado fertilizantes orgânicos enriquecidos com microrganismos heterotróficos fixadores de azoto que procuram promover a fixação através da colocação dos microrganismos junto ao substrato alimentar.

Neste trabalho apresentam-se resultados da aplicação de fertilizantes orgânicos com microrganismos fixadores em comparação com outros fertilizantes orgânicos e minerais, aplicados a uma sequência de culturas hortícolas alface (*Lactuca sativa* L.) – alface – nabiça (*Brassica rapa* L.) em experiências em campo e em vasos.

Os resultados mostraram produções de matéria seca nos talhões fertilizados com os corretivos orgânicos com microrganismos mais elevados que os registados no corretivo orgânico sem microrganismos. Relativamente ao fertilizante mineral, os resultados mostram menor produção de biomassa no primeiro ano nos talhões fertilizados com corretivos orgânicos com microrganismos, embora tenha sido visível uma recuperação no segundo ano, provavelmente devido ao efeito residual cumulativo dos corretivos orgânicos e não tanto à presença dos microrganismos fixadores.

**Palavras-chave:** alface; *Lactuca sativa*; nabiça; *Brassica rapa*; *Azotobacter*.

## Agronomic value of fertilizers enriched with nitrogen-fixing microorganisms

Ladeira, Laurindo<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>chambulaladeira@gmail.com, Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Agriculture has benefited from biological nitrogen fixation from the activity of obligate and facultative endophytic microorganisms but less from the action of free-living rhizosphere bacteria. However, new organic fertilizers have recently appeared in the market after being enriched with heterotrophic nitrogen-fixing microorganisms with the aim of increasing the potential of nitrogen fixation by joining the microorganisms with the organic substrate.

In this work, results were compared of the application of organic fertilizers enriched with nitrogen-fixing microorganisms with other organic and mineral fertilizers when applied to a sequence of crops [lettuce (*Lactuca sativa* L.)-lettuce-turnip (*Brassica rapa* L.)] in field and pot experiments.

The results showed higher dry matter yields in the plots fertilized with organic amendments enriched with microorganisms in comparison to the plots fertilized with organic amendments not enriched. In comparison to mineral fertilizer, the results showed lower dry matter yields in the first year in the plots fertilized with organic amendments with microorganisms, although a recovery has been observed in the second year, likely due to the cumulative residual effect of organic amendments and not so much to the presence of fixing microorganisms.

**Keywords:** lettuce; *Lactuca sativa*; turnip; *Brassica rapa*; *Azotobacter*

## Desenvolvimento e determinação da estabilidade e toxicidade de duas formulações cosméticas

Frazão, Joana<sup>1</sup>; Sousa, Maria João<sup>2</sup>; Martins, Vitor<sup>3</sup>

<sup>1</sup>joanita1990@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>joaos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>vmartins@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi desenvolver duas formulações cosméticas para aplicação tópica, que combinem produtos apícolas e óleos essenciais de plantas medicinais. Foi testado o efeito de dois produtos apícolas diferentes (extrato hidroalcoólico de própolis, e dois méis de *Lavandula spp.* com diferentes proveniências) e de óleos essenciais de duas plantas (*Thymus zygis* L. ssp. *zygis* e *Mentha pulegium* L.). Para tal elaboraram-se várias preparações às quais foi adicionado um óleo essencial e um produto apícola.

Foi ainda elaborada, para cada tipo de formulação, uma preparação com óleo essencial, mas sem nenhum produto apícola e uma preparação sem óleo essencial, nem produto apícola. Relativamente aos produtos apícolas, o mel de *Lavandula spp.* foi utilizado na proporção de 1:50 (v/m) e de 1:20 (v/m); o extrato hidroalcoólico de própolis, com etanol, foi adicionado numa concentração de 5% (m/v). A concentração de óleo essencial utilizada foi de  $7,86 \times 10^{-4}$  g/g (o.e/emulsão). Adicionalmente foi testada a toxicidade dos dois óleos essenciais através da determinação do valor de  $DL_{50}$ , utilizando *Artemia Salina* L..

Para cada uma das formulações foram elaborados testes físico-químicos e de estabilidade. Quando submetidas aos testes de luminosidade, uma das preparações não apresentou alterações na cor, tendo-se verificado no entanto uma diminuição do pH de 4,7 para 3,6. Em relação às restantes amostras todas apresentaram uma alteração na cor de bege para branco. Quando submetidas a testes de vibração não foi verificada qualquer alteração no aspeto das emulsões. O valor da densidade relativa de todas as amostras situou-se no intervalo entre 0,5-0,6.

**Palavras-Chave:** produtos apícolas; estabilidade; emulsão; toxicidade.

## Development and determination of the stability and toxicity of two cosmetic formulations

Frazão, Joana<sup>1</sup>; Sousa, Maria João<sup>2</sup>; Martins, Vitor<sup>3</sup>

<sup>1</sup>joanita1990@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>joaos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>vmartins@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The aim of this work was to develop two cosmetic formulations for topical application that combine bee products and essential oils from medicinal plants. The effect of two different bee products (hydroalcoholic extract of propolis and two honeys of *Lavandula ssp.* with different provenance) and essential oils from two different species (*Thymus zygis* L. ssp. *zygis* and *Mentha pulegium* L.) was tested. For that purpose, several preparations were elaborated to which one essential oil and a bee product were added.

For each type of formulation, one preparation with essential oils (e.o.) but without a bee product and a preparation without any essential oil or bee product was also prepared. In relation to the bee products, the *Lavandula spp.* honey was used in the proportion of 1:50 (v/m) and 1:20 (v/m); the hydroalcoholic extract of propolis, using ethanol, was added in a concentration of 5% (m/v). The concentration of essential oil used was  $7.86 \times 10^{-4}$  g/g (e.o./emulsion). Additionally was also tested the toxicity of the two essential oils through the  $LD_{50}$  determination, using *Artemia Salina* L.

Physical chemical, stability and microbiological tests were made to each formulation. When submitted to the light tests, one preparation didn't change color, however, it was verified a diminution in the pH from 4.7 to 3.6. In relation to the others samples, all presented a color change from beige to white. When submitted to the vibration test alterations in the emulsion aspect were not verified. The relative density value of all the samples was between 0.5 and 0.6.

**Keywords:** bee products; stability; emulsion; toxicity.

## Métodos físicos de conservação de alimentos: casos de estudo com vegetais silvestres

Pinela, José<sup>1,2</sup>; Barros, Lillian<sup>1</sup>; Barreira, João C.M.<sup>1,2</sup>; Cabo verde, Sandra<sup>3</sup>; António, Amílcar L.<sup>1</sup>; Carvalho, Ana Maria<sup>1</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P.<sup>2</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>jpinela@ipb.pt (J.P.) e iferreira@ipb.pt (I.C.F.R.F), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>beatoliv@ff.up.pt (M.B.P.P.O.), Universidade do Porto, Portugal

<sup>3</sup>sandrav@ctn.tecnico.ulisboa.pt (S.C.V.), Universidade de Lisboa, Portugal

### Resumo

As tecnologias físicas não térmicas de conservação de alimentos têm emergido como alternativas eficazes e mais seguras comparativamente com os métodos químicos. Entre estas, a utilização de gás inerte e radiação ionizante tem ganho destaque, mas o seu potencial é ainda pouco explorado. Este trabalho teve como objetivos avaliar a adequabilidade do embalamento em atmosfera não convencional e do tratamento de irradiação para conservar agrião (*Nasturtium officinale* R. Br.) e azedas (*Rumex induratus* Boiss. & Reut.). As amostras silvestres foram lavadas em água corrente, tendo-se analisado imediatamente parte do material vegetal (controlo não armazenado). O restante material fresco foi embalado em atmosfera enriquecida em azoto, argon, ar (atmosfera controlo passiva) e sob vácuo, utilizando filmes LDPE. As amostras sob atmosfera passiva foram submetidas a um tratamento de irradiação numa câmara de cobalto-60 (doses até 6 kGy). Todas as amostras foram armazenadas a 4°C durante um período máximo de 12 dias e posteriormente analisadas. Entre os parâmetros de qualidade, a cor foi medida com um colorímetro, o teor em macronutrientes foi determinado seguindo procedimentos oficiais de análise de alimentos, os perfis em açúcares, ácidos orgânicos, tocoferóis e ácidos gordos foram analisados por técnicas cromatográficas e as propriedades antioxidantes avaliadas recorrendo a ensaios *in vitro*. Este trabalho permitiu monitorizar a evolução dos diferentes nutrientes e compostos bioativos durante o armazenamento refrigerado. Com base em ferramentas estatísticas, foi possível selecionar o gás inerte (argon) e a dose de irradiação (2 kGy) mais adequados para conservar a qualidade global das espécies em estudo e comparar a eficácia de ambos os tratamentos.

**Palavras-Chave:** vegetais silvestres; atmosfera protetora; radiação ionizante; armazenamento refrigerado; qualidade pós-colheita.

## Physical methods of food preservation: Case studies with wild vegetables

Pinela, José<sup>1,2</sup>; Barros, Lillian<sup>1</sup>; Barreira, João C.M.<sup>1,2</sup>; Cabo verde, Sandra<sup>3</sup>; António, Amílcar L.<sup>1</sup>; Carvalho, Ana Maria<sup>1</sup>; Oliveira, M. Beatriz P.P.<sup>2</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>jpinela@ipb.pt (J.P.) e iferreira@ipb.pt (I.C.F.R.F), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>beatoliv@ff.up.pt (M.B.P.P.O.), Universidade do Porto, Portugal

<sup>3</sup>sandrav@ctn.tecnico.ulisboa.pt (S.C.V.), Universidade de Lisboa, Portugal

### Abstract

The non-thermal physical technologies of food preservation have emerged as effective and safer alternatives compared with chemical and thermal methods. Among them, the use of inert gas and ionizing radiation has gained prominence, but its potential and benefits are still unexplored. This work aimed to evaluate the suitability of non-conventional atmosphere packaging and gamma ray irradiation for preserving quality parameters of watercress (*Nasturtium officinale* R. Br.) and buckler sorrel (*Rumex induratus* Boiss. & Reut.) during cold storage. The wild samples were washed in turn water and a portion was immediately analyzed (non-stored control). The remaining fresh material was packaged in atmosphere enriched in nitrogen, argon, air (control passive atmosphere) and under vacuum, using LDPE films. The samples in passive atmosphere were subjected to irradiation treatment in a cobalt-60 experimental chamber (doses up to 6 kGy). All samples were stored at 4°C for a maximum period of 12 days and subsequently analyzed. Among the quality parameters, the colour was measured with a colorimeter, the proximate composition was determined following official methods of analysis, sugars, organic acids, tocopherols and fatty acids were analyzed by chromatographic techniques, and the antioxidant properties were evaluated by *in vitro* assays. This work allowed monitoring the evolution of the different nutrients and bioactive compounds during cold storage. Based on statistical tools, it was possible to select the most appropriate inert gas (argon) and irradiation dose (2 kGy) to preserve the overall postharvest quality of these species and compare the efficacy of both treatments.

**Keywords:** wild vegetables; modified atmosphere; ionizing radiation; cold storage; post-harvest quality.

## Avaliação da eficácia de um herbicida “ecológico” sobre vegetação de inverno e primavera

Barreira, António<sup>1</sup>; Carlos Cardoso<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>to\_barreira@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>carloscardoso@motivoscampestres.com, Motivos Campestres, Mirandela, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O combate às infestantes está a ser um dos aspetos que mais limita a expansão da agricultura biológica dadas as dificuldades que acarreta, designadamente custos e dificuldades de combate. Este trabalho teve como objetivo testar a eficácia do produto comercial Bioscrop Herbitec quando usado como herbicida. Este produto pode ser utilizado como fertilizante em Espanha em agricultura “ecológica”. Contudo, se for usado em concentrações elevadas (10-15%) pode ter um efeito semelhante a um herbicida de contato, provocando queimaduras e necroses nos tecidos vegetais. Os ensaios decorreram no concelho de Valpaços, tendo o produto sido testado em quatro situações culturais: em olival e vinha sobre vegetação de outono/inverno; e em olival e horta sobre vegetação de primavera/verão. As experiências foram organizadas em blocos casualizados com três repetições (3 blocos). Em cada experiência foram utilizados três tratamentos, identificados como testemunha (sem aplicação de produto), dose 1 (produto aplicado na concentração de 10%) e dose 2 (produto aplicado na concentração de 15%). A avaliação do efeito dos tratamentos consistiu na determinação do grau de cobertura do solo pelos métodos do ponto quadrado e da grelha. Foi ainda avaliada a produção de biomassa, como medida do dano provocado na vegetação pelo produto. Fez-se ainda avaliação da composição florística dos talhões para avaliar a suscetibilidade específica aos diferentes tratamentos. Os resultados revelaram que o produto danificou a vegetação, visto que onde foi aplicado (dose 1 e dose 2) aumentou a percentagem de solo nu e diminuiu a produção de biomassa. Diferentes espécies ou grupos botânicos foram afetados dependendo da superfície foliar exposta e da duração do ciclo biológico.

**Palavras-chave:** agricultura biológica; herbicidas; infestantes.

## Assessing the effectiveness of an ecological herbicide on winter and spring weeds

Barreira, António<sup>1</sup>; Carlos Cardoso<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>to\_barreira@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>carloscardoso@motivoscampestres.com, Motivos Campestres, Mirandela, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Weeding is one of the most important aspects that limits the expansion of organic farming given the difficulties that entails, including costs and difficulties of control. This study aimed to test the effectiveness of the commercial product Bioscrop Herbitec when used as an herbicide. The product is allowed for organic farming in Spain if used as a fertilizer. However, if used in high concentrations (10-15%) can have a similar effect to a contact herbicide, causing burns and necrosis in plant tissue. The field trials here reported were carried out in Valpaços, NE Portugal. The product was tested in four different cropping situations: in an olive grove and a vineyard on the winter vegetation; and in an olive grove and in a garden on the spring/summer vegetation. The experiments were arranged as randomized block designs with three replications (3 blocks). In each experiment, three treatments were used, identified as control (no product application), dose 1 (product applied at a concentration of 10%) and dose 2 (product applied at a concentration of 15%). The evaluation of the effect of the treatment consisted on the determination of the ground cover percentage through the pin-point and grid methods. The dry biomass was also assessed as a measure of damage on the weeds caused by the product. The floristic composition of the plots was also assessed to determine specific susceptibility of weeds to herbicide. The results showed that the herbicide produced some damage on the vegetation, mainly when applied at dose 2. The use of herbicide increased the percentage of bare soil and decreased the production of phytomass. Different botanical taxa were differently damaged by the herbicide depending on how they expose their leaves (broad and narrow leaf species) and the duration of their growing cycles.

**Keywords:** organic farming; herbicides; weeds.

## Composição química e nutricional de diferentes ecótipos de *Cichorium spinosum* L.

Fernandes, Angela<sup>1</sup>; Petropoulos, Spyridon<sup>2</sup>; Ntatsi, Georgia<sup>3</sup>; Barros, Lillian<sup>4</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>afeitor@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>fangio57gr@gmail.com, Universidade de Tessália, Grécia

<sup>3</sup>gntatsi@aau.gr, Universidade Agrícola de Atenas, Grécia

<sup>4</sup>lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

*Cichorium spinosum* L. é nativa dos países da bacia do Mediterrâneo (ilhas Baleares, Chipre, Grécia, Itália e Espanha) e faz parte da lista de alimentos que compõem a chamada dieta mediterrânea. A produção dos diferentes ecótipos é adaptada às condições microclimáticas, que afetam a sua composição química, propriedades bioativas e, também, o seu valor nutricional.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o valor nutricional e a composição química em vários ecótipos de *C. spinosum*, comparando amostras cultivadas e/ou comerciais com amostras silvestres recolhidas no seu habitat natural.

Os ecótipos estudados foram: i) amostras cultivadas de forma convencional na Universidade de Tessália, ii) amostras comerciais obtidas num mercado local Grego e iii) amostras silvestres recolhidas *in situ*, na Grécia.

Foi determinada a humidade, proteínas, lípidos, glúcidos e cinzas segundo os procedimentos analíticos padronizados. Os açúcares e os tocoferóis foram determinados por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a um detetor de índice de refração e de fluorescência, respetivamente; o ácido ascórbico foi analisado por cromatografia ultra rápida acoplada a um detetor de fotodíodos e os ácidos gordos por cromatografia gasosa acoplada a um detetor de ionização de chama.

Os ecótipos silvestres apresentaram maior teor em glúcidos, seguindo-se os ecótipos convencionais e comerciais. Os açúcares totais também foram maiores nos ecótipos silvestres. Os rácios ácidos gordos polinsaturados/insaturados bem como ómega-6/ómega-3 foram maiores nos ecótipos convencionais.

A seleção de ecótipos com elevado valor nutritivo e a sua inclusão em sistemas de cultivo a larga escala, pode permitir uma maior produção e disponibilidade do produto ao longo do ano, e a sua incorporação como alimento básico nas dietas contemporâneas.

**Palavras-Chave:** *Cichorium spinosum* L.; composição química; valor nutricional; ecótipos.

## Chemical composition and nutritional value of different ecotypes of *Cichorium spinosum* L.

Fernandes, Angela<sup>1</sup>; Petropoulos, Spyridon<sup>2</sup>; Ntatsi, Georgia<sup>3</sup>; Barros, Lillian<sup>4</sup>; Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>afeitor@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>fangio57gr@gmail.com, Universidade de Tessália, Grécia

<sup>3</sup>gntatsi@aau.gr, Universidade Agrícola de Atenas, Grécia

<sup>4</sup>lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

*Cichorium spinosum* L. is native of the Mediterranean basin countries (Balearic Islands, Cyprus, Greece, Italy and Spain) and makes part of the list of foods that comprise the so-called Mediterranean diet. The production of different ecotypes is adapted to the microclimate conditions, that affect their chemical composition, bioactive properties and also their nutritional value.

In this sense, the aim of this study was to evaluate the nutritional value and chemical composition of various ecotypes of *C. spinosum*, comparing cultivated samples and/or commercial with wild samples collected in their natural habitat.

The ecotypes studied were: i) cultivated samples in a conventional farm at the University of Thessaly, ii) commercial samples obtained from a Greek local market and iii) wild samples collected *in situ*, in Greece.

It was determined moisture, proteins, lipids, carbohydrates and ash according to standard analytical procedures. The sugars and tocopherols were determined by high-performance liquid chromatography coupled to a refractive index detector and fluorescence, respectively; ascorbic acid was analyzed by ultra fast chromatography coupled with a photodiode detector and fatty acids by gas chromatography coupled with a flame ionization detector.

Wild ecotypes have higher carbohydrate content, followed by conventional and commercial ecotypes. Total sugars were higher in wild ecotypes. Polyunsaturated/unsaturated fatty acids ratio and omega-6/omega-3 was higher in conventional ecotypes.

The selection of ecotypes with high nutritional value and their inclusion on large-scale culture systems, may allow a higher production and product availability throughout the year, and its incorporation as a staple food in contemporary diets.

**Keywords:** *Cichorium spinosum* L.; chemical composition; nutritional value; ecotypes.

## Avaliação da estabilidade de óleo de chia microencapsulado

Francisco, Cristhian R. L.<sup>1</sup>; Golçalves, Odinei H.<sup>2</sup>; Inácio, Alexandre G.<sup>3</sup>; Março, Paulo H.<sup>4</sup>; Valderrama, Patrícia<sup>5</sup>; Tanamati, Ailey A. C.<sup>6</sup>; Leimann, Fernanda V.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>cristhianrafaellopes@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>odinei@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>3</sup>alexandreg.inacio@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>4</sup>paulohmarco@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>5</sup>pativalderrama@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>6</sup>ailleytanamati@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>7</sup>fevitoria@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

### Resumo

Por apresentar em sua composição majoritariamente ácidos gordos poli-insaturados como o linoleico e linolênico, o óleo de chia demonstra grande susceptibilidade à oxidação. A técnica de encapsulação atua de modo a preservar parcialmente a oxidação de tais compostos. Nesse estudo, microcápsulas de cera de carnaúba contendo óleo de chia e estabilizadas por caseinato de sódio foram produzidas por homogeneização à quente e ultrassom. Sua caracterização foi realizada por cromatografia gasosa e então foram submetidas a teste de estabilidade acelerada em estufa. Para avaliação da eficiência da encapsulação na proteção do óleo, foram utilizadas as técnicas de espectroscopia no Ultravioleta-Visível (UV-Vis) e a espectroscopia no Infravermelho Próximo (NIR), sendo os resultados analisados matematicamente por Análise Multivariada (MCR-ALS) e Análise de Componentes principais (PCA), respectivamente. Foram obtidas eficiências de encapsulação de cerca de 96% para ambos, ômega-3 e ômega-6. A Análise Multivariada (MCR-ALS) realizada revelou maior evidência na formação de compostos de degradação após 29 horas de exposição do óleo a temperatura, enquanto que para as microcápsulas a composição permaneceu inalterada. A técnica de Análise de Componentes principais foi capaz de identificar diferença na composição das amostras de óleo com menor e maior tempo de aquecimento, sendo que para as microcápsulas isso não foi possível, provavelmente devido à grande similaridade de composição entre as amostras.

**Palavras-chave:** microencapsulação; ômega-3; ômega-6; análise de componentes principais; mcr-als.

## Stability evaluation of microencapsulated chia oil

Francisco, Cristhian R. L.<sup>1</sup>; Golçalves, Odinei H.<sup>2</sup>; Inácio, Alexandre G.<sup>3</sup>; Março, Paulo H.<sup>4</sup>; Valderrama, Patrícia<sup>5</sup>; Tanamati, Ailey A. C.<sup>6</sup>; Leimann, Fernanda V.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>cristhianrafaellopes@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>odinei@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>3</sup>alexandreg.inacio@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>4</sup>paulohmarco@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>5</sup>pativalderrama@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>6</sup>ailleytanamati@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

<sup>7</sup>fevitoria@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

### Abstract

Chia oil is susceptible to oxidation due to its predominance of polyunsaturated fatty acids as linoleic acid and alpha-linolenic acid. Encapsulation may be a feasible approach to minimize degradation of such compounds. In this study, carnauba wax microcapsules loaded with chia oil and stabilized by sodium caseinate were produced by the hot homogenization technique. They were characterized by gas chromatography and submitted to accelerated stability tests in circulation oven. Ultraviolet-visible spectroscopy (UV-Vis) and near infrared spectroscopy (NIRS) coupled with multivariate analysis (MCR-ALS) and Principal components analysis (PCA), respectively, were used to determine if encapsulation was efficient in protecting the oil against degradation. Encapsulation efficiency for both omega-3 and omega-6 was high (around 96%) due to the affinity between the oil and carnauba wax. MCR-ALS indicated that *in natura* chia oil begun to degrade after 29 hours while the encapsulated oil remain unchanged during the entire test. This result was corroborated by the PCA data which separated the samples in two distinct groups in the case of *in natura* oil.

**Keywords:** microencapsulation; omega-3; omega-6; principal components analysis; mcr-als.

## Avaliação da qualidade física de pernas curadas de ovinos e caprinos

Fernandes, Aline F.<sup>1</sup>; Almeida, Samanta, K.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>pereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A utilização da carne de cabra Serrana e ovelha Churra Galega Bragançana, raças autóctones da região Transmontana, e fora das marcas DOP ou IGP, num processo de salga e secagem permite estudar uma estratégia para a valorização de carne com baixo valor comercial. Trata-se da produção de pernas de ovelha e cabra salgadas e curadas, submetidas a um determinado tempo de cura. Neste sentido, está a avaliar-se o pH e atividade da água ( $a^W$ ) durante o processo de cura, uma vez que tais parâmetros têm relação direta na qualidade física da carne e são importantes indicadores de segurança alimentar. Para avaliação do pH utiliza-se o equipamento da marca HANNA instruments (HI 99163), com medidor de pH de penetração, sendo a medida realizada sobre a perna direita após o processo de cura. Já para a análise da ( $a^W$ ), o método empregado é o AOAC (1990) utilizando o equipamento HygroPalm  $a^W_1$ , com uma sonda de medição ao longo da faixa 0-1  $a^W$ . A  $a^W$  tende a diminuir a medida que o processo de maturação ocorre e também com a diminuição da humidade relativa (UR%). Produtos tradicionais de carnes secas devem ter pH por volta de 6,0 e necessitam de  $a^W \leq$  de 0,9 a fim de inibir o crescimento de microrganismos contaminantes, para serem considerados produtos seguros. Espera-se que o produto final tenha uma boa aceitabilidade pelos consumidores, garantindo ao produtor maior rentabilidade.

**Palavras-Chave:** produtos cárneos, tempo de cura; rentabilidade; raças autóctones.

## Evaluate the physical quality of cured legs of sheep and goats

Fernandes, Aline F.<sup>1</sup>; Almeida, Samanta, K.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>pereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The meat ( out of quality brands as POD and PGI) from animals of local breeds Serrana goat and Churra Galega Bragançana sheep was processed (salting and drying) in a study with a strategy to recovery the meat with low commercial value to create a new meat product. Sheep and goat legs were salted, dried and cured. to evaluate the quality of the product pH and water activity ( $a^W$ ) were evaluated once these parameters are directly related with physical meat quality and meat preservation and as food safety indicators. To evaluate the pH the equipment brand HANNA instruments (HI 99163), with penetration pH meter was used,. All measurements were assessed on the right leg after the curing process. The analysis of  $a^W$  using the HygroPalm  $A^W_1$  by AOAC (1990), with a measuring probe over the range 0-1  $a^W$ .The  $a^W$  value decreases as the maturing process arises and also the relative humidity (OR%) decreasing. Traditional products of dried meat should have a pH around 6,0 and of  $a^W$  below 0,9 to inhibit the microorganisms growth and reduce contamination, conditions required to consider safety products. It is expected that the final product has a good consumer acceptability, ensuring the producer greater profitability.

**Keywords:** water activity; pH; Cured products; profitability; races autóctones.

## Comunidade fúngica de azeitonas e a sua atividade antagonista contra *Colletotrichum acutatum*

Preto, Gilda<sup>1</sup>; Pereira, José Alberto<sup>2</sup>; Baptista, Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>gildapreto@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jpereira@ipb.pt, REQUIMTE-LAQV, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pbaptista@ipb.pt, REQUIMTE-LAQV, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A antracnose da oliveira é uma doença com grande importância a nível mundial, e não existe nenhum método eficaz para o seu controle. Os microrganismos existentes nas azeitonas podem ser explorados na tentativa de encontrar novas estratégias de luta biológica contra esta doença. Este trabalho teve como objetivo avaliar a diversidade de fungos endofíticos e epifíticos existentes nas azeitonas de duas cultivares com diferentes suscetibilidades à antracnose, e selecionar os isolados que apresentam maior atividade antagonista contra o *Colletotrichum acutatum*, principal agente causal desta doença. A diversidade de fungos nas azeitonas das cultivares Madural (suscetível) e Verdeal Transmontana (moderadamente tolerante) foi avaliada através da obtenção de isolados em meio de cultura, seguida pela sua identificação através da sequenciação do rDNA. A atividade antagonista dos isolados contra *C. acutatum* foi avaliada usando o método de co-cultura. Os resultados obtidos evidenciaram que apenas a composição da comunidade de fungos endofíticos diferiu significativamente entre as cultivares. A Madural caracterizou-se pela elevada abundância de *Gibberella* spp., enquanto que a Verdeal Transmontana destacou-se pela ocorrência exclusiva de *Neofabraea vagabunda*. Apesar da composição de fungos epifíticos ser similar entre as cultivares, verificou-se que alguns géneros de fungos ocorriam exclusivamente na Madural (*Chaetomium*) ou na Verdeal Transmontana (*Cytospora*, *Epicoccum* e *Quambalaria*). Os oito fungos testados foram capazes de inibir o crescimento de *C. acutatum* (coeficiente de inibição até 30,9), e causar alterações morfológicas nas suas hifas. Alguns fungos ainda inibiram significativamente a esporulação (46-86%) e germinação (21-74%) de *C. acutatum*. Os resultados contribuíram para um melhor conhecimento das interações planta-microrganismo-microrganismo, e evidenciam o potencial uso destes fungos como antagonistas na luta biológica da antracnose da oliveira.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado pelo fundo FEDER através do COMPETE (Programa Operacional Factores de Competitividade) e fundo nacional do FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) no projeto EXCL/AGR-PRO/0591/2012.

**Palavras-Chave:** antracnose; endofíticos; epifíticos; *Olea europaea*; biocontrolo.

## Fungal community of olive fruits and their antagonistic activity against *Colletotrichum acutatum*

Preto, Gilda<sup>1</sup>; Pereira, José Alberto<sup>2</sup>; Baptista, Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>gildapreto@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jpereira@ipb.pt, REQUIMTE-LAQV, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pbaptista@ipb.pt, REQUIMTE-LAQV, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Olive anthracnose is an important fruit disease in olive crop worldwide and no effective method is currently available for their control. Fruit-associated microorganisms may be explored for designing new strategies for the biological control of this disease. The main aim of this work was to assess the diversity of fungal endophytes and epiphytes inhabiting olive fruits of two cultivars with different susceptibilities to olive anthracnose, and select the strains with the greatest antagonistic effect against *Colletotrichum acutatum*, the main causal agent of this disease. Culture-dependent method was used to assess fungal diversity in olives from cvs. Madural (susceptible) and Verdeal Transmontana (moderately tolerant), and the isolates obtained were identified by rDNA sequencing. The *in vitro* effect of the isolates against *C. acutatum* was analysed by the dual-culture method. Results revealed that only endophytic fungal communities composition differ significantly between cultivars. Madural was distinguished by the higher abundance of *Gibberella* spp. whereas Verdeal Transmontana was characterized by the exclusive occurrence of *Neofabraea vagabunda*. Although epiphytic community of both cultivars overlapped, several fungal genera preferred either olives from Madural (e.g. *Chaetomium*) or from Verdeal Transmontana (e.g. *Cytospora*, *Epicoccum* and *Quambalaria*). All the eight fungal tested were able to inhibited *C. acutatum* growth (inhibition coefficients up to 30.9), and caused morphological changes in its hyphae. Some fungi also inhibited significantly *C. acutatum* sporulation (from 46-86%) and germination (from 21-74%). Altogether, the results offer new insights into plant-microbe-microbe interactions and highlighted the potential use of these antagonistic fungi in the biocontrol of olive anthracnose.

Acknowledgements: This work is funded by FEDER funds through COMPETE (Programa Operacional Factores de Competitividade) and by national funds by FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) in the framework of the project EXCL/AGR-PRO/0591/2012.

**Keywords:** Olive anthracnose; endophytes; epiphytes; *Olea europaea*; biocontrol.

## Diversidade do mtADN da abelha melífera dos Açores: evidência de introgressão genética

Ferreira, Helena<sup>1</sup>; Henriques Dora<sup>2</sup>; Neves, Cátia<sup>3</sup>; Pinto, M. Alice<sup>4</sup>

<sup>1</sup>helenamf93@gmail.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>dorasmhmail.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>apinto@ipb, CIM), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Enquanto diversos estudos realizados nas populações de abelha melífera das Canárias e Madeira mostram que estas descendem predominantemente de linhagens maternas africanas a composição genética das abelhas do Arquipélago dos Açores era até recentemente desconhecida. Neste trabalho foi analisada a variabilidade genética do ADN mitocondrial das populações de abelha melífera dos Açores. Para tal foram amostradas em 2014 e 2105 perto de 500 colónias em todas as ilhas, excepto Corvo. Cada abelha foi analisada usando o teste *DraI* o qual consiste na digestão com a enzima de restrição *DraI* dos produtos PCR da região intergénica tRNA<sup>leu</sup>-cox2 do DNA mitocondrial. Foram encontrados 12 haplótipos com uma distribuição heterogénea entre as ilhas, sendo o haplótipo mais frequente o A14 da sub-linhagem Africana A<sub>III</sub>, seguido por haplótipo C1 ou C2 da linhagem da Europa oriental (linhagem C). A ilha onde se registou um maior número de haplótipos foi a ilha de São Miguel (8) contrastando com as ilhas Terceira, São Jorge e Pico onde apenas foram identificados dois haplótipos. A coexistência das linhagens Africana (A) e da Europeia oriental (C) sugere que a colonização do arquipélago dos Açores ocorreu em dois períodos distintos, sendo a introdução da linhagem C mais recente e associada a uma intensificação da Apicultura. A elevada frequência de haplótipos pertencentes à sub-linhagem Africana A<sub>III</sub>, também frequente no norte de Portugal continental, sugere uma colonização a partir desta região da Península Ibérica.

**Palavras-Chave:** Açores; abelha melífera; mtADN.

## MtDNA diversity from *A.mellifera* L. from Azores: evidence of genetic introgression

Ferreira, Helena<sup>1</sup>; Henriques Dora<sup>2</sup>; Neves, Cátia<sup>3</sup>; Pinto, M. Alice<sup>4</sup>

<sup>1</sup>helenamf93@gmail.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>dorasmhmail.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>apinto@ipb, CIM), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Several studies conducted with honey bee populations from Canary Islands and Madeira show that these descended predominantly from African maternal ancestry, however the genetic composition of the honey bees from Azores was until recently unknown. In this study it was analyzed the genetic variability of mitochondrial DNA of honey bee populations of Azores. For that purpose, near to 500 colonies were sampled between 2014 and 2015 in all islands from Azores except Corvo. Each honey bee were analyzed using the *DraI* test, which consists in digestion with enzyme restriction *DraI* from the PCR products of the tRNA<sup>leu</sup>-cox2 intergenic region of the mitochondrial DNA. Results showed 12 haplotypes with a heterogeneous distribution between islands, with the haplotype A14 from African sub-lineage A<sub>III</sub> being the most frequent, followed by C1 and C2 haplotype from the Eastern European lineage (lineage C). The island with the largest number of haplotypes was São Miguel (8) contrasting with Terceira, São Jorge and Pico where only two haplotypes were identified. The coexistence of African lineages (A) and Eastern European (C) suggests that colonization of Azores occurred in two distinct periods, being the C lineage the last to be introduced, mostly associated with an intensification of beekeeping. The high frequency of haplotypes belonging to the African sub-lineage A<sub>III</sub>, also frequent in the north of continental Portugal suggests a colonization from this region of the Iberian Peninsula.

**Keywords:** Azores; *A. mellifera*; mtDNA.

## Avaliação da qualidade química de “patê” de carne de ovino e caprino – colesterol

Almeida, Samanta k.<sup>1</sup>; Fernandes, Aline F.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>epereira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A criação de produtos inovadores pela indústria alimentar é cada vez maior devido aos avanços tecnológicos e científicos ocorridos pela necessidade de conquistar novos mercados consumidores. A carne de animais fora das marcas de qualidade DOP e IGP são comercializados por valores muito baixos. Com isso surgiu a necessidade de criar subprodutos oriundos do processamento de carnes de ovinos e caprinos que concederá valores agregados. Neste sentido o objetivo deste trabalho será a criação de um novo produto “patê” de carne de ovelha e cabra com diferentes proporções de barriga de porco, azeite e castanha e avaliar a sua caracterização química para conhecer o seu valor, de forma a garantir a máxima qualidade bem como utilizá-las como ferramentas na rastreabilidade do novo produto. Dentre os componentes químicos dos patês que serão avaliados podemos citar os índices de colesterol, um componente que pelas suas importantes funções no organismo humano é importante conhecer o seu conteúdo. As análises são realizadas no laboratório de Tecnologia da qualidade da carne e da carcaça (LTQCC), utilizando o método de cromatografia líquida por HPLC. O efeito espécie e produto adicionado na quantidade de colesterol foi estudado.

**Palavras-Chave:** mercados consumidores; subprodutos; rastreabilidade; subprodutos.

## Evaluation of the chemical quality of “pâté” of sheep and goat meat – cholesterol

Almeida, Samanta k.<sup>1</sup>; Fernandes, Aline F.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>epereira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The creation of new meat products is now a days a great industry challenge to reach new consumer markets. Meat of animals from carcasses out of quality brands as PDO or PGI has low market acceptability and low value. The necessity to give added value to these meats was the aim of the present study processing a new meat product, a paté with sheep or goat meat with different pork belly, olive oil or chest nut proportions. The chemical characterization of these products would be very interesting to grant the quality as well as traceability tool. From the chemical components evaluated the knowledge of cholesterol content is very important due their functions on human organism. Chemical analysis of cholesterol were made at Laboratory of Quality of carcass and meat (LTQCC) using by liquid chromatography (HPLC). The effect of specie and component added was studied.

**Keywords:** by-products; consumer markets; traceability.

## Sincronização de cios em ovelhas churras bragançanas tratadas com FGA ou MAP

Dendena, Marina<sup>1</sup>; Mateus, Óscar<sup>2</sup>; Leão, Ana<sup>3</sup>; Maurício, Raimundo<sup>4</sup>; Correia, Teresa<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>oscarmateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>ana.sm.leao@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Nas explorações animais, o controlo da actividade reprodutiva reveste-se da máxima importância, pois possibilita a melhor gestão de todos os seus recursos e a aplicação de tecnologias reprodutivas.

Nos ovinos, o controlo estreito da actividade reprodutiva pode ser conseguido através do uso de tratamentos hormonais com progesterona/progestagénios e/ou com prostaglandinas  $F_{2a}$  ( $PGF_{2a}$ ). Os tratamentos progestagénicos podem variar quando à sua duração e ao progestagénio utilizado. Os mais comuns são o acetato de fluorogestona (FGA) e o acetado de medroxiprogesterona (MAP). Alguns autores afirmam que o FGA é mais eficiente do que o MAP na sincronização de cios. Outros garantem que são ambos igualmente eficazes.

O presente estudo teve com objectivo comparar a eficácia do FGA e do MAP na sincronização de cios em ovelhas da raça autóctone portuguesa Churra Galega Bragançana. Para o efeito foram usadas 68 ovelhas adultas. No mês de Abril de 2016, a metade das ovelhas foi colocada uma esponja vaginal impregnada com 20 mg de FGA e à outra metade uma esponja vaginal com 60 mg de MAP. Nessa altura, todas as ovelhas foram injectadas subcutaneamente com 100 mg de  $\mu$ g de cloprostenol. A duração dos tratamentos progestagénicos foi de 7 dias. Quando da remoção das esponjas vaginais, todas as ovelhas receberam uma injeção subcutânea com 500 UI de eCG. A avaliação do estado fisiológico pré-tratamentos e a resposta aos mesmos foi feita através da determinação dos níveis plasmáticos de progesterona. Esta última foi ainda avaliada através da taxa de fertilidade. Os dois progestagénios revelaram igualmente eficazes na sincronização de cios.

**Palavras-Chave:** ovinos; Churra Galega Bragançana; sincronização de cios; FGA; MAP.

## Heat synchronization of churra galega bragançana ewes with FGA or MAP

Dendena, Marina<sup>1</sup>; Mateus, Óscar<sup>2</sup>; Leão, Ana<sup>3</sup>; Maurício, Raimundo<sup>4</sup>; Correia, Teresa<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>oscarmateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>ana.sm.leao@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Breeding control plays a central role in the management of every animal farm and in ART (Assisted reproduction techniques) programs. Heat synchronization in ewes may be achieved using progesterone/progestogens and/or prostaglandin  $F_{2a}$  ( $PGF_{2a}$ ) treatments. The most common progestogens are fluorogestone acetate (FGA) or medroxyprogesterone acetate (MAP). Their efficiency is still discussed.

The main aim of this study was to compare the efficiency of FGA and MAP in heat synchronization of local Churra Galega Bragançana ewes. By April 2016 68 adult ewes were divided in two groups: 34 ewes received a vaginal device impregnated with 20 mg of FGA and the other 34 a vaginal device with 60 mg of MAP. Simultaneously all ewes were injected subcutaneously with 100 mg of cloprostenol. Seven days later vaginal devices were removed and all ewes were subcutaneously injected with 500 UI of eCG. Pre-treatment physiological state and the response to progestogens treatments were assessed by progesterone plasmatic levels. The response was also evaluated by fertility rate. FGA and MAP were equally efficient in heat synchronization of Churra Galega Bragançana ewes.

**Keywords:** ewes, Churra Galega Bragançana; heat synchronization; FGA; MAP.

## Avaliação da adição de ácidos na extração de betacianinas a partir de flores de *Gomphrena globosa* L.

Roriz, C. L.<sup>1</sup>; Barros, L.<sup>1</sup>; Prieto, M. A.<sup>2</sup>; Morales, P.<sup>3</sup>; & Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

<sup>2</sup>Grupo de Nutrição e Bromatologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia dos Alimentos, Universidade de Vigo, Campus de Ourense, Spain.

<sup>3</sup>Dpto. Nutrición y Bromatología II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid (UCM). Pza Ramón y Cajal, s/n. E-28040 Madrid, Spain.

\*iferreira@ipb.pt

### Resumo

A procura de alternativas naturais em substituição dos corantes artificiais é cada vez maior e generalizada a diferentes setores industriais nomeadamente ao agroalimentar. As betalaínas, pigmentos de origem natural, têm assumido um papel importante neste contexto, sobretudo na gama de cores do amarelo (betaxantinas) e vermelho a violeta (betacianinas), apresentando estas últimas um poder corante três vezes superior ao conferido pelas antocianinas (alternativas autorizadas pela EFSA- *European Food Safety Authority*- na mesma gama de cores). Para além disso, as betacianinas têm demonstrado várias propriedades bioativas incluindo antioxidantes e quimiopreventivas, em modelos *in vitro* e *in vivo*.

Tem sido descrito na literatura que a adição de um ácido ao solvente de extração aumenta a afinidade destes pigmentos para o solvente, aumentando desta forma o seu rendimento de extração. Assim sendo, neste trabalho testaram-se diferentes ácidos (ácidos clorídrico, acético ou fosfórico) no processo de extração de betacianinas a partir de flores da *Gomphrena globosa* L. A adição dos ácidos foi feita até atingir o pH de 2,6 no solvente extrator (etanol). A identificação e quantificação dos compostos foi efetuada por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada a detetores de díodos e espectrometria de massa, após purificação em coluna C18.

Os compostos maioritários identificados foram as gonfreninas II e III e as isogonfreninas II e III. Os melhores resultados foram verificados com a adição de ácido clorídrico (extraíndo 6,6 mg/g extrato), superando o ácido fosfórico que apenas extraiu vestígios dos compostos em estudo e o ácido acético que apresentou valores 6,8 vezes inferiores (0,97 mg/g extrato) aos obtidos com HCl.

**Palavras-Chave:** betacianinas; corante natural; extração; adição de ácidos.

## Evaluation of the presence of an acid in the betacyanins extraction from *Gomphrena globosa* L. flowers

Roriz, C. L.<sup>1</sup>; Barros, L.<sup>1</sup>; Prieto, M. A.<sup>2</sup>; Morales, P.<sup>3</sup>; & Ferreira, Isabel C.F.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

<sup>2</sup>Grupo de Nutrição e Bromatologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia dos Alimentos, Universidade de Vigo, Campus de Ourense, Spain.

<sup>3</sup>Dpto. Nutrición y Bromatología II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid (UCM). Pza Ramón y Cajal, s/n. E-28040 Madrid, Spain.

\*iferreira@ipb.pt

### Abstract

The search of natural alternatives to substitute the artificial colourants is increasing and widespread to different industrial sectors such as the food industry. Betalains are natural colourants that have assumed an important role in this context, mostly in the colour ranges of yellow (betaxanthins) and red-violet (betacyanins). The latter class have shown a higher colorant power, three times higher, than the anthocyanins (authorized by EFSA- *European Food Safety Authority*- in the same colour range). In addition, betacyanins display several bioactive properties, including antioxidant and chemopreventive activities, by using *in vitro* and *in vivo* models.

In literature, it has been described that the addition of an acid to the extraction solvent enhances the pigment affinity to the solvent, increasing the extraction yield. Therefore, in the present work different acids (hydrochloric, phosphoric and acetic acids) were added to the extraction process of betacyanins from *Gomphrena globosa* L. flowers, in order to evaluate the best conditions to achieve the highest extraction yield. The acids were added to the extraction solvent (ethanol) until a pH value of 2.6 was reached. Identification and quantification of the compounds were carried out by high-performance liquid chromatography coupled to diode array and spectrometry detectors, after purification in a C18 column.

The major compounds identified were gomphrenins II and III and the isogomphrenins II and III. The highest extraction yields were obtained using hydrochloric acid (extracting 6.6 mg/g of extract), which overcame the addition of phosphoric acid, that only extracted traces amounts of the mentioned compounds, and acetic acid that showed values 6.8 times lower (0.97 mg/g of extract) to those obtained with hydrochloric acid.

**Keywords:** betacyanins; natural colourant; extraction; addition of acids.

## Formulação e caracterização físico-química e sensorial de doces de abóbora preparados com *Stevia rebaudiana*

Teixeira, Neide<sup>1</sup>; Pereira, José Alberto<sup>2</sup>; Ramalhosa, Elsa<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>neide\_teixeira8@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jpereira@ipb.pt, LAQV@REQUIMTE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>elsa@ipb.pt, LAQV@REQUIMTE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A *stevia* (*Stevia rebaudiana*) é uma planta que apresenta um poder adoçante cerca de 300 vezes superior ao da sacarose, mas com um teor calórico muito inferior. Para dar resposta à crescente procura da população por produtos com baixos teores de açúcar, neste trabalho foram desenvolvidas formulações de doces de abóbora com amêndoa e extratos de *S. rebaudiana*, tendo-se caracterizado físico-quimicamente os mesmos.

Foi desenvolvida uma fórmula com extrato aquoso de folhas de *S. rebaudiana* e outra com adoçante em pó, mantendo-se os restantes ingredientes constantes. Foi produzido também um doce com açúcar e adquiriram-se no mercado três doces de abóbora diferentes. Posteriormente realizaram-se testes físico-químicos: cor, viscosidade, sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável, humidade, cinzas, proteína, gordura total, fibra dietética, açúcares redutores, ácido ascórbico, sódio, potássio e cálcio. Foram também realizadas duas provas sensoriais. Na primeira testaram-se os doces elaborados com os dois tipos de extrato de *stevia*. Na segunda analisou-se o doce com extrato do tipo preferido na primeira prova e o doce *light* comercial.

Relativamente às características físico-químicas, detetaram-se diferenças entre os doces elaborados, sendo de salientar que os doces com extratos de *S. rebaudiana* apresentaram valores superiores de pH (por ter sido adicionado menos ácido cítrico), humidade (por não ter açúcar adicionado), cinzas, e em particular sódio e potássio, bem como de proteína e gordura total.

Relativamente às provas organolépticas, na primeira o doce melhor classificado foi o preparado com *S. rebaudiana* em pó. Na segunda prova, os provadores deram maior classificação ao doce *light* comercial.

**Palavras-chave:** extratos de *S. rebaudiana*; doces de abóbora com amêndoa; análises físico-químicas; análises sensoriais.

## Formulation and physicochemical and sensory characterization of pumpkin jam sweetened with *Stevia rebaudiana*

Teixeira, Neide<sup>1</sup>; Pereira, José Alberto<sup>2</sup>; Ramalhosa, Elsa<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>neide\_teixeira8@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jpereira@ipb.pt, LAQV@REQUIMTE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>elsa@ipb.pt, LAQV@REQUIMTE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

*Stevia* (*Stevia rebaudiana*) is a plant that possesses 300 times the sweetness of sucrose but a much lower calorific value. In order to respond to the growing interest of the population for low sugar products, in this work several pumpkin jams with almond and *S. rebaudiana* extracts were prepared and characterized.

One recipe was developed with *S. rebaudiana* aqueous extract and other with powdered sweetener, keeping the remaining ingredients constant. It was also produced a jam with sugar and on the market three different pumpkin jams were bought. Subsequently, physicochemical analyses were done: color, viscosity, total soluble solids, pH, titratable acidity, moisture, ash, protein, total fat, dietetic fiber, reducing sugars, ascorbic acid, sodium, potassium and calcium. Sensory analyses were also done. In the first assay it was evaluated the acceptance of both jams prepared with the two types of *stevia* extracts. In the second assay the jam with the extract chosen in the first assay and the *light* commercial jam were analyzed.

Concerning the physicochemical characteristics, differences between jams were observed. The jams with *S. rebaudiana* extracts showed higher values of pH (because less citric acid was added); moisture (since it was not added sugar); ash, and in particular sodium and potassium; as well as protein and total fat.

In relation to the sensory analyses, in the first assay, the jam with the highest score was the jam made with the powdered sweetener. In the second assay, the consumers gave the highest scores to the *light* commercial jam.

**Keywords:** *S. rebaudiana* extracts; pumpkin jam with almond; physicochemical analyses; sensory analyses.

## Probiótico e prebióticos: impacto na bioacessibilidade de aflatoxina B<sub>1</sub> no leite

Vasconcelos, Rute<sup>1</sup>; Wochner, Katia<sup>2</sup>; Becker-Algeri, Tânia<sup>3</sup>, Rodrigues, Paula<sup>4</sup>, Drunkler, Deisy<sup>5</sup>

<sup>1</sup>vasconcelos.mil@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal / Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Medianeira, Brasil (Programa de Dupla Diplomação com Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar, ESA/IPB)

<sup>2</sup>katia\_kfw29@hotmail.com, Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTA)/ UTFPR, Medianeira, Paraná, Brasil

<sup>3</sup>taniabecker86@yahoo.com.br, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

<sup>4</sup>prodrigues@ipb.pt, CIMO/ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>deisydrunkler@utfpr.edu.br, PPGTA/ UTFPR, Medianeira, Paraná, Brasil

### Resumo

Aflatoxina B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>) é uma micotoxina altamente tóxica para os animais e os seres humanos. Esta toxina tem sido detetada no leite, e resulta da ingestão de ração contaminada pelo animal produtor. Dada a elevada toxicidade desta micotoxina, a utilização de métodos de descontaminação, com destaque para os probióticos, tem sido testados para redução da sua presença no leite. Mas a quantidade total de um contaminante ingerido nem sempre reflete o valor disponível para absorção (biodisponibilidade ou bioacessibilidade), pelo que são utilizados modelos de digestão *in vitro* para avaliar a bioacessibilidade oral humana de contaminantes dos alimentos.

O objetivo deste estudo foi avaliar a ação do microrganismo probiótico *Lactobacillus plantarum* BG112 e dos prebióticos oligofrutose, polidextrose, beta-glucana e inulina, isolados ou combinados, na bioacessibilidade da AFB<sub>1</sub> após digestão *in vitro*. Amostras de leite foram fortificadas com a micotoxina e adicionadas dos agentes em estudo. A aflatoxina foi quantificada antes e depois da digestão *in vitro* das amostras por UHPLC-FL.

A adição isolada de *L. plantarum* em leite contaminado por AFB<sub>1</sub> resultou numa bioacessibilidade da AFB<sub>1</sub> de 27%, confirmando a capacidade de ligação das bactérias ácido lácticas com a AFB<sub>1</sub>. Em relação aos prebióticos, os valores de bioacessibilidade foram também bastante promissores, variando entre os 15 e os 51 %. O melhor resultado para bioacessibilidade foi demonstrando quando introduzidos os prebióticos inulina e oligofrutose individualmente.

Em conclusão, a adição de *L. plantarum* e de prebióticos reduziu a bioacessibilidade da AFB<sub>1</sub> em todos os ensaios efetuados.

**Palavras-chave:** *Lactobacillus plantarum*; micotoxina; digestão *in vitro*; biodisponibilidade.

## Probiotic and prebiotics: impact on bioavailability of aflatoxin B<sub>1</sub> in milk

Vasconcelos, Rute<sup>1</sup>; Wochner, Katia<sup>2</sup>; Becker-Algeri, Tânia<sup>3</sup>, Rodrigues, Paula<sup>4</sup>, Drunkler, Deisy<sup>5</sup>

<sup>1</sup>vasconcelos.mil@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal / Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Medianeira, Brasil (Programa de Dupla Diplomação com Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar, ESA/IPB)

<sup>2</sup>katia\_kfw29@hotmail.com, Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTA)/ UTFPR, Medianeira, Paraná, Brasil

<sup>3</sup>taniabecker86@yahoo.com.br, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

<sup>4</sup>prodrigues@ipb.pt, CIMO/ESA, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>deisydrunkler@utfpr.edu.br, PPGTA/ UTFPR, Medianeira, Paraná, Brasil

### Abstract

Aflatoxin B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>) is a highly toxic mycotoxin, for both animals and humans. This toxin is frequently detected in milk, and it results from the ingestion of contaminated feed by producing animals. Given its high toxicity, methods of AFB<sub>1</sub> decontamination, including the use of probiotic microorganisms, have been tested in milk. But the total amount of ingested contaminant does not always reflect the amount available for absorption (bioavailability), so *in vitro* digestion models are used to determine human oral bioavailability of food contaminants.

The aim of this study was to evaluate the action of the probiotic *Lactobacillus plantarum* BG112 and prebiotics oligofrutose, polydextrose,  $\beta$ -glucan and inulin, isolated or in a combined way, on bioavailability of AFB<sub>1</sub> after *in vitro* digestion. Samples of milk were spiked with the mycotoxin and the agents under study were added. Aflatoxin was quantified by UHPLC-FL before and after digestion of samples.

The addition of *L. plantarum* in milk contaminated with AFB<sub>1</sub> resulted in mycotoxin bioavailability of 27 %, confirming the binding effect of lactic acid bacteria. Concerning prebiotics, bioavailability varied between 15 and 51 %. The best result was obtained with inulin and oligofrutose when added alone.

In conclusion, bioavailability of AFB<sub>1</sub> was reduced by the addition of *L. plantarum* and prebiotics under all tested conditions.

**Keywords:** *Lactobacillus plantarum*; mycotoxin; *in vitro* digestion; bioavailability.

## Efeito de uma cultura *starter* e de leveduras nativas na produção de Ocratoxina A por *Penicillium nordicum* em produtos cárneos

Meftah, Sana<sup>1</sup>; Abid, Salwa<sup>2</sup>; Dias, Teresa<sup>3</sup>; Rodrigues, Paula<sup>4</sup>

<sup>1</sup>sousousana221@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal /  
Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir, Tunísia

<sup>2</sup>salwaabid@yahoo.fr; Dental Medicine Faculty of Monastir, Tunísia

<sup>3</sup>tdias@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>prodrigues@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Ocratoxina A (OTA) é uma das mais relevantes micotoxinas da cadeia alimentar animal e humana. Em produtos cárneos fermentados, *Penicillium nordicum* é considerado o principal produtor de OTA. Diversas estratégias têm sido desenvolvidas de forma a reduzir a acumulação de OTA em produtos alimentares.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o papel de leveduras e de uma cultura *starter* comercial no crescimento de *P. nordicum* e na produção de OTA em produtos cárneos. Os mecanismos subjacentes aos efeitos observados foram também estudados.

A cultura *starter* e duas leveduras (*Candida zeylanoides* e *Rhodotorula mucilaginosa*) isoladas de chouriços de carne de porco foram co-inoculadas com *P. nordicum* em três meios de cultura preparados com carne – presunto, chouriço tradicional e chouriço industrial. O crescimento do fungo foi determinado por medição do diâmetro da colónia e a OTA foi quantificada por HPLC-FL.

Verificou-se que apenas nos meios de cultura à base de presunto ocorreu a produção de OTA por *P. nordicum* e que ambas as leveduras reduziram significativamente a produção de OTA, sendo a *C. zeylanoides* a mais eficaz. Por sua vez, a cultura *starter* estimulou significativamente a produção de OTA. O contato direto e o crescimento simultâneo dos organismos estudados foram os mecanismos mais significativos nas respostas fúngicas.

Este trabalho evidencia que *P. nordicum* não reage a todos os microrganismos da mesma forma. O uso de agentes de biocontrolo com o objetivo de reduzir o crescimento fúngico e a produção de micotoxinas pode provocar efeitos contraditórios, conduzindo a problemas de segurança inesperados.

**Palavras chave:** micotoxinas; biocontrolo; segurança alimentar.

## Effect of a starter culture and native yeasts on Ochratoxin A production by *Penicillium nordicum* in meat products

Meftah, Sana<sup>1</sup>; Abid, Salwa<sup>2</sup>; Dias, Teresa<sup>3</sup>; Rodrigues, Paula<sup>4</sup>

<sup>1</sup>sousousana221@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal /  
Institut Supérieur de Biotechnologie de Monastir, Tunísia

<sup>2</sup>salwaabid@yahoo.fr; Dental Medicine Faculty of Monastir, Tunísia

<sup>3</sup>tdias@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>prodrigues@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Ochratoxin A (OTA) is one of the most important mycotoxins in animal and human food chains, and OTA contamination of dry-cured and fermented meat products is strongly associated with *Penicillium nordicum*. Many efforts have been put on the development of strategies able to reduce the accumulation of OTA in food products. This work aimed to evaluate the role of yeasts and of a commercial starter culture on the growth of *P. nordicum* and on OTA production in meat products. The mechanisms underlying the observed effect were also studied.

A commercial starter culture and 2 yeasts (*Candida zeylanoides* and *Rhodotorula mucilaginosa*) isolated from pork sausage were co-inoculated with *P. nordicum* separately in three meat-based culture media - ham, traditional sausage and industrial sausage. Fungal growth was determined by measuring colony diameter and OTA was quantified by HPLC-FLD.

Results showed that *P. nordicum* was only able to produce OTA in ham-based medium, with significant reduction of OTA production caused by all co-cultures, being *C. zeylanoides* the most effective yeast. The commercial starter culture caused a significant stimulation of OTA production. Moreover, the direct contact and simultaneous growth of test organisms were the mechanisms more significantly involved in the fungal responses.

In conclusion, *P. nordicum* does not respond to other microorganisms in the same way. The use of biocontrol agents with the intent of reducing fungal growth and mycotoxin production can have unexpected effects, thus leading to unforeseen safety problems.

**Keywords:** mycotoxins; biocontrol; food safety.

## Produção de Ocratoxina A em presunto por *Aspergillus westerdijkiae*

Vipotnik, Ziva<sup>1</sup>; Rodríguez, Alicia<sup>2</sup>; Rodrigues, Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ziva.vipotnik@gmail.com

<sup>2</sup>aliciarij@unex.es; University of Extremadura, Spain

<sup>3</sup>prodrigues@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

*Aspergillus westerdijkiae* é um dos mais importantes fungos produtores de Ocratoxina A (OTA). Apesar de ser maioritariamente associado a alimentos de origem vegetal, pode também ser encontrado em produtos cárneos curados, onde *Penicillium nordicum* é considerado o mais importante produtor de OTA.

O objetivo deste estudo foi avaliar as condições ecofisiológicas que influenciam o crescimento de *A. westerdijkiae* e produção de OTA, em comparação com *P. nordicum*. Para esse efeito, foi testada a interação entre os fatores temperatura (15, 20, 25 and 30 °C) e atividade de água ( $a_w$ ) (0.99, 0.97, 0.93, 0.90 and 0.85) obtida pela combinação de solutos iónicos (NaCl) e não-iónicos (glicerol), usando meio de cultura à base de presunto como modelo.

Os dois fungos em estudo apresentaram perfis de produção de OTA significativamente diferentes. As condições ótimas de produção de OTA por *A. westerdijkiae* foram 0,94 – 0,97  $a_w$  e 20 – 25 °C, e por *P. nordicum* foram 0,95 – 0,97  $a_w$  e 18 – 22 °C, mas *A. westerdijkiae* produziu quantidades de OTA significativamente superiores. Nenhuma das espécies produziu a micotoxina a 0,85  $a_w$ . O crescimento de ambos os fungos não mostrou ser um bom indicador da produção de OTA.

Os resultados obtidos mostram que *A. westerdijkiae* pode representar um elevado risco de contaminação com OTA em presunto devido à produção de elevadas quantidades da micotoxina numa gama alargada de condições ambientais habitualmente encontradas durante o processo de cura dos produtos cárneos.

**Palavras chave:** micotoxinas; fatores ecofisiológicos; segurança alimentar.

## Production of ochratoxin A in dry-cured ham based-media by *Aspergillus westerdijkiae*

Vipotnik, Ziva<sup>1</sup>; Rodríguez, Alicia<sup>2</sup>; Rodrigues, Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ziva.vipotnik@gmail.com

<sup>2</sup>aliciarij@unex.es; University of Extremadura, Spain

<sup>3</sup>prodrigues@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

*Aspergillus westerdijkiae* is one of the most relevant Ochratoxin A (OTA) producing species of the genus *Aspergillus*. Although it is usually considered a major risk in carbon-rich food matrices of plant origin, it has also been isolated from cured meat products, where *Penicillium nordicum* is considered the major OTA producer. The objective of this work was to evaluate the ecophysiological conditions governing growth and OTA production of *A. westerdijkiae* in comparison with *P. nordicum*. For that purpose, the interaction between temperature (15, 20, 25 and 30 °C) and water activity ( $a_w$ ) (0.99, 0.97, 0.93, 0.90 and 0.85), achieved with a combination of ionic (NaCl) and non-ionic (glycerol) solutes, was studied by using dry-cured ham-based medium as a model system.

Different OTA production profiles were found between the two fungi. The optimal OTA production conditions for *A. westerdijkiae* were at 0.94 – 0.97  $a_w$  and 20 – 25 °C, and for *P. nordicum* at 0.95 – 0.97  $a_w$  between 18 – 22 °C, but *A. westerdijkiae* produced significantly higher amounts of OTA. None of the strains was able to produce detectable amounts of OTA at 0.85  $a_w$  under all temperatures tested. Growth was not a good indicator of OTA production by *A. westerdijkiae* or *P. nordicum*.

The obtained results show that *A. westerdijkiae* may represent a great potential risk of OTA contamination in dry-cured ham due to high OTA production under a wide range of conditions usually encountered during ripening of dry-cured ham.

**Keywords:** mycotoxins; ecophysiological factors; food safety.

## Caracterização de pão de queijo com co-produto de abóbora (*Cucurbita moschata*, L.)

De Paula, Solciaray C.S.E.<sup>1</sup>; Rebello, Ligia P.G.<sup>2</sup>; Vidigal, Juliana G.<sup>3</sup>; Galvão, Hilton, L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>solsoaares@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lpgomes@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense - campus Bom Jesus do Itabapoana, Brazil

<sup>3</sup>jvidigal@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense - campus Bom Jesus do Itabapoana, Brazil

<sup>4</sup>hiltongalvao@yahoo.com.br, Instituto Federal Fluminense - campus Bom Jesus do Itabapoana, Brazil

### Resumo

No decorrer do processamento da abóbora, o co-produto casca é gerado em grande quantidade e apresenta potencial tecnológico de aproveitamento para a elaboração de farinhas mistas junto com sua polpa. O objetivo deste trabalho foi obter a farinha mista de abóbora e utilizar nas formulações de pão de queijo com substituição parcial do polvilho (0, 10, 20 e 30 %) por esta farinha. A metodologia consistiu da obtenção da farinha mista de abóbora, análises microbiológicas, análise sensorial e caracterização físico-química dos produtos quanto ao teor de umidade, lipídios, proteína, cinzas, atividade de água e análise instrumental de cor. As análises físico-químicas dos pães de queijo não apresentaram diferença significativa entre as amostras ( $p < 0,05$ ), exceto para a análise instrumental de cor. Os resultados da avaliação sensorial quanto ao teste de aceitação, não apresentaram diferença significativa entre os atributos sabor e textura, exceto para o atributo cor. A formulação mais aceita foi a formulação controle e entre as formulações com farinha mista, a que continha 10 % obteve maior índice de aceitabilidade e maior nota no teste de intenção de compra (nota 1: certamente compraria: 66 %). De maneira geral, os resultados indicaram que o aproveitamento integral do co-produto casca da abóbora surge como alternativa para redução de seu descarte indevido, além de apresentar potencial tecnológico para o desenvolvimento de novos produtos com composição distinta da convencional, agregando valor aos mesmos.

**Palavras-Chave:** atividade agroindustrial; aproveitamento; farinha mista de abóbora; pão de queijo; caracterização.

## Cheese bread with pumpkin characterization of co-product (*Cucurbita moschata*, L.)

De Paula, Solciaray C.S.E.<sup>1</sup>; Rebello, Ligia P.G.<sup>2</sup>; Vidigal, Juliana G.<sup>3</sup>; Galvão, Hilton, L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>solsoaares@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lpgomes@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense - campus Bom Jesus do Itabapoana, Brazil

<sup>3</sup>jvidigal@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense - campus Bom Jesus do Itabapoana, Brazil

<sup>4</sup>hiltongalvao@yahoo.com.br, Instituto Federal Fluminense - campus Bom Jesus do Itabapoana, Brazil

### Abstract

During the pumpkin processing, the co-product shell is generated in large quantities and presents technological potential use for the preparation of mixed flour with the pulp. The aim of this study was to obtain the mixed flour pumpkin and use the cheese bread formulations with partial substitution of cassava starch (0, 10, 20 and 30%) for this meal. The methodology consisted of obtaining the mixed flour pumpkin, microbiological, sensory analysis and physicochemical characterization of products as the moisture content, lipid, protein, ash, water activity and instrumental analysis of color. The physico-chemical analysis of cheese rolls showed no significant difference between the samples ( $p < 0.05$ ), except for the instrumental analysis of color. The results of sensory evaluation as the acceptance test, no significant difference between the taste and texture attributes except for the color attribute. The best formulation was the formulation and control between formulations with mixed flour, containing 10% had a higher acceptance rate and highest score in purchase intent test (note 1: certainly buy: 66%). Overall, the results indicated that the full use of pumpkin peel co-product is an alternative to reduce its improper disposal, in addition to presenting technological potential for the development of new products with different composition of conventional, adding value to them.

**Keywords:** agroindustrial activity; use; mixed flour pumpkin; cheese bread; description.

## Avaliação da qualidade sensorial de “patê” de carne de ovinos e caprinos

Almeida, Samanta k.<sup>1</sup>; Fernandes, Aline F.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>epereira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Hoje em dia os consumidores e produtores têm-se mostrado mais preocupados e interessados em saber o que realmente estão a consumir. Porém, a valorização comercial para animais fora das marcas DOP e IGP ainda é baixa. Para isso estudou-se uma estratégia que concederá valor acrescentado a carne de ovinos e caprinos das raças Serrana e churra Galega Bragançana. Estão a desenvolver-se “patês” baseados em carnes de ovinos e caprinos, com adição de diferentes proporções de barriga de porco, azeite e castanha. É fundamental para a criação de novos produtos a análise sensorial que possibilita avaliar a aceitabilidade pelos consumidores e a qualidade dos produtos. As provas sensoriais estão a ser desenvolvidas com base num painel de 12 provadores treinados, em ambiente específico e controlado e por consumidores aleatórios membros da comunidade académica, posteriormente submetidas a análise estatística. Estas provas são realizadas com base na norma portuguesa NP-ISO 8586-1 2001. Os resultados podem ser um bom indicador sobre a possível aceitação destes novos produtos de carne pelos mercados consumidores.

**Palavras-Chave:** carcaças; provadores; saúde.

## Evaluation of sensory quality “pâté” of sheep and goat meat

Almeida, Samanta k.<sup>1</sup>; Fernandes, Aline F.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>epereira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ibp.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Consumers as well consumers are more and more concerned with food safety and quality. The low acceptability of meat from animal carcasses out of quality brands (PDO and PGI) was aimed to study a way to give added value of sheep and goat from local breeds Galega Bragançana and Serrana, respectively. Patés of Goat and sheep meat with different pork belly proportions, olive oil or chest nut were developed. The sensory quality acceptability of these new products were assessed by a 12 trained panelists using the methodology by NP-ISO 8586-1 2001. The results would be a good indicator to the possible acceptance by the consumer markets of these new meat products.

**Keywords:** carcasses; tasters; health.

## Avaliação sensorial de pernas curadas de ovinos e caprinos

Fernandes, Aline F.<sup>1</sup>; Almeida, Samanta, K.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>pereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Na atualidade tanto a produção como a comercialização de carnes ovina e caprina, é uma importante atividade que contribui para a economia de subsistência em Portugal. A elaboração de um produto novo salgado e curado, com origem em carcaças — de ovinos e caprinos das raças Churra Galega Bragançana e Serrana — fora das marcas DOP ou IGP pode ser uma mais valia para toda a cadeia produtiva. O presente estudo visa a avaliação da qualidade sensorial de pernas curadas, através de um painel de provadores treinado. A avaliação sensorial permite determinar diferenças, caracterizar e medir atributos sensoriais dos produtos de maneira a medir o possível grau de aceitação pelos consumidores. Está a desenvolver-se um estudo sensorial com um painel composto por 10 provadores treinados, os quais avaliam as características sensoriais do produto -aparência, aroma, textura e sabor-, paralelamente são realizadas as provas dos consumidores, através de ensaios hedónicos, ou seja, de preferência. A informação fornecida pelos painéis tanto de provadores quanto de consumidores são diferentes, mas complementar, logo, só com uma análise conjunta dos dados de ambos, é possível conseguir uma informação completa e mais precisa do produto analisado. Esse estudo está sendo realizado com base na NP ISO 8586-1 2001 e será um indicador do mercado potencial deste novo produto, agregando valor a animais de difícil escoamento e de baixo valor comercial.

**Palavras-Chave:** atributos sensoriais; carne curada; pequenos ruminantes.

## Sensory evaluation of cured sheep and goat legs

Fernandes, Aline F.<sup>1</sup>; Almeida, Samanta, K.<sup>2</sup>; Rodrigues, Sandra<sup>3</sup>; Pereira, Etelvina<sup>4</sup>; Teixeira, Alfredo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>alyneff@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>samantautfpr@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srodrigues@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>pereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>teixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Meat from sheep and goat production still is a very importante activity, mainly in the subsistence economy communities in Portugal. The production of a new meat product using carcasses — from sheep and goat animals of Galega Bragançana ewes and Serrana goats — out of quality brands as PDO and PGI would be an interesting way to give added value to all intervenients of production system. Meat sensory evaluation allows to know differences between products and characterize sensory attributes to measure the possible acceptability by consumers. The presente study using 10 trained sensory panellists evaluated the sensory characteristics -aparência product, aroma, texture and taste- of the two new meat products using the portuguese NP ISO 8586-1 2001. The information provided by both panels of tasters as consumers are different, but complementary, so only a pooled analysis of data from both, you can get complete information and more accurate product analyzed. The results would be a good indicator to the potential market acceptability, giving added value to a meat with very low commercial value and consumer acceptability.

**Keywords:** sensory attributes; cured meat; small ruminants.

## Caracterização física e físico-química de biscoitos tipo cookie elaborados com coprodutos agroindustriais

De Paula, Krystal C. S. E.<sup>1</sup>; Silva, Lucas M.<sup>2</sup>; Máximo, Samira S.<sup>3</sup>; Silva, Cassiano O.<sup>4</sup>; Vidigal, Juliana G.<sup>5</sup>; Kawase, Kátia Y. F.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>krystal-soares@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lucasmartinsdasilvalms@hotmail.com, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>3</sup>samira.maximo2013@gmail.com, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>4</sup>cassilva106@yahoo.com, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>5</sup>jvidigal@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>6</sup>katia.kawase@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

### Resumo

O lactossoro (L) e os resíduos do processamento de acerola são exemplos de coprodutos agroindustriais que apresentam importância tecnológica na produção de alimentos. Este trabalho objetivou a elaboração de biscoitos tipo cookie contendo farinha de coprodutos da acerola (FCA) e L, que apresentem adequados parâmetros físicos e físico-químicos. Os biscoitos foram processados em quatro formulações: Bo (controle), BL (substituição de 100% de leite por L), BFA (substituição de 10% de farinha de trigo por FCA) e BLFA (substituição de 100% de leite por L e de 10% de farinha de trigo por FCA). Foram realizadas análises físicas e físico-químicas dos biscoitos. Os coprodutos não influenciaram significativamente ( $p > 0,05$ ) no fator de expansão (FE) de BL ( $5,127 \pm 0,68$ ), BFA ( $4,6741 \pm 0,29$ ) e BLFA ( $5,4242 \pm 0,43$ ), quando comparadas à Bo. O FE é importante para prever a qualidade do biscoito, pois valores muito alto ou muito baixo podem resultar em problemas técnicos para a indústria. Houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) no parâmetro luminosidade, onde BFA ( $56,29 \pm 7,57$ ) e BLFA ( $56,87 \pm 6,78$ ) apresentaram o menor valor devido ao escurecimento não enzimático e a presença de carotenoides. Não houve diferença significativa para o teor de lipídios e proteínas nas formulações avaliadas com valores de até  $6,85\% \pm 0,88$  e  $9,23\% \pm 0,47$ , respectivamente. Conclui-se que utilização da FCA e do L apresentou-se como uma opção viável para incorporação em biscoitos tipo cookie, por não terem interferido negativamente nas características físicas e físico-químicas dos mesmos, além de ser uma alternativa para a redução do impacto ambiental gerado pelo descarte inadequado dos mesmos.

**Palavras-Chave:** lactossoro; farinha de coproduto da acerola; panificação.

## Physical and physico-chemical characterization of biscuits cookie made with by-products agro-industrial

De Paula, Krystal C. S. E.<sup>1</sup>; Silva, Lucas M.<sup>2</sup>; Máximo, Samira S.<sup>3</sup>; Silva, Cassiano O.<sup>4</sup>; Vidigal, Juliana G.<sup>5</sup>; Kawase, Kátia Y. F.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>krystal-soares@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lucasmartinsdasilvalms@hotmail.com, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>3</sup>samira.maximo2013@gmail.com, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>4</sup>cassilva106@yahoo.com, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>5</sup>jvidigal@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

<sup>6</sup>katia.kawase@iff.edu.br, Instituto Federal Fluminense campus Bom Jesus do Itabapoana, Brasil

### Abstract

The whey (W) and waste from the processing of the barbados cherry are examples of agro-industrial by-products that present technological importance in food production. This study aimed at the preparation of biscuits cookies containing flour of the by-products of barbados cherry (FCB) and W, which have suitable physical and physico-chemical parameters. The biscuits were processed in four formulations: Bo (control), BW (substitution of 100% of milk for whey), BFB (substitution of 10% of wheat flour for FCB) and BWFB (substitution of 100% of milk for whey and 10% of wheat flour for FCB). Parte superior do formulárioWere performed physical and physico-chemical analysis of the biscuits. The by-products did not influence significantly ( $p > 0,05$ ) in the expansion factor (EF) of BW ( $5,127 \pm 0,68$ ), BFB ( $4,6741 \pm 0,29$ ) and BWFB ( $5,4242 \pm 0,43$ ), when compared to Bo. The EF is important to predict the quality of the biscuit, because values high or too low may result in technical problems for the industry. There was a significant difference ( $p < 0,05$ ) in the parameter luminosity, where BFB ( $56,29 \pm 7,57$ ) and BWFB ( $56,87 \pm 6,78$ ) showed the lowest values due to non-enzymatic browning and the presence of carotenoids. Parte superior do formulárioThere was no significant difference to the fat and protein content in the formulations evaluated with values up to  $6,85\% \pm 0,88$  and  $9,23\% \pm 0,47$ , respectively. It is concluded that the use of FCB and W presented itself as a viable option for incorporation into biscuits cookie, for not having interfered negatively in the physical and physicochemical characteristics, besides being an alternative to reducing the environmental impact caused by improper disposal of them.

**Keywords:** whey; flour of the by-product of barbados cherry; bakery.

## Efeito da gestão do solo no estado nutricional das árvores e produção de azeitona

Makilutla, Matembe<sup>1</sup>, Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>matemakij@gmail.com, Universidade Kimpa Vita, Uige, Angola

<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Uma experiência que decorreu durante 10 anos e que incluiu três formas diferentes de gestão do solo, designadamente mobilização tradicional, herbicida não seletivo pós emergência e um coberto vegetal gerido com pastoreio, originou resultados inequívocos, tendo a produção acumulada sido significativamente mais elevada no tratamento gerido com herbicida e mais baixa no tratamento gerido com coberto vegetal.

Após 10 anos foi decidido alterar o delineamento experimental. O talhão gerido com herbicida passou a ser gerido com pastoreio e vice-versa. O talhão mobilizado manteve-se inalterado.

Quatro anos após a alteração do delineamento experimental, a produção mostra tendência para ser mais elevada no novo talhão com herbicida (85.4 kg/árvore), seguida do talhão gerido com pastoreio (80.3 kg/árvore) e por fim o talhão mobilizado (71.0 kg/árvore). O estado nutricional das árvores ainda não revelou diferenças significativas.

**Palavras-chave:** *olea europaea*; cobertos vegetais; herbicidas; mobilização tradicional.

## Effect of ground management on the nutritional status of trees and olive yield

Makilutla, Matembe<sup>1</sup>, Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>matemakij@gmail.com, Universidade Kimpa Vita, Uige, Angola

<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

An experiment that took place over 10 years, which included three different ground cover treatments, namely conventional tillage, non-selective post-emergence herbicide and a natural cover grazed with a flock of goat and sheep yielded very different results among ground cover treatments.

Cumulative olive yields were significantly higher in the plot managed with herbicide and significantly lower in the grazed plot. After 10 years we decided to change the experimental design. The plot previously managed with herbicide became managed with grazing and vice versa.

Four years after the change of the experimental design, olive yields tend to be higher in the plot now managed with herbicide (85.4 kg/tree), followed by the plot managed with grazing (80.3 kg/tree) and the lower olive yields were found in the tilled plot (71.0 kg/tree). The nutritional status of the trees still showed no significant differences.

**Keywords:** *Olea europaea*; cover cropping; herbicides; conventional tillage.

## Inseminação artificial em cabras da raça serrana: sémen fresco ou refrigerado

Leão, Ana<sup>1</sup>; Dendena, Marina<sup>2</sup>; Mateus, Óscar<sup>3</sup>; Correia, Teresa<sup>4</sup>; Maurício, Raimundo<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ana.sm.leao@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>oscar mateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A técnica de inseminação artificial (IA) está mais difundida entre os caprinos do que entre os ovinos. Nos caprinos, os resultados da aplicação desta técnica promovem, normalmente, melhores taxas reprodutivas. Nestes animais, é mais fácil entrar e até ultrapassar o canal cervical, pelo que a IA tende a ser mais profunda. Consequentemente, o número de espermatozóides viáveis que devem estar em cada dose seminal é menor, possibilitando a preparação de um maior número de doses seminais por ejaculado. Depois de recolhido e avaliado, o sémen pode ser usado fresco, refrigerado ou congelado. O processo de preservação do sémen condiciona fortemente os resultados reprodutivos.

O presente estudo teve como principal objectivo comparar a eficácia da aplicação da técnica de IA com sémen fresco (37°C) ou refrigerado (15°C) em cabras da raça Serrana. Vinte e oito cabras adultas foram inseminadas com sémen fresco e 29 com sémen refrigerado. A actividade ovárica foi sincronizada através de um tratamento progestagénico curto e a ovulação foi estimulada administrando eCG. O sémen foi recolhido por electroejaculação. Depois de avaliado, o sémen foi diluído com diluidores comerciais. O sémen fresco foi mantido a 37°C até ao momento da IA. O sémen refrigerado foi arrefecido num banho-maria refrigerado (2 horas). Neste caso, o enchimento das palhinhas francesas foi feito a 15°C. Cada dose seminal continha, pelo menos,  $80 \times 10^6$  espermatozóides/ml. A IA foi feita a tempo fixo –  $43 \pm 1$  hora pós-administração de eCG. A IA foi o mais profunda possível. Os resultados estão ainda em análise.

**Palavras-Chave:** cabras; serrana; inseminação artificial; sémen fresco; sémen refrigerado.

## Artificial insemination in serrana goats: fresh or cooled semen

Leão, Ana<sup>1</sup>; Dendena, Marina<sup>2</sup>; Mateus, Óscar<sup>3</sup>; Correia, Teresa<sup>4</sup>; Maurício, Raimundo<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ana.sm.leao@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>oscar mateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Artificial insemination (AI) is more common among goats than ewes. Better reproductive rates are to be expected between goats. Cervix anatomy is more suitable to AI in goats than in ewes allowing a deeper semen deposition. Therefore, semen doses may have fewer semen cells/ml. More doses can be set from each ejaculation. After been collected and assessed, semen may be preserved fresh, cooled or freeze/thawed.

The main aim of this study was to compare the efficiency of AI with fresh or cooled semen in local Serrana goats. Twenty nine adult goats were inseminated with fresh semen (37°C) and 28 with cooled semen (15°C). Ovarian activity was controlled by a short-term progestogens treatment and ovulation was stimulated by eCG. Semen was collected by electroejaculation. After assessment semen samples were diluted with commercial extenders. Fresh semen was always kept at 37°C. A refrigerated bath was used to cool diluted semen temperature from 37°C to 15°C (2 hours) – cooled semen. French straws were filled at 15°C. Fresh or cooled semen doses had at least  $80 \times 10^6$  cells/ml. AI was performed at a fixed time after eCG injection ( $43 \pm 1$  hour). Semen was deposited as deep as possible. Results are still been under analysis.

**Keywords:** goat, serrana; artificial insemination; fresh semen; cooled semen.

## Antecipação da estação reprodutiva em ovelhas da raça churra galega bragançana

Afonso, Flávio<sup>1</sup>; Mateus, Óscar<sup>2</sup>; Dendena, Marina<sup>3</sup>; Maurício, Raimundo<sup>4</sup>; Correia, Teresa<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>flaviomiguel\_fmta13@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>oscarbateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O controlo da actividade reprodutiva é fundamental ao correcto planeamento e à boa gestão das explorações de pequenos ruminantes. Neste sentido, importa conhecer os mecanismos fisiológicos a ele associados, os tratamentos e os protocolos actualmente disponíveis.

Este trabalho teve como principal objectivo estudar os efeitos da administração prévia de melatonina exógena a um tratamento progestagénico longo + eCG sobre a antecipação da estação reprodutiva em ovelhas da raça Churra Galega Bragançana. Simultaneamente procurou-se avaliar os efeitos da aplicação de duas doses diferentes de eCG – 500 UI vs. 750 UI. Neste estudo foram usadas 40 ovelhas adultas (2-6 anos de idade), paridas há pelo menos 6 meses. Foi avaliado o seu estado fisiológico antes da colocação dos implantes subcutâneos de melatonina e da aplicação do tratamento progestagénico longo e depois da injeção de eCG. A resposta reprodutiva foi quantificada em termos de comportamento sexual, níveis plasmáticos de progesterona e taxa de fertilidade aparente.

Concluiu-se que o tratamento progestagénico longo + eCG foi muito eficaz na antecipação da estação reprodutiva em ovelhas da raça Churra Galega Bragançana. A melatonina exógena não melhorou a resposta reprodutiva. A dose de eCG não afectou a resposta ovárica e a taxa de fertilidade aparente.

**Palavras-Chave:** ovinos; Churra Galega Bragançana; melatonina; FGA; eCG.

## Advance of the breeding season in churra galega bragançana ewes

Afonso, Flávio<sup>1</sup>; Mateus, Óscar<sup>2</sup>; Dendena, Marina<sup>3</sup>; Maurício, Raimundo<sup>4</sup>; Correia, Teresa<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>flaviomiguel\_fmta13@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>oscarbateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Breeding control is vital to planning and management of small ruminants' farms. Therefore knowing available treatments and protocols is crucial to decide the best technical approach.

The main aim of this paper was to study the effects of melatonin administration previous to a long-term progestogens plus eCG in advancing the breeding season of local Churra Galega Bragançana ewes. Concurrently the effects of two different eCG doses (500 IU vs. 750 IU) were assessed. Forty adult (2-6 years old) Churra Galega Bragançana ewes were used in this study. The physiology stage was assessed previous to melatonin implants insertion and long-term progestogens treatment and after eCG administration. Sexual behavior, ovarian activity and pregnancy rate were assessed.

Long-term progestogens treatment was highly effective in advancing the breeding season in Churra Galega Bragançana ewes. Exogenous melatonin did not improve breeding activity. eCG doses had no significant effect in ovarian activity and fertility rate.

**Keywords:** ewes; Churra Galega Bragançana; melatonin; FGA; eCG.

## Controlo reprodutivo em ovelhas awassi x sarda

Mateus, Óscar<sup>1</sup>; Dendena, Marina<sup>2</sup>; Maurício, Raimundo<sup>3</sup>; Correia, Teresa<sup>4</sup>; Valentim, Ramiro<sup>5</sup>

<sup>1</sup>oscarmateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A sazonalidade reprodutiva condiciona a gestão e a rentabilidade das explorações ovinas. Neste sentido, o controlo da actividade reprodutiva permite ajustar os ciclos de produção às necessidades do mercado e à disponibilidade de mão-de-obra. Importa pois conhecer, o melhor possível, a fisiologia da reprodução dos ovinos com que se trabalha, de modo a poder-se estabelecer as melhores estratégias reprodutivas e produtivas.

Este trabalho teve como principal objectivo estudar a eficácia do protocolo hormonal – PGF<sub>2α</sub> + Progestagénios (6 dias) + eCG – sobre o controlo da actividade reprodutiva de ovelhas Awassi x Sarda, quando aplicado no mês de Maio. Simultaneamente procurou-se avaliar os efeitos da aplicação de um tratamento prévio com melatonina exógena e comparar a eficácia de dois progestagénios – FGA vs. MAP – e a via de administração da PGF<sub>2α</sub> – intramuscular vs. subcutânea.

Concluiu-se que o protocolo estudado foi eficaz no controlo da actividade reprodutiva das ovelhas Awassi x Sarda. A melatonina exógena foi eficaz na interrupção do anestro sazonal, mas não melhorou a resposta reprodutiva das ovelhas ao protocolo aplicado. Os efeitos de ambos os progestagénios foram muito positivos. O MAP apenas foi superior ao FGA na promoção da resposta ovárica. Por seu turno, a administração subcutânea de PGF<sub>2α</sub> apenas favoreceu a percentagem de ovelhas que formaram, pelo menos, um CL.

**Palavras-Chave:** ovinos; awassi x sarda; sincronização de ciclos; PGF<sub>2α</sub>.

## Ovarian activity control in awassi x sarda ewes

Mateus, Óscar<sup>1</sup>; Dendena, Marina<sup>2</sup>; Maurício, Raimundo<sup>3</sup>; Correia, Teresa<sup>4</sup>; Valentim, Ramiro<sup>5</sup>

<sup>1</sup>oscarmateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Seasonality affects the management and profitability of sheep farms. Reproduction control allows adjusting the production cycles to market demands and labor availability. Knowing the physiology of reproduction is vital to establish the best reproductive and productive strategies.

The main aim of this thesis was to assess the hormonal protocol - PGF<sub>2α</sub> + progestogens (5 days) + eCG – on the reproduction control of Awassi x Sarda sheep in April. At the same time the effects of a pre-treatment with exogenous melatonin, the effectiveness of two progestogens - FGA vs. MAP - and the route of PGF<sub>2α</sub> administration - intramuscular vs. subcutaneously - was evaluated.

We concluded that the methodology applied was effective concerning controlling reproductive activity of Awassi x Sarda ewes. Exogenous melatonin it was efficient in seasonal anestrus interruption, but did not improved the reproductive response in this study. Both progestogens effects were very effective. MAP was greater than FGA at promoting ovarian response. In other hand PGF<sub>2α</sub> subcutaneous administration only promoted ewes percent who formed one *corpus luteum*.

**Keywords:** ewes, Churra Galega Bragançana; heat synchronization; FGA; MAP.

## Controlo da actividade ovárica em cabras serranas. Efeito da dose de eCG

Leão, Ana<sup>1</sup>; Dendena, Marina<sup>2</sup>; Mateus, Óscar<sup>3</sup>; Correia, Teresa<sup>4</sup>; Maurício, Raimundo<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ana.sm.leao@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>oscar.mateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Nos tratamentos de controlo da actividade reprodutiva é comum a utilização de gonadotropinas – FSH, eCG ou hCG –, tendo em vista a promoção da ovulação ou de superovulações. Os tratamentos com FSH são os mais eficazes, mas os custos da hormona, as exigências de mão-de-obra e o stress que causam às fêmeas restringem praticamente o seu uso a programas MOET (Ovulações Múltiplas e Transferência de Embriões). As gonadotropinas coriónicas são mais económicas e são administradas através de uma única injeção. Os efeitos da eCG dependem da dose administrada. Em caprinos, as doses recomendadas na bibliografia variam entre 200-600 UI para garantir a ovulação e 800-1.000 UI para induzir superovulações.

O presente estudo teve como principal objectivo comparar a resposta ovárica de cabras adultas da raça Serrana a diferentes doses de eCG (300 vs. 500 UI). Nele foram utilizadas 54 cabras adultas. No mês de Abril de 2016, todas as cabras receberam uma esponja vaginal impregnada com 20 mg de FGA. Nessa altura, todas as cabras foram injectadas com 100 mg de  $\mu$ g de cloprostenol. A duração do tratamento progestagénico foi de 7 dias. Quando da remoção das esponjas vaginais, 27 cabras receberam uma injeção de 300 UI de eCG e as restantes 27 de 500 UI. A avaliação do estado fisiológico pré-tratamentos e a resposta aos mesmos foi feita através da determinação dos níveis plasmáticos de progesterona. Esta última foi ainda avaliada através da taxa de fertilidade. Os resultados estão ainda em análise.

**Palavras-Chave:** cabras; serrana; dose; eCG.

## Control of the ovarian activity in serrana goats. eCG dose effect

Leão, Ana<sup>1</sup>; Dendena, Marina<sup>2</sup>; Mateus, Óscar<sup>3</sup>; Correia, Teresa<sup>4</sup>; Maurício, Raimundo<sup>5</sup>; Valentim, Ramiro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ana.sm.leao@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>marina\_dendena@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>oscar.mateus@live.com.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>tcorreia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>ram@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>valentim@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The use of gonadotropin (FSH, eCG or hCG) in breeding control programs is quite common for promoting ovulation or superovulation. FSH is the most efficient although price, labour and animal stress reduced its application mainly to MOET (Multiple Ovulation and Embryo Transfer) programs. Chorionic gonadotropins are cheaper and depend on a single administration. eCG effects depend on doses. Recommended doses for goats vary widely in bibliography; from 200-600 IU (ovulation) to 800-1,000 IU (superovulation).

The main aim of this study was to compare the ovarian response of adult Serrana goats to the administration of different doses of eCG (300 vs. 500 UI). By April 2016 54 adult goats received a vaginal device impregnated with 20 mg of FGA. Simultaneously all goats were injected with 100 mg of cloprostenol. Seven days later vaginal devices were removed. Twenty seven goats were then injected with 300 IU and the other 27 with 500 IU of eCG. Pre-treatment physiological state and the response to progestogens treatments were assessed by progesterone plasmatic levels. The response was also evaluated by fertility rate. Results are still been under analysis.

**Keywords:** goat, serrana; dose; eCG.

## Avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana de zimbro (*Juniperus communis* L.)

Bacém, Isabel<sup>1</sup>; Afonso, Maria João<sup>2</sup>; Amaral, Joana S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>isabelbacem\_8@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mjafonso@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jamaral@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal&REQUIMTE-LAQV, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Portugal

### Resumo

As bagas de zimbro (*Juniperus communis* L.) são frequentemente utilizadas na aromatização de bebidas alcoólicas, como o gin, e como tempero na gastronomia tradicional. Na região de Trás-os-Montes, em particular, estas bagas são utilizadas no tempero de carnes de caça. Adicionalmente, a utilização de zimbro tem sido descrita na medicina tradicional pela sua ação diurética, antisséptica, estomáquica e propriedades carminativas, encontrando-se inscrito em diferentes farmacopeias.

Neste trabalho determinou-se o teor total de fenóis e de flavonoides, o poder redutor e a atividade antioxidante (capacidade captadora de radicais livres pelo método do DPPH) de extratos metanólicos das bagas e folhas de zimbro. Foram utilizadas amostras de bagas, adquiridas em superfícies comerciais e colhidas na natureza, e uma amostra de folhas. Procedeu-se ainda à avaliação da atividade antimicrobiana pelo método da macrodiluição em caldo de uma amostra de óleo essencial de bagas de zimbro face a *Candida albicans* e diversas bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.

Verificaram-se teores superiores de fenóis totais e flavonoides nas folhas comparativamente às bagas, tendo as folhas apresentado poder redutor ( $EC_{50}=0,17$  mg/mL) e atividade antioxidante ( $EC_{50}= 0,10$  mg/mL) mais elevados comparativamente às bagas (2,40 a 3,48 mg/mL e 1,74 e 3,84 mg/mL, respetivamente). O óleo essencial revelou capacidade de inibir o crescimento de *C.albicans*, *Bacillus cereus*, *B.subtillis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichiacoli*, *Klebsiellapneumoniae* e *Enterococcus faecalis*, não apresentando, contudo, atividade face a *Pseudomonasaeruginosa* e *Proteus mirabilis*. Os resultados obtidos sugerem que o uso de zimbro como condimento pode ser benéfico no que respeita a segurança alimentar.

**Palavras-Chave:** zimbro; atividade antioxidante; óleo essencial; atividade antimicrobiana.

## Evaluation of the antioxidant and antimicrobial activity of juniper (*Juniperus communis* L.)

Bacém, Isabel<sup>1</sup>; Afonso, Maria João<sup>2</sup>; Amaral, Joana S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>isabelbacem\_8@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mjafonso@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jamaral@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal&REQUIMTE-LAQV, Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Portugal

### Abstract

Juniper berries (*Juniperus communis* L.) are frequently used for flavoring alcoholic beverages, such as gin, and as a spice in traditional gastronomy. In the region of Trás-os-Montes, particularly, these berries are used for seasoning game meat. Additionally, the use of juniper has been described in traditional medicine for its diuretic, antiseptic, stomachic and carminative properties, being registered in different Pharmacopoeias.

In this study, the total content of phenols and flavonoids, reducing power and antioxidant activity (free radical scavenging capacity by DPPH method) of methanolic extracts of juniper berries and leaves were determined. Berry samples were purchased in supermarkets and harvested in the wild. A sample of juniper leaves was also collected in the wild. Additionally, this study also included the evaluation of antimicrobial activity of an essential oil sample juniper berries against *Candida albicans* and various Gram-positive and Gram-negative bacteria, by using the broth macrodilution method.

Results evidenced an higher concentration of flavonoids and phenolic compounds in the leaves compared to the berries, with the leaves also presenting higher values for reducing power ( $EC_{50}= 0.17$  mg/ml) and antioxidant activity ( $EC_{50}= 0.10$  mg/ml) compared to berries (2.40 to 3.48 mg/ml and 1.74 to 3.84 mg/ml, respectively). The essential oil was able to inhibit the growth of *C. albicans*, *Bacillus cereus*, *B. subtillis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Enterococcus faecalis*, however, not having activity against *Pseudomonas aeruginosa* and *Proteus mirabilis*. The results suggest that the use of juniper as seasoning may be beneficial with respect to food safety.

**Keywords:** juniper; antioxidant activity; essential oil; antimicrobial activity.

## Estudos de fertilização orgânica e mineral com diferentes variedades de milho

Sousa, Xénia<sup>1</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>2</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O melhoramento genético é considerado um dos fatores que mais contribuíram para a revolução verde do milho (*Zea mays* L.). As variedades híbridas, apresentam melhor performance agronómica da que podem alcançar as variedades regionais de polinização livre. A duração do ciclo é também dos fatores que mais pode diferenciar os diferentes materiais genéticos cultivados, apresentando as variedades de ciclo longo melhor potencial produtivo que as variedades de ciclo curto. Neste estudo comparou-se o comportamento agronómico de variedades regionais provenientes de Montalegre (Portugal) e do Cuanza Sul (Angola), e híbridos recomendados para o Norte de Portugal (PR36Y03) e para o Cuanza Sul em Angola (SC411SRT). As plantas foram submetidas a seis tratamentos fertilizantes orgânicos e minerais: estrume de vaca; composto orgânico comercial; N0 (testemunha sem aplicação de fertilizante azotado); N1 (50 kg N ha<sup>-1</sup>); N2 (100 kg N ha<sup>-1</sup>); e N3 (150 kg N ha<sup>-1</sup>). A variedade de polinização livre (Montalegre) apresentou um ciclo particular curto em comparação com as restantes, seguindo-se o híbrido PR36Y03. As variedades de Angola apresentaram ciclos muito longos. As plantas da variedade Montalegre atingiram uma altura média de 2,0 m, o híbrido PR36Y03 2,8 m, o híbrido SC411SRT 3,4 m e a variedade regional de Angola 3,8 m. O número de folhas também variou significativamente e seguiu a tendência da altura com 9, 13, 16 e 18 folhas, respetivamente. relativamente às variedades Montalegre e PR36Y03, A produção (biomassa e grão) foi significativamente mais elevada na variedade híbrida.

**Palavras-chave:** *Zea mays*; fertilização orgânica; fertilização azotada; morfologia; produção de grão.

## Studies of organic and mineral fertilization with different varieties of maize

Sousa, Xénia<sup>1</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>2</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico do Cuanza Sul, Angola

<sup>2</sup>Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Genetic improvement is considered a major factor in the maize (*Zea mays* L.) green revolution. The hybrid varieties, usually get better agronomic performances than the regional open-pollinated varieties. The length of the growing cycle is also a factor that can differentiate the genetic material of maize, with the late-maturing cultivars usually reaching higher grains yields than the early-maturing ones. In this study the agronomic behavior was compared of regional open-pollinated varieties from Montalegre (Portugal) and Cuanza Sul (Angola), and hybrids commonly grown by the farmers in the Northeast of Portugal (JC) and in Cuanza Sul in Angola (SC411SRT). The plants were subjected to six organic and mineral fertilizer treatments: cow manure; commercial organic amendment; N0 (control without application of fertilizer N); N1 (50 kg N ha<sup>-1</sup>); N2 (100 kg N ha<sup>-1</sup>); and N3 (150 kg N ha<sup>-1</sup>). The open-pollinated variety of Montalegre showed a shorter growing cycle than the others, being followed by hybrid PR36Y03. The varieties coming from Angola showed very long growing cycles. The plants of the variety Montalegre reached an average height of 2.0m, the hybrid PR36Y03 2.8m, the hybrid SC411SRT 3.4m and the open-pollinated variety of Angola 3.8m. The number of leaves also varied among varieties. From the shorter to the taller varieties the average number of leaves was 9, 13, 16, and 18, respectively. By the date of elaboration of this abstract, only the early-maturing cultivars (Montalegre and PR36Y03) had been harvested. The total yield (biomass and grain) were significantly higher in the hybrid variety.

**Keywords:** *Zea mays*; organic amendments; nitrogen fertilization; morphological traits; grain yield.

## Impacto da proveniência das abelhas na qualidade da própolis

Cahango, Gomes<sup>1</sup>; Tomás, Andreia<sup>2</sup>; Falcão, Soraia I.<sup>3</sup>; Vilas-Boas, Miguel<sup>4</sup>

<sup>1</sup>gsscachango98@gmail.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>tomas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup>sfalcao@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>4</sup>mvboas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

### Resumo

A própolis é uma mistura complexa, de material resinoso colhida pelas abelhas em ramos de árvores, arbustos ou folhas e transportados para colmeia, onde são adicionadas secreções. As abelhas usam esta mistura com finalidades mecânicas ou biológicas nomeadamente na reparação da colmeia, gestão de humidade, mas também para reparar favos ou impedir a entrada de possíveis invasores. A composição química da própolis depende da fonte vegetal em redor do apiário e das condições geográficas e climáticas, observando-se a preferência por fontes de resina específicas. Nas regiões de climas temperados, como a Europa, as principais fontes vegetais de resina para as abelhas são choupos, carvalho, salgueiro e acácia.

Este trabalho tem como objetivo analisar a influência da origem da abelha na qualidade da própolis, comparando os parâmetros físico-químicos. As abelhas utilizadas no ensaio foram provenientes da região Sul (Algarve) e Norte (Bragança), bem como do País Basco, Espanha. A produção de própolis foi efetuada em duas regiões geograficamente distintas, Bragança e Vila do Bispo.

Os resultados demonstram uma variabilidade entre a própolis recolhida nos apiários, observando-se um maior teor em ceras e cinzas nas amostras do apiário a sul. No que se refere à composição fenólica os teores em fenóis totais, e flavonoides são superiores para as amostras da região norte. Já no que se refere ao impacto da origem geográfica das abelhas, verifica-se que as características físico-químicas e fenólicas são semelhantes para um mesmo apiário não se observando diferenças significativas entre as abelhas oriundas do norte, sul ou País Basco.

**Palavras-Chave:** abelhas; própolis; origem geográfica; propriedades físico-químicas; composição fenólica.

## Impact of honeybee origin in the quality of propolis

Cahango, Gomes<sup>1</sup>; Tomás, Andreia<sup>2</sup>; Falcão, Soraia I.<sup>3</sup>; Vilas-Boas, Miguel<sup>4</sup>

<sup>1</sup>gsscachango98@gmail.com, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>tomas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup>sfalcao@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>4</sup>mvboas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança

### Abstract

Propolis is a complex mixture of resinous material collected by bees from tree branches, bushes and leaves and transported to the beehive, where secretions are added. Bees use this mixture for mechanical and biological purposes, namely, when they want to repair the hive, moisture control, but also to repair honeycombs or to prevent the entrance of invaders. The chemical composition of propolis depends on the geographical and climatic conditions but mostly on the botanical sources available around the apiary. It is known that bees have preference for specific resin sources. In temperate regions, such as Europe, the main floral sources of resin are the exudates of poplar, oak, willow and acacia.

The main objective of this work is to analyze how the origin of honeybee impacts on the quality of propolis, comparing the physical and chemical parameters. Bees used for the assay came from South (Algarve) and North (Bragança) of Portugal, as well from Basque country, Spain. The Propolis was produced on two geographically distinct regions, Bragança and Vila do Bispo.

The results showed variability between propolis collected in apiaries, observing a greater content of wax and ashes in the apiary samples from South. As regards to the phenolic composition, the content of total phenol and flavonoids are higher in the north propolis samples. In respect to the impact of the geographical origin of honeybees, it is found that, within the same apiary, the physicochemical and phenolic characteristics of propolis do not revealed significant differences considering honeybees from north, south or Basque country.

**Keywords:** bees; propolis; geographical origin; physicochemical properties; phenolic composition.

## Estudos com variedades híbridas e densidades de sementeira em girassol

Tipewa, Nelson<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>cussupa@gmail.com, Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola  
<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O girassol é uma oleaginosa importante, podendo ser cultivada em regiões temperadas e tropicais. Neste trabalho avaliaram-se alguns parâmetros morfológicos e a produtividade de variedades híbridas, algumas das quais recomendadas para o território português e outras para o território angolano, quando cultivadas em duas densidades diferentes, 40000 (D4) e 60000 (D6) plantas/ha, e em regime de sequeiro.

A experiência decorreu em Bragança, NE Portugal.

Os diferentes híbridos revelaram características morfológicas distintas relativamente à altura e diâmetro do caule e diâmetro do capítulo. Estes parâmetros variaram também de forma significativa em função da densidade de plantação. As plantas cultivadas na densidade D4 apresentaram-se mais vigorosas, sendo significativamente mais altas, com maior diâmetro do caule e do capítulo e maior produção de grão por planta. Na densidade D4 a produção por unidade de área tendeu a ser superior relativamente a D6. Foi estabelecida uma relação linear significativa nos diferentes parâmetros de vigor entre si e entre estes e a produção de grão por planta. De notar que entre o diâmetro do caule e a produção de grão por hectare foi estabelecida uma relação linear significativa com  $R^2=0,67$ ). A variedade mais produtiva foi a Sy Kiara (1580 kg/ha), seguida de Oleko (1391 kg/ha), Fortini (1390 kg/ha) e a menos produtiva foi a Mooelli (717 kg/ha).

**Palavras-chave:** *Helianthus annuus*; morfologia; produção de grão.

## Studies with different sunflower varieties and plant densities

Tipewa, Nelson<sup>1</sup>; Arrobas, Margarida<sup>2</sup>; Rodrigues, M. Ângelo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>cussupa@gmail.com, Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Angola  
<sup>2</sup>marrobas@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>angelor@ipb.pt, CIMO, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Sunflower is an important oilseed crop that can be grown in temperate and tropical climates. In this work, some morphological traits were assessed as well as the seed production of sunflower hybrid varieties, some of which recommended to the Portuguese territory and others to Angola when grown in two different plant densities, 40 000 (D4) and 60 000 (D6) plants/ha, and in rainfed conditions.

The experiment took place in Bragança, NE Portugal.

Different hybrids showed distinct morphological characteristics regarding the height of the plant and the diameter of the base of the stem and flower head. The above mentioned parameters also significantly varied as a function of planting density. Plants grown in D4 density showed more vigor, being significantly taller, with higher stem diameter and higher flower head. The grain yield per plant tended also to be higher in D4 density. A significant linear relationship was established between the parameters related to vigor and between those and grain yield. It should be noted that the significant linear relationship found between the diameter of the stem and grain yield showed a coefficient of correction ( $R^2$ ) of 0.67. The most productive variety was Sy Kiara (1580 kg/ha) which was followed by Oleko (1391 kg/ha) and Fortini (1390 kg/ha). The less productive was Moo (717 kg/ha).

**Keywords:** *Helianthus annuus*; morphological traits; grain yield.



# **Ciências Agrárias e Recursos Naturais; Saúde e Proteção Social**

## Avaliação da atividade antibacteriana de *Allium sativum* L.

Botas, Joana<sup>1</sup>; Heleno, Sandrina A.<sup>2</sup>; Alves, Maria José<sup>3</sup>; Carvalho, Ana Maria<sup>4</sup>; Ferreira, Isabel C.R.F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>joanacsbotas@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>sheleno@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup>maria.alves@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>4</sup>acarv@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

*Allium sativum* L., vulgarmente designado de alho, é muito utilizado desde a antiguidade, quer para fins alimentares quer para fins medicinais. No presente trabalho, estudaram-se amostras de alho-negro, que corresponde a bolbilhos (dentes) de *A. sativum* sujeitos a um processo de fermentação em estufa com controlo de humidade e temperatura, o qual provoca alterações organolépticas. Determinou-se a atividade antibacteriana das amostras de alho em isolados clínicos de *Enterococcus faecalis* (isolado de urina); *Listeria monocytogenes* (isolada de líquido cefalorraquidiano); *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, MRSA (isolado de expectoração); *Staphylococcus aureus* sensível à meticilina, MSSA (isolados de exsudado de ferida); *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* (isolados de expectoração), *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* (isoladas de urina) provenientes do Centro Hospitalar de Trás-Os-Montes e Alto Douro (unidade de Vila Real). Os ensaios foram feitos utilizando o método da microdiluição para cálculo da concentração mínima inibitória (CMI) e bactericida (CMB). Observou-se ação antibacteriana contra todos os isolados clínicos testados, dos quais destacamos os melhores resultados de CMI para MSSA, MRSA, *E. faecalis* e *L. monocytogenes*. Relativamente aos Gram negativo, *E. coli* apresentou o melhor resultado de CMI seguida de *P. aeruginosa*. *A. baumannii* e *K. pneumoniae* apresentaram valores de CMI elevados. Relativamente à ação bactericida, o melhor valor de CMB foi obtido para MRSA e *E. coli*, seguido de MSSA, *P. aeruginosa* e *A. baumannii*. Em suma, verifica-se que o alho-negro, resultado da fermentação de bolbilhos de *A. sativum*, apresenta potencial antibacteriano, com uma maior eficácia contra bactérias Gram positivo, particularmente contra MRSA.

**Palavras-Chave:** *Allium sativum* L.; alho negro; atividade antibacteriana.

## Determination of the antibacterial activity of *Allium sativum* L.

Botas, Joana<sup>1</sup>; Heleno, Sandrina A.<sup>2</sup>; Alves, Maria José<sup>3</sup>; Carvalho, Ana Maria<sup>4</sup>; Ferreira, Isabel C.R.F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>joanacsbotas@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>sheleno@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup>maria.alves@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>4</sup>acarv@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

*Allium sativum* L., commonly known as garlic, is largely used since antiquity for dietary purposes but also for its medicinal interest. The present study studies samples of black garlic which refers to bulbils (cloves) of *A. sativum*, submitted to a controlled humidity and temperature fermentation process in incubator that produces organoleptic alterations. The antibacterial activity of the garlic samples was determined in clinical isolates of *Enterococcus faecalis* (isolated from urine); *Listeria monocytogenes* (isolated from cerebrospinal fluid); methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA (isolated from sputum); methicillin susceptible *Staphylococcus aureus*, MSSA (isolated from wound exudate); *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* (isolated from sputum); *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* (isolated from urine) from the Hospital Centre of Trás-Os-Montes and Alto Douro (unity of Vila Real). The tests were made using the microdilution method to calculate the minimal inhibitory concentration (MIC) and the minimal bactericidal concentration (MBC). It was observed antibacterial activity against all clinical isolates tested, of which we highlight the best MIC results against MSSA and MRSA followed by *E. faecalis* and *L. monocytogenes*. Regarding to Gram negative bacteria, *E. coli* presented the best MIC result followed by *P. aeruginosa*. *A. baumannii* and *K. pneumoniae* presented high MIC values. Regarding bactericidal action, the best value of MBC was obtained against MRSA and *E. coli*, followed by MSSA, *P. aeruginosa* and *A. baumannii*. Overall, it appears that the black garlic resulting from the fermentation of *A. Sativum* bulbils presents antibacterial potential, with better efficacy against Gram positive bacteria, particularly against MRSA.

**Key-words:** *Allium sativum* L.; black garlic; antibacterial activity.

## Composição nutricional da macroalga *Fucus vesiculosus* e alteração de compostos bioativos por secagem

Rodrigues, Mara<sup>1</sup>; Dias, Luís G.<sup>1,2</sup>; Cardoso, Susana M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>rodrigues.msofia@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>ldias@ipb.pt, Centro de Química, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

<sup>3</sup>susanacardoso@ua.pt, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal

### Resumo

Na sociedade atual cada vez é mais frequente o uso de produtos alimentares de fácil acesso e de preparação rápida, mas infelizmente podem apresentar-se pobres em nutrientes. As algas tornam-se por isso escolha opcional saudável, com baixo valor calórico mas elevado em nutrientes, o que pode apresentar múltiplos benefícios para a saúde. *Fucus vesiculosus* é uma macroalga castanha edível que cresce na costa litoral portuguesa.

As algas são frequentemente consumidas na sua forma seca. O processo utilizado para a sua desidratação pode influenciar a sua composição em nutrientes. Pretendeu-se com este trabalho efetuar o estudo da composição nutricional da macroalga *Fucus vesiculosus* recolhida na praia Barra (Aveiro, Portugal) e analisar a influência de métodos de secagem na variação do seu perfil em ácidos gordos e na sua capacidade antioxidante.

Os resultados obtidos mostraram que a *Fucus vesiculosus* apresenta níveis elevados de fibra e minerais (cálcio, sódio, potássio e ferro). Apesar do baixo conteúdo em lípidos, esta alga possui um “bom perfil” ao nível dos conteúdos em ácidos gordos poliinsaturados (n3 e n6). Verificou-se que, os tratamentos de secagem que permitiram ter maior conteúdo em ácidos gordos PUFA foram por estufa (42%) e sol (37%). O estudo por voltametria cíclica permitiu verificar que, o extrato etanólico seco de alga seca no liofilizador, era mais enriquecido em compostos fenólicos (198±12 mg equivalentes de ácido ascórbico por grama de amostra seca). Apesar disso, a capacidade antioxidante exibida pelos extratos das algas sujeitas aos diferentes tratamentos de secagem não variou de forma significativa.

**Palavras-chave:** *Fucus vesiculosus*; processos de secagem; ácidos gordos; composição nutricional; voltametria cíclica.

## Nutritional composition of *Fucus vesiculosus* macroalgae and bioactive compounds changes by drying processes

Rodrigues, Mara<sup>1</sup>; Dias, Luís G.<sup>1,2</sup>; Cardoso, Susana M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>rodrigues.msofia@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>ldias@ipb.pt, Centro de Química, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

<sup>3</sup>susanacardoso@ua.pt, Departamento de Química, Universidade de Aveiro, Portugal

### Abstract

In today's society it is increasingly frequent the use of easy to access and quick to prepare food products but, unfortunately, they can be poor in nutrients. The algae can become an optional healthy choice, with low calorie but high in nutrients, which can provide multiple health benefits. *Fucus vesiculosus* is an edible brown seaweed growing in the Portuguese coast.

Algae are often consumed in its dried form. The process used for its dehydration can influence their nutrient composition. With this work, it was intended to study the nutritional composition of *Fucus vesiculosus*, which was collected in Barra Beach (Aveiro, Portugal), and analyse the influence of drying methods on the fatty acids profile and antioxidant capacity.

The results showed that *Fucus vesiculosus* macroalgae has high levels of fiber and minerals (calcium, sodium, potassium and iron). Despite the low lipid content, this alga has a “good profile” at the level of polyunsaturated fatty acids content (n3 and n6). It was found that within drying treatments used, the greater content of PUFA fatty acids were obtained in drying oven (42%) and sun (37%). The cyclic voltammetric study has shown that the dried ethanolic extract of the lyophilized algae, was enriched in phenolic compounds (198±12mg equivalent of ascorbic acid per gram of dry sample). Nevertheless, the antioxidant capacity exhibited by the algae extracts, which were subjected to different drying treatments did not vary significantly.

**Keywords:** *Fucus vesiculosus*; drying processes; fatty acids; nutritional composition; cyclic voltammetry.



# **Ciências Agrárias e Recursos Naturais; Tecnologias**

## Desenvolvimento de reatores com bactérias imobilizadas para a produção de levan e sua aplicação médica

Matos, Cristiana<sup>1</sup>; Choupina, Altino<sup>2</sup>; Valle, Eva M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>cristiana.matos.95@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>albracho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Universidade de Salamanca, Espanha

### Resumo

O presente trabalho busca melhorar a estratégia biotecnológica de produção de um biopolímero de elevado interesse industrial, o levan. Para conseguir este fim, as bactérias produtoras foram imobilizadas em esferas de alginato e introduzidas em um leite, com o propósito de conseguir uma produção controlada e duradoura em relação ao tempo do polímero em comparação á tradicional produção por fermentação microbiana.

Estudou-se o efeito do caudal em síntese de polímero assim como o peso molecular do mesmo. Para terminar, o polímero sintetizado foi usado para produzir nanocápsulas contendo um fármaco anti-tumoral dentro, o 5-fluoracilo. As nanocápsulas foram caracterizadas quanto ao seu tamanho e potencial Z, cumprindo os parâmetros para uma posterior administração em casos clínicos.

**Palavras-Chave:** levan; bio polímero; 5-fluoracilo; nanocápsulas.

## Development of reactors with immobilized bacteria's and levan production and is medical application

Matos, Cristiana<sup>1</sup>; Choupina, Altino<sup>2</sup>; Valle, Eva M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>cristiana.matos.95@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>albracho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Universidade de Salamanca, Espanha

### Abstract

This paper seeks to improve the biotechnology strategy of the production of high industrial interest's biopolymer, the levan. In order to achieve this end, the production of this bacterium has been immobilized in alginate spheres and introduced into a reactor, for the purpose of getting a controlled and durable polymer, due to its production time compared to the traditional production by microbial fermentation.

It was studied the effect of flow on the polymer synthesis as well as its molecular weight. Finally, the synthesized polymer was used to produce the nanocapsules containing an antitumor drug, the 5-fluorouracil. The nanocapsules were characterized by their size and Z potential, meeting the parameters to a subsequent administration in clinical cases.

**Keywords:** biopolymer; levan; 5-fluorouracil; nanocapsules; controlled release technology.



## **Ciências Empresariais e Direito**

## Fatores determinantes da transparência municipal: evidência empírica em Portugal

Freitas, Ivone A.<sup>1</sup>; Nogueira, Sónia P.<sup>2</sup>; Ribeiro, Nuno A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ivone.p.freitas@gmail.com, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Portugal  
<sup>2</sup>sonia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>nunoa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A transparência é universalmente considerada como um elemento de boa governação. A nova forma de atuação dos governos locais, designadamente na prestação de contas aos eleitores/contribuintes, média, organismos de controlo e a outras partes interessadas em acompanhar as atividades dos governos, acentuam a atenção dada à transparência e seus determinantes.

O contexto económico, social e financeiro a que os governos locais estão sujeitos obriga a que estes sejam o mais transparentes possível, no sentido de criar um maior envolvimento dos cidadãos nos assuntos da vida política e, simultaneamente, promover uma maior responsabilização (*accountability*) dos eleitos locais perante os mesmos.

Apesar dos esforços mais recentes, a pesquisa empírica atual ainda não fornece respostas definitivas sobre as razões que justificam as flutuações nos níveis de transparência. O objetivo principal deste estudo relaciona-se com a identificação dos fatores determinantes de transparência nos municípios portugueses. Recorrendo ao Índice de Transparência Municipal dos anos 2013 e 2014, procurou-se estudar as variáveis sociodemográficas, políticas e económico-financeiras, para o universo de 308 municípios portugueses, através do teste às hipóteses de investigação, previamente formuladas à luz da teoria da agência.

Os resultados estatísticos obtidos indicam que a dimensão populacional, indivíduos com idade entre os 15 e 74 anos que utilizam *internet*, o nível de escolaridade, o índice de envelhecimento, a taxa de desemprego, a autonomia financeira e o endividamento líquido são fatores determinantes da transparência nos municípios portugueses.

**Palavras-Chave:** índice de transparência; municípios portugueses; *accountability*; teoria da agência.

## Determinants of municipal transparency: empirical evidence in Portugal

Freitas, Ivone A.<sup>1</sup>; Nogueira, Sónia P.<sup>2</sup>; Ribeiro, Nuno A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ivone.p.freitas@gmail.com, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Portugal  
<sup>2</sup>sonia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>nunoa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Transparency is universally regarded as an element of good governance. The new form of activity of local governments, including the accountability of these voters/tax-payers, medium, control bodies and other interested parties to monitor the activities of governments stress the attention given to transparency and its determinants.

The economic, social and financial context that local governments are subject requires them to be as transparent as possible in order to create greater involvement of citizens in the affairs of political and simultaneously promote greater accountability of the elect sites before those same citizens.

Despite recent efforts, the current empirical research does not provide definitive answers yet about the reasons for the fluctuations in the levels of transparency. The main objective of this study was to identify the determinants of transparency in Portuguese municipalities. Using the Municipal Transparency Index of years 2013 and 2014 we tried to study the socio-demographic variables, political and economic-financial to the universe of 308 portuguese municipalities, through the test the research hypotheses previously formulated in the light of agency theory.

Statistical results indicate that the population size, individuals aged between 15 and 74 years old use the internet, education level, aging index, unemployment rate, financial autonomy and net debt are determinants of transparency in portuguese municipalities.

**Keywords:** transparency index; portuguese municipalities; accountability; agency theory.

## Impacto do processo de Coaching na produtividade das empresas

Ala, Sílvia<sup>1</sup>; Cabeceiro, Samanta<sup>2</sup>; Galvão, Ana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>silviaala@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>sam-lua@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No contexto atual, em que as organizações enfrentam múltiplos desafios pela natureza complexa, incerta e volátil da própria envolvente, torna-se oportuno conhecer e compreender quais as ferramentas que podem auxiliar na eficiência e na eficácia da produtividade assim como no desenvolvimento do capital humano. Para a ICF (*International Coach Federation*), o *Coaching* é visto “como uma parceria com os clientes num processo instigante e criativo que os inspira a maximizar o seu potencial pessoal e profissional”.

Objetivou-se conhecer o impacto da implementação do Processo de *Coaching* nas Empresas (PCE) na produtividade das empresas.

Aplicou-se um inquérito online a 16 chefias de empresas, seguindo-se uma entrevista semi-estruturada realizada a quatro *coaches* com 14 questões que integram o perfil socioprofissional do coach e a sua opinião sobre a prática do PCE. Dos resultados conclui-se que a maioria dos *coachees* considera que o PCE traz benefícios aos resultados da empresa, destacando-se o desenvolvimento de competências e a melhoria da comunicação. O aumento de desempenho com a prática de *Coaching* situou-se em média entre os 50% e 70%. Quanto à avaliação do PCE, a maioria dos inquiridos não utiliza o retorno do investimento (ROI). Relativamente às entrevistas aos *coaches*, conclui-se que 75% concordam com o facto do *Coaching* gerar benefícios relevantes na vida profissional dos *coachees* e também se conclui que nenhum *coach* utiliza o ROI nas suas avaliações. Conclui-se ainda que a maioria dos *coachees* considera que o PCE traz benefícios nos resultados da empresa, destacando-se a motivação pessoal e a melhoria de desempenho da organização.

**Palavras-Chave:** *coaching*; empresas; impacto na produtividade.

## Impact of the Coaching process on company's productivity

Ala, Sílvia<sup>1</sup>; Cabeceiro, Samanta<sup>2</sup>; Galvão, Ana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>silviaala@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>sam-lua@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

In the present context, where organisations face multiple challenges due to the complex, uncertain and volatile nature of the environment, knowing and understanding the tools that can assist with the efficiency and efficacy of productivity as well as with development of human capital is important. For the ICF (*International Coach Federation*), *Coaching* is seen “as a partnership with the clients in an instigating and creative process, which inspires them to maximise their personal and professional potential”.

The aim of the study was to identify the impact of the implementation of the *Coaching* Process in Enterprises (CPE) in business productivity.

An online survey was applied to 16 corporate managers, followed by a semi-structured interview to four coaches with 14 questions that make up the socio-professional profile of the coach and his opinion about the CPE. From the results we concluded that most coachees consider that the CPE is beneficial to the company's results, highlighting the development of skills and improved communication. The performance increase as a result of *Coaching* averaged between 50% and 70%. As for the evaluation of the CPE, the majority of respondents did not measure the return on investment (ROI). Regarding the interviews with coaches, we concluded that 75% agree with the fact that the *Coaching* generates significant benefits to the professional life of coachees and also that no coach uses the ROI in their assessment. Most coachees consider that the CPE has benefits in the company's results, highlighting the personal motivation and improvement of the organisation's performance.

**Keywords:** *coaching*; enterprises; impact on productivity.

## Risco de uma carteira composta pelos Bancos Portugueses cotados na Euronext Lisbon

Gomes, Paulo<sup>1</sup>; Monte, Ana<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>paulo\_gomes\_16@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>apmonte@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal e UNIAC, Portugal

### Resumo

O presente trabalho tem como objetivo calcular o risco para um investidor com uma carteira de ativos composta pelos bancos portugueses cotados na Euronext Lisbon, utilizando series de cotações históricas para o período de 2000 até 2015, de modo a verificar as alterações no risco da carteira com a crise de 2008 e se as alterações introduzidas no setor contribuíram para a diminuição do risco. Apresenta-se e analisa-se os diversos acordos de Basileia e sua evolução bem como as alterações que foram introduzidas pelo Basileia III com possíveis impactos no risco de carteiras de ativos.

Para calcular o risco da carteira recorreu-se à metodologia *Value-at-risk* (VaR) através da Simulação Histórica e da Simulação de Monte Carlo. O período de 2000 - 2015 foi dividido em subperíodos para que fosse possível verificar o comportamento do VaR em períodos de estabilidade e crise económica e também o antes e depois da implementação do acordo Basileia III.

Em ambas as metodologias para o cálculo do VaR utilizadas foi possível verificar que o VaR cresceu no período de crise (ano 2008) e que as alterações introduzidas no setor parecem não ter sido suficientes para que o risco para o investidor diminuísse, visto que no período pós-crise os valores de VaR obtidos dão indícios de continuarem a crescer.

**Palavras-Chave:** VaR; simulação de monte carlo; simulação histórica.

## Risk of a portfolio composed by Portuguese banks listed on Euronext Lisbon

Gomes, Paulo<sup>1</sup>; Monte, Ana<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>paulo\_gomes\_16@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>apmonte@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal e UNIAC, Portugal

### Abstract

The present paper aims to calculate the risk for an investor with a portfolio of stocks composed by Portuguese banks listed on Euronext Lisbon, using time series of historical quotations for the period 2000 to 2015, in order to verify the changes in the portfolio risk with the 2008 crisis and if the changes in the sector contributed to the decrease in risk. It presents and analyses the various Basel agreements and their evolution as well as the changes that were introduced by Basel III with possible impacts on the risk of asset portfolios.

To calculate portfolio risk it was used the *Value-at-Risk* (VaR) methodology through the Historical Simulation and Monte Carlo simulation methods. The period 2000 - 2015 was divided into sub-periods to make it possible to verify the VaR behaviour in periods of stability and economic crisis as well as before and after the implementation of Basel III Accord.

In both VaR methodologies used was possible to verify that the VaR increased during the crisis period (2008) and the changes in the sector seem not have been enough for the decreased of portfolio risk since in the post-crisis period the VaR values give indications of continue to grow.

**Keywords:** VaR; monte carlo simulation; historical simulation.

## Mecanismos de participação cívica na administração local em Portugal: os referendos locais

Magalhães, Rui<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel Ângelo<sup>2</sup>; Costa, Cláudia S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ruimagalhaes96@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal  
<sup>3</sup>claudia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O presente trabalho de investigação pretende lograr os fatores que explicam ou motivam a apresentação de propostas de referendos locais em Portugal, considerando para o efeito fatores demográficos, políticos e sociais. A opção por essa temática prende-se com o facto de serem escassos os estudos e obras dedicadas ao referendo local, embora abundem no que concerne à participação cívica e ao divórcio entre eleitos e eleitores. Por outro lado, pretendemos dignificar esse instrumento e tentar colocá-lo na agenda política face às suas virtualidades inegáveis no aprofundamento e na qualidade da democracia local.

A metodologia adotada seguirá, numa primeira fase, uma estratégia indutiva em que se procederá à análise dos referendos locais, conteúdos das suas propostas, origens e principais falhas para poder construir um conjunto de ilações das iniciativas de referendos locais em Portugal. E, numa segunda fase, uma estratégia dedutiva no intuito de aferir a motivação da apresentação de propostas de referendo, tendo em consideração a utilização de uma regressão probit.

Da análise bibliográfica e documental, podemos concluir, ainda que provisoriamente, que existe um profundo ceticismo nas oportunidades de participação que a democracia oferece aos cidadãos. É inquestionável a existência de um ostensivo défice democrático, não obstante aos mecanismos de participação cívica que os eleitos locais e o sistema democrático colocam aos cidadãos, o que é bem patente no reduzido número de referendos locais realizados e na incipiente participação do eleitorado quando foi chamado a votar através desse expediente político.

**Palavras-Chave:** referendo local; democracia direta; participação; cidadania; défice democrático.

## Mechanisms of civic participation in local government in Portugal: local referendums

Magalhães, Rui<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel Ângelo<sup>2</sup>; Costa, Cláudia S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ruimagalhaes96@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal  
<sup>3</sup>claudia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This research paper intends to clarify the factors that explain or motivate the proposals for local referendums in Portugal, considering demographic, political and social factors for this purpose. The choice of this theme relies on the fact that there are few studies and works dedicated to the local referendum, despite the considerable debate about civic participation and the gap between elected and electors. On the other hand, we intend to dignify this instrument and try to include it on the political agenda, due mostly to its undeniable virtues in terms of depth and quality of local democracy. The methodology will follow, initially, an inductive strategy that will examine local referendums, the content of its proposals, their sources and major flaws in order to build a set of conclusions of initiatives for local referendums in Portugal. In a second phase, a deductive strategy was developed in order to assess the motivation of the presentation of referendum proposals, taking into consideration the use of a probit regression. From the bibliographical and documentary analysis, we conclude, even provisionally, that there is deep skepticism regarding opportunities for participation that democracy offers citizens. There is also an unquestionable ostensible democratic deficit, despite the mechanisms of civic participation that local elected representatives and the democratic system offer the citizens, a fact being evident in the few local referendums and in the incipient participation of the electorate when it was called to vote through this political expediency.

**Keywords:** local referendum; direct democracy; participation; citizenship and democratic deficit.

## A caça como fator de desenvolvimento turístico | zcm porca de murça

Marques, António<sup>1</sup>; Morais, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>antonio.luis.marques@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>eta@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Os Territórios de Baixa Densidade, deparam-se com a necessidade de reestruturar as suas tradicionais atividades económicas, orientando-as muitas vezes para o turismo. A caça é uma das atividades com maior potencial económico nos territórios rurais.

Pretende-se através do projeto | Zona de Caça Municipal (ZCM) Porca de Murça evidenciar como a gestão cinegética pode vocacionar a caça para o turismo. Pretende encontrar novas formas de abordar o mercado e de conquistar novos consumidores.

A organização da oferta deste produto é fundamental. O setor da caça mudou e o caçador evoluiu para um consumidor mais exigente, com novas necessidades, que procura experiências para a vida. Perante esta realidade, deve-se encontrar a melhor abordagem. Para isso, temos de conhecer bem este consumidor. Neste capítulo a tecnologia deve ter um papel importante ao nível dos conteúdos e forma de acesso.

Mas neste projeto não interessam apenas os praticantes da modalidade. Quere-se conquistar também aqueles que diretamente se relacionam com o caçador, a família e os amigos, oferecendo-lhes produtos diferenciados, que possam motiva-los a viajar para o mesmo destino e prolongar a sua estada.

Perseguindo este objetivo, há uma questão que merece profunda reflexão: Como se pode tornar a caça num produto verdadeiramente orientado para o turismo e como pode atrair outros públicos?

A resposta não é simples. Mas simples é a constatação do valor sócio-económico da caça para o país, e, muito particularmente para esta região.

**Palavras-Chave:** caça; turismo; organização; diferenciação; tecnologia.

## Hunting as a tourism development factor | zcm porca de murça

Marques, António<sup>1</sup>; Morais, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>antonio.luis.marques@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>eta@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The Low Density Territories, are faced with the need to restructure their traditional economic activities, guiding them often for tourism. Hunting is one of the activities with the greatest economic potential in rural areas.

It is intended by the project | Zona de Caça Municipal (ZCM) Porca de Murça to show how the hunting management can direct hunting for tourism. Want to find new ways of approaching the market and win new customers.

The organization of the supply of this product is essential. The hunting industry has changed the hunter has evolved into a more demanding consumer, with new needs, that seeking experiences for life. According this reality, it must find the best approach. For this, we have to meet this consumer right. In this chapter the technology should play an important role in terms of content and form of access.

But this project does not concern only the practitioners of this sport. It is intended to win also those that directly are relate to the hunter, family and friends, offering them differentiated products that can motivate them to travel to the same destination and extend their stay.

Pursuing this goal, there is a question that merits deep reflection: How can hunting be truly oriented to tourism and how can it attract other public?

The answer is not simple. But simple is the finding of the socio-economic value of hunting for the country, and most particularly to this region.

**Keywords:** hunting; tourism; organization; differentiation; technology.

## Género e empreendedorismo no mundo: fatores de influência

Merhy, Stephanie<sup>1</sup>; Nunes, Alcina<sup>2</sup>; Nascimento, Thiago<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ste\_beron@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Portugal

<sup>2</sup>alcina@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Portugal

<sup>3</sup>thiagocn1@hotmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil

### Resumo

Este trabalho de investigação tem como principal objetivo identificar e quantificar os principais fatores que influenciam o empreendedorismo, por género, em países localizados em diferentes continentes e com diferentes níveis de rendimentos, conforme definido pelo Banco Mundial. A identificação e quantificação das características dos empreendedores, principalmente nas mulheres, assim como os principais desafios enfrentados durante o envolvimento com uma atividade empreendedora, fazem parte desta investigação. Para a realização das análises foi estudado um total de 107 países, no período de 2007 a 2015. Os dados utilizados são dados secundários e consistem em um conjunto de indicadores provenientes da base de dados do *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)*, aos quais se aplicam técnicas da metodologia econométrica de dados em painel. Por meio de uma análise descritiva foi possível observar resultados mais gerais. Por exemplo, verificou-se que os homens são, tradicionalmente, mais empreendedores do que as mulheres, independentemente do nível de rendimento da economia ou da geografia. Os resultados finais consideram os diferentes fatores que podem vir a influenciar a abertura de novos negócios para homens e mulheres de forma a perceber que medidas podem ser implementadas para estimular o fenómeno em países que apresentam diferentes realidades e contextos.

**Palavras-Chave:** empreendedorismo; género; *global entrepreneurship monitor (gem)*; dados em painel.

## Gender and entrepreneurship in the world: influence factors

Merhy, Stephanie<sup>1</sup>; Nunes, Alcina<sup>2</sup>; Nascimento, Thiago<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ste\_beron@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Portugal

<sup>2</sup>alcina@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Portugal

<sup>3</sup>thiagocn1@hotmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil

### Abstract

This research work aims to identify and quantify the principal factors that influence the entrepreneurship, by gender, in countries located in different continents and with different income levels, according to the set by the World Bank. The identification and quantification of the characteristics of entrepreneurs, especially women, as well as the main challenges for engagement with an entrepreneurial activity are part of this investigation. For the analysis, 107 countries have been studied, in the period from 2007 to 2015. The data used are secondary and consist of a set of indicators from the database of *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)*, which apply techniques of econometric methodology of panel data. Through a descriptive analysis it was possible to observe more general results. For example, it has been found that men are traditionally more entrepreneurs than women, regardless of income level or geographical location of the economy. The final results consider different factors that may influence the opening of new business for men and women in order to understand what measures can be implemented to stimulate the phenomenon in countries with different realities and contexts.

**Keywords:** entrepreneurship; gender; *global entrepreneurship monitor (gem)*; panel data.

## Administração Financeira: Câmara Distrital de Água Grande e Câmara Municipal de Bragança

Adnel, Sousa<sup>1</sup>; Ribeiro, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>adnelsousa@ymail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>nunoa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Esta comunicação resulta da investigação e resultados parciais do estudo em curso sobre o processo de Funcionamento da Administração Financeira da Câmara Distrital de Água Grande (São Tomé e Príncipe) comparado com a Câmara Municipal de Bragança (Portugal).

A metodologia usada centrou-se no estudo das legislações aplicadas em cada uma dessas Camaras bem como, na observação e acompanhamento presencial dos procedimentos praticados durante o exercício do processo orçamental, através do estágio realizado sequencialmente em cada uma dessas duas Autarquias.

Deste modo, a linha de orientação traçada foi de proporcionar a possibilidade de realizar um programa de atividades nessas duas Câmaras tendo em conta o âmbito da investigação comparativa entre os regimes de enquadramento e execução orçamental entre essas Câmaras, distinguindo-as e apurando os procedimentos que serviriam de mais-valias para o funcionamento da Câmara Distrital de Água Grande (CDAG).

Esse estudo permitiu reconhecer que a qualidade do orçamento elaborado e executado na CDAG pode ser melhorado em prol de melhores resultados previstos, notadamente, a nível do quadro normativo, a adequação dos mapas de elaboração e acompanhamento da execução orçamental, os princípios reguladores bem como os procedimentos de controlo do orçamento na CDAG.

Com efeito, recomenda-se a atualização dos principais normativos da CDAG com adição de medidas modernas com vista a concretização e acompanhamento dos procedimentos de referência como o caso da CMB; O melhoramento das configurações dos mapas orçamentais; Afixação das devidas condições para o cumprimento efetivo dos princípios reguladores e dos registos contabilísticos, processados informaticamente, sendo que deve-se instituir no sistema de contabilidade as regras a serem contempladas nas normas de controlo interno.

**Palavras-Chave:** gestão orçamental; administração e finanças locais.

## Financial Management: Câmara Distrital de Água Grande and Câmara Municipal de Bragança

Adnel, Sousa<sup>1</sup>; Ribeiro, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>adnelsousa@ymail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>nunoa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This communication results from research and partial results of the study in progress on the Financial Management of the working process of the Câmara Distrital de Água Grande (São Tomé e Príncipe) compared with the Câmara Municipal de Bragança (Portugal).

The methodology focused on the study of the laws applied in each of these Chambers as well, observation and attendance monitoring of the procedures performed during the year of the budget process by stage performed sequentially in each of these two Municipalities.

Thus, the orientation line drawn was to provide the possibility of performing a program of activities in these two Chambers having regard to the opportunity comparative investigation between the framework schemes and budget execution between these Chambers, distinguishing them and investigating the procedures that served as capital gains for the operation of Câmara Distrital de Água Grande (CDAG).

This study allowed us to recognize that the quality of prepared and implemented budget in CDAG can be improved for the benefit of better expected results, especially about the regulatory framework, the adequacy of mapmaking and monitoring of budget execution, regulatory principles and procedures budget control in CDAG.

In conclusion, it is recommended to update the CDAG's normative, adding modern dealings for the implementation and monitoring of reference procedures as the case of CMB; Improving settings on budgetary maps; Setting the appropriate conditions in order to effective implementation of the regulatory principles and the accounting records, processed by computer, and should be instituted on the appropriate accounting system rules to be included on the internal control standards.

**Keywords:** budget management; administration and chambers finance.

## Obrigações de relato e grau de cumprimento das instituições financeiras em São Tomé e Príncipe

Neves, Aym<sup>1</sup>; Pires, Amélia<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>alymneves@icloud.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amelia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; UNIAG

### Resumo

Os últimos anos ficaram marcados por acontecimentos que, de entre outros, traziram uma perda de credibilidade e confiança na informação produzida e divulgada pelas empresas. Casos como os da *Enron*, *WorldCom*, *Parmalat* ou *Vivendi* e, mais recentemente, do *Lehman Brothers*, são frequentemente lembrados para questionar o nível de qualidade da informação financeira. Efetivamente, os factos que vêm marcando o atual cenário económico e financeiro a nível mundial colocam a ênfase na independência dessa informação e, sobretudo, na sua qualidade e credibilidade.

O presente trabalho desenvolve-se no âmbito desta problemática e tem como objetivo discutir, com recurso a uma metodologia qualitativa e descritiva, as obrigações de relato das entidades do setor financeiro em São Tomé e Príncipe (STP), respetivo grau de cumprimento, quem as supervisiona e como o fazem. A recolha de informação foi feita a partir da análise aos relatórios e contas anuais (período de 2012 a 2014) de cada um dos sete bancos comerciais que operam no país, a totalidade da população, e com recurso a entrevistas semi-estruturadas, efetuadas no mês de janeiro de 2016 a um profissional habilitado de cada uma dessas instituições. Os resultados mostram que a maioria não cumpre com todas as obrigações de relato, ou seja, que o grau de cumprimento fica aquém do expectável e, inclusivé, do legalmente imposto. A supervisão é feita, exclusivamente, pelo Banco Central de STP que a vem exercendo com uma vertente que pretende ter um pendor eminentemente pedagógica com o objetivo de sensibilizar e melhorar o panorama atual.

**Palavras-Chave:** relato financeiro; obrigações de relato; setor financeiro; São Tomé e Príncipe.

## Financial reporting and degree of compliance to law of financial institutions in Sao Tome and Principe

Neves, Aym<sup>1</sup>; Pires, Amélia<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>alymneves@icloud.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amelia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; UNIAG

### Abstract

The last years were marked by events that among others, resulted a loss of credibility and confidence in the information produced and disclosed by the companies. Cases such as *Enron*, *WorldCom*, *Parmalat* and *Vivendi* and most recently *Lehman Brothers*, are often reminded to question the level of quality of financial information. Indeed, the facts that have marked the current economic and financial scenario worldwide put emphasis on the independence of that information and especially in your quality and credibility.

This work is developed in the context of this issue. With the use a qualitative and descriptive methodology, aims to discuss the reporting obligations of the financial sector in Sao Tome and Principe (STP), the degree of compliance, who supervises them and how they do in Sao Tome and Principe (STP). Data collection was made from the analysis of the annual reports (period 2012-2014) for each of the seven banks operating in the country, the total population, and with the use semi-structured interviews conducted in January 2016 to a qualified professional for each of these institutions. The results show that most do not complies with all reporting obligations that the degree of compliance is below the expected and inclusive, of compulsory. Supervision is done exclusively by STP Central Bank which has been exerting a pedagogical way in order to sensitize and improve the current situation.

**Keywords:** financial reporting; reporting obligations; financial sector; Sao Tome and Principe.

## Turismo de experiências da geração *baby boomer* nos cruzeiros do Douro

Grande, Marina<sup>1</sup>; Esteves, Elsa<sup>2</sup>; Fernandes, Joana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>marinagran@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>elsaesteves@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>joana@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O presente estudo tem como objetivo analisar a experiência turística do passageiro de cruzeiros do Douro. Para concretizar o objetivo geral da investigação associaram-se objetivos específicos em três momentos distintos da viagem – antes, durante e após. Para o período que antecede a viagem propuseram-se os seguintes objetivos: i) Analisar a organização/preparação da viagem; ii) Identificar os motivos da viagem; iii) Identificar as expectativas da viagem. Para o momento – durante a viagem, definiram-se dois objetivos: i) Identificar as atividades realizadas; ii) Identificar os locais visitados. Para o período pós viagem formularam-se três objetivos: i) Avaliar o grau de satisfação; ii) Identificar as percepções positivas e negativas; iii) Analisar a intenção comportamental (regressar e recomendar).

Assim, numa primeira fase será efetuada uma pesquisa bibliográfica sobre o turismo de cruzeiros, o consumidor de cruzeiros e a experiência turística do consumidor de cruzeiros. Posteriormente será construído um inquérito por questionário, considerando-se as variáveis identificadas na revisão da literatura. A metodologia proposta para a realização do trabalho assenta numa abordagem quantitativa, com o desenvolvimento de um inquérito por questionário *online*. A amostra do estudo é a geração *baby boomer*, mais concretamente o mercado americano e inglês de cruzeiros do Douro. Para a análise dos dados vão ser utilizadas diversas técnicas estatísticas como, análise descritiva, para uma primeira leitura dos dados, e análise bivariada e multivariada.

Com a presente investigação pretende-se contribuir para um melhor entendimento e percepção da experiência turística da geração *baby boomer* de cruzeiros do Douro.

**Palavras-Chave:** turismo de cruzeiros; consumidor de cruzeiros; experiência turística; geração *baby boomer*; cruzeiros do Douro.

## The *Douro* cruises' tourism of experience of the baby boomer generation

Grande, Marina<sup>1</sup>; Esteves, Elsa<sup>2</sup>; Fernandes, Joana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>marinagran@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>elsaesteves@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>joana@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This study intends to analyze the tourism of experience of the Douro river cruise passengers. In order to achieve the main objective of the research we associated specific objectives in three distinct moments of the trip - before, during and after. For the period prior to the trip, the following objectives were proposed: i) analysis of the organization/preparation of the trip; ii) identify the purpose of the journey; iii) identify the expectations for the trip. For the moment during the trip, two objectives were defined: i) identify the performed activities; ii) identify the visited places. For the period after the trip, three objectives were formulated: i) assess the degree of satisfaction; ii) identify the positive and negative perceptions; iii) analyze the behavioral intention (to return and to recommend).

As such, initially, we will conduct a literature research on cruises, focusing on cruise tourism, cruise consumers' and their touristic experience. Afterwards, a survey will be developed considering the variables identified in the literature review. The proposed methodology follows a quantitative approach, using an online survey. The sample of the study is the baby boomer generation, specifically the American and English market of the Douro cruises. For the analysis of the data we will use various statistical techniques, such as descriptive analysis, bivariate and multivariate analysis.

As described, this research intends to enhance the understanding and perception of the tourism of experience of the baby boomer generation in the Douro cruises.

**Keywords:** cruise tourism; cruise consumer; tourist experience; baby boomer generation; *Douro* cruises.

## Proposta de criação da Grande Rota da Misericórdia em Trás-os-Montes e Alto Douro

Ruivo, Nívea Freitas<sup>1</sup>; Carvalho, Aida<sup>2</sup>; Gouveia, Maria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>niveamkttur@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>acarvalho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mmalgouveia@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal

### Resumo

A Santa Casa da Misericórdia é uma instituição de cariz nacional, cuja importância remonta ao tempo de D. Leonor, tendo tido uma importância axial no desenvolvimento social e religioso da sociedade portuguesa. Presente em Trás-os-Montes e Alto Douro desde o século XVI, o seu património cultural é um recurso para a criação de uma Grande Rota (GR). Este trabalho tem como objetivos a realização de um estudo sobre a história da Santa Casa da Misericórdia, bem como do seu património como testemunho cultural e identitário de Trás-os-Montes e Alto Douro (NUTS III - Alto Tâmega, Douro e Terras de Trás-os-Montes); realizar o levantamento dos bens patrimoniais e georreferenciar a rota, bem como, propor ações de dinamização que incluam a identificação/proposição de uma estrutura de apoio e a criação de itinerários. Para a realização deste projeto, optou-se pelo recurso a fontes secundárias, isto é, ir-se-á recorrer à bibliografia especializada acerca do património da Santa Casa da Misericórdia da área de estudo previamente definida (NUTS III). Dada a extensão territorial, iremos solicitar a colaboração dos técnicos de turismo dos municípios abrangidos na nossa área de estudo para, mais facilmente, georreferenciarmos o bem patrimonial de cada município. Para tal, serão utilizados mapas interativos, disponibilizados via Internet, sobre os quais serão colocados pontos que darão origem a ficheiros em formato *kml*. Após a receção de todos os ficheiros, recorreremos a ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para traçarmos a Grande Rota.

**Palavras-chave:** rotas; turismo cultural; turismo religioso; Santa Casa da Misericórdia.

## Proposal to creation the Great Route of Mercy Tras-os-Montes and Alto Douro

Ruivo, Nívea Freitas<sup>1</sup>; Carvalho, Aida<sup>2</sup>; Gouveia, Maria<sup>3</sup>

<sup>1</sup>niveamkttur@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>acarvalho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mmalgouveia@gmail.com, Câmara Municipal de Mirandela, Portugal

### Abstract

The Holy House of Mercy is a national institution, which the importance dates back to the time of the Queen Leonor. With particular relevance in social and religious development of the Portuguese society. Present in Tras-os-Montes and Alto Douro since the sixteenth century, its cultural heritage is a resource for the creation of a Great Route (GR). This study has as objectives, do a research about the History of the Holy House of Mercy and its heritage as cultural identity and testimony of Tras-os-Montes and Alto Douro belonging to the NUTS III - Alto Tâmega, Douro and Lands of Tras-os-Montes; To conduct a survey of the heritage and georeference of the route and to propose promotion actions like a support structure for the route (reception centers / visitor information) and the creation of itineraries. To carry out this project, we opted for the use of secondary sources such as specialized literature on the heritage of the Holy House of Mercy of the previously defined study area (NUTS III). Given the territorial extension, we will request the cooperation of the tourism technicians of municipalities covered in our study area to more easily to georeference the heritage property of each municipality. For this, interactive maps will be used, available by Internet, on which will be placed points that will lead to files in *kml* format. Upon receipt of all files, we use the Geographic Information System tools to trace the Great Route.

**Keywords:** routes; cultural tourism; religious tourism; Holy House of Mercy.

## Mecanismos de governação municipal no setor da água e dos resíduos

Rodrigues, Pedro<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>plmrodrigues.73@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Resumo

O presente estudo tem como objetivo identificar os variados modelos governativos existentes no setor da água e dos resíduos.

Por a vida ser o bem mais precioso e a **água** ser um recurso natural essencial à vida, merece toda a relevância na abordagem que envolve este recurso.

Devido a determinados fatores tem-se vindo a constatar que os serviços relativos ao setor da água e dos resíduos não são prestados apenas pelos serviços municipais, mas também por empresas municipais e empresas do setor privado. Estamos, desta forma, perante diversos modelos governativos com *outputs* distintos. Procura-se assim, analisar os níveis de *performance* atingidos por cada um dos modelos de distribuição dos serviços da água em baixa.

Procurando identificar o modelo de governação disponível com melhor *performance* de forma a poder assegurar a melhor gestão da água e dos resíduos.

Para concretização do objetivo proposto é utilizada uma metodologia positivista dedutivista. Usaremos o método de DEA (data envelopment analysis) para aferir os níveis de eficiência das diferentes alternativas e procedemos depois a comparações dos níveis de eficiência entre os diferentes mecanismos de governação.

**É de esperar através da análise de dados, que os privados tenham uma performance** mais elevada. O modelo governativo utilizado pelo privado revela ser mais eficiente e mais eficaz que os modelos governativos utilizados pelas empresas municipais, pelos serviços municipais, pelas concessões privadas ou pelas empresas mistas.

**Palavras-Chave:** fornecimento de água; modelos de governação; performance.

## Municipal governance mechanisms in the water and waste sector

Rodrigues, Pedro<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>plmrodrigues.73@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Abstract

This study aimed to identify the various existing governing models in the water and waste sector.

Because life is the most precious good and water is a natural resource essential to life, it deserves all the relevance in approach involving this feature.

Due to certain factors we have been noticing that services related to water and waste sector are not being provided, not only by municipal services, but also by municipal enterprises and private sector companies. In this way we are facing different governing models with different outputs. We are looking up to analyze the performance levels achieved by each of the distribution models of the services in water low.

We are seeking to identify the governance model available with best performance so as to ensure better management of water and waste.

To achieve the proposed goal it is used a deductive positivist methodology. With a quantitative approach for a period of two years and using the method of collection of observable and quantifiable data, so as to classify, analyze and validate the assumptions.

It is expected over the data analysis, that the privates have a higher performance. The governance model used by the private proves to be more efficient and more effective than the governing models used by municipal enterprises, municipal services, and private concessions or through joint ventures.

**Keywords:** water supply; governance models; performance.

## Avaliação de Websites turísticos

Bonjisse, Brito<sup>1</sup>; Morais, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>bonjichi@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>beta@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O objetivo deste trabalho é identificar as técnicas de avaliação de websites turísticos, de forma a poder analisá-los. Embora seja difícil de fazer uma avaliação sistemática e completa dos websites turísticos devido à sua complexidade e diversidade das suas funcionalidades.

Existem muitos estudos feitos e várias propostas sobre as estruturas e critérios de avaliação de websites turísticos. Este trabalho analisa três modelos para a avaliação de websites turísticos.

Através desses modelos, a pesquisa propõe um novo modelo, baseando-se nas similaridades e diferenças dos websites turísticos. O método usado foi qualitativo e conforme os resultados encontrados, os websites devem integrar-se nas recomendações ergonómicas.

**Palavras Chaves:** turismo; website; técnicas de avaliação.

## Evaluation of Tourism Websites

Bonjisse, Brito<sup>1</sup>; Morais, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>bonjichi@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>beta@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The aim of the work is to identify the evaluation techniques of tourism websites in order to make future judgement analysis of websites. Although, it is difficult to make a systematic and complete evaluation on websites, they are quality due to their diversity of functionalities, which make them complex to analyses. Many studies have proposed new website evaluation frameworks and criteria. The research attempted to understand and improve website evaluation based on three models related to the tourism websites. Through those models, the research proposed a new model based on the previous models discussed on this work.

The method used to the work was qualitative approach, and according to the findings this analysis found that websites should look on the ergonomics recommendations.

**Keywords:** tourism; website evaluation; techniques of evaluation.

## Os modelos de accountability influenciam o desempenho financeiro nos governos locais europeus?

Pavão, João<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>joao.pavao.moncorvo@gmail.com, Santa Casa da Misericórdia de Vila Flor, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Resumo

Actualmente os 28 países que constituem a União Europeia apresentam diferentes níveis de governação local o que por si só leva a diferentes formas de eleição do presidente da câmara e do restante executivo. Para além de nos órgãos executivos existirem formas heterogéneas de eleição do presidente - através de eleição directa ou eleição através do city council - existem também eleições divergentes para os órgãos deliberativos municipais. Estes factores supramencionados levam naturalmente a disparidades ao nível da constituição, acção e *accountability* dos governos locais, visto que a União Europeia tem países com sistemas administrativos e regimes completamente díspares. Para além destes aspectos temos diferentes níveis de incentivos, regimes jurídicos e desempenhos financeiros desiguais. Assim surge a importância de comparar os diferentes modelos de governação local ao nível europeu. Perante o exposto é importante avaliar se níveis fortes/fracos de *accountability* provocam um pior/melhor desempenho financeiro nos governos locais em 4 países da União Europeia. A metodologia da investigação será realizada através de uma análise de direito comparado aos modelos de governação local, assim como os respectivos níveis de *accountability* em Portugal, Espanha, Bélgica e República da Irlanda. Para a obtenção desses dados será realizada uma consulta às respectivas leis de constituição, organização e funcionamento dos órgãos locais através do método desk research.

**Palavras-Chave:** *accountability*; governos locais; união europeia; poder local.

## The accountability models influences the financial performance on European local governments?

Pavão, João<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>joao.pavao.moncorvo@gmail.com, Santa Casa da Misericórdia de Vila Flor, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Abstract

The European Union 28 countries have different local government levels which lead to different forms of election of the mayor and remaining executive bodies. In addition, there are also divergent ways of elections for the municipal council. These mentioned factors naturally lead to disparities in terms of the constitution, action and *accountability* of local governments, because European Union has countries with administrative systems and completely disparate regime. Apart from these, there are different levels of incentives, legal status and unequal measures of financial performance. Therefore, it appears the importance of comparing different models of local governance at European level. It is important to assess if whether stronger / weaker levels of *accountability* provoke a lower /higher financial performance in local governments in 4 countries of the European Union (Portugal, Spain, Belgium and the Republic of Ireland). The methodology of the research will be carried out through a comparative law analysis to local governance models, as well as their *accountability* levels. To obtain these data will be a query to their constitution laws, organization and functioning of local bodies through desk research method.

**Keywords:** *accountability*; Local governments; european union; local authorities

## As medidas de Austeridade modificaram a autonomia do poder local?

Lopes, Luís<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>luis74lopes@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Resumo

O Poder Local é um dos pilares da democracia portuguesa e a ele estão associados aspetos positivos em que o conceito de democracia e autonomia assentam. Pese embora estes aspetos positivos da democracia e do Poder Local sejam sempre lembrados com grande ênfase, é imperativo perguntar: Desde a entrada da *Troika* em Portugal, de que forma as Políticas de austeridade modificaram a autonomia do Poder Local? Todos os municípios têm um conjunto de tarefas e de prestação de serviços que devem ser eficientes e de qualidade para os cidadãos. A estas tarefas e prestações de serviços estão associados custos que tiveram que ser reduzidos em tempos de crise. Estas reduções de custos na prestação de serviços aos municípios modificaram a Autonomia de Poder Local? Com as Políticas de Austeridade a que Portugal esteve sujeito muitas modificações foram efetuadas ao nível municipal, de entre as várias modificações, destacamos a união de freguesias, a organização dos recursos humanos e a redução de financiamento do Orçamento do Estado para as autarquias (FEF). Nestas três alterações, poderá estar subjacente uma certa modificação na autonomia do Poder Local, a união de freguesias levou a uma diminuição de elementos nas Assembleias Municipais logo a uma menor representatividade democrática. Quanto à redução de transferências do Orçamento do Estado para as autarquias, esta medida não porá em causa a autonomia das mesmas? A metodologia utilizada nesta investigação será fazer uma análise dedutiva e quantitativa de dados a nível político, estrutura de mercado, demográfico e financeiro.

**Palavras-Chave:** políticas de austeridade; autonomia; poder local.

## The austerity measures have modified the autonomy of Local Government?

Lopes, Luís<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel Ângelo Vilela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>luis74lopes@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Abstract

The Local Government is one of the pillars of Portuguese democracy and it is associated with positive aspects in the concept of democracy and autonomy. Since the entry of the *Troika* in Portugal, how the austerity policies changed the autonomy of local authorities? All municipalities have a set of tasks and the provision of services to be efficient and with quality for citizens. These jobs and services had associated costs that were reduced in times of crisis. Those reductions in the provision of services to citizens had changed the Local Government Autonomy? With the policies of austerity, Portugal was subject to many changes at municipal level, among the various modifications, we highlight the union of parishes, the organization of human resources and the reduction of funding from the state budget to the municipalities. In these three changes, may be behind a certain change in the autonomy of Local Government, the union of parishes led to a decrease of elements in the Municipal Councils into a smaller democratic representation. As for the reduction of the state budget transfers to municipalities, this measure shall not affect the autonomy of the same? The methodology used in this research will make a deductive and quantitative analysis of data at the political level, market structure, demographic and financial.

**Keywords:** austerity policies; autonomy; local government.

## Competitividade da Comunidade Intermunicipal Terras de Trás-os-Montes

Silvano<sup>1</sup>, Justina; Fernandes<sup>2</sup>, Paula O.; Figueira<sup>3</sup>, Jorge

<sup>1</sup>justinasilvano@sapo.pt, Portugal

<sup>2</sup>pof@ipb.pt, UNIAG; NECE; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>figueira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O tema central deste trabalho está relacionado com o desenvolvimento económico e social especificamente na região da Comunidade Intermunicipal Terras de Trás-os-Montes, tendo como principal objetivo construir um Índice Sintético de Desenvolvimento Municipal (ISDM), que permitirá uma leitura mais imediata da situação dos municípios numa perspetiva comparada, bem como identificar quais os municípios melhor posicionados no *ranking* dos municípios da região Terras de Trás-os-Montes por forma a determinar a competitividade territorial.

O problema em análise incide em compreender que fatores são mais determinantes para a competitividade dos municípios. Para dar resposta ao principal objetivo de estudo foram analisadas um conjunto de variáveis socioculturais, económicas, ambientais e materiais (equipamentos e infraestruturas) nos municípios da região Terras de Trás-os-Montes, no ano de 2004 e 2014.

Para a construção do índice (ISDM) recorreu-se metodologicamente a uma análise multivariada - a análise fatorial exploratória. Este índice pode constituir uma ferramenta de grande utilidade para os municípios, organismos governamentais e a sociedade civil, no desenho das políticas ao permitir uma leitura mais incisiva dos contrastes de desenvolvimento e territoriais, bem como contribuir para ser um agente do processo de desenvolvimento.

Os resultados preliminares demonstram que os municípios integrados na CIM Terras de Trás-os-Montes, Bragança e Mirandela destacam-se em relação aos restantes 7 municípios, nomeadamente ao nível dos indicadores demográficos, educação, saúde e economia com valores mais elevados.

**Palavras-chave:** índice sintético de desenvolvimento municipal; competitividade; comunidade intermunicipal; Terras de Trás-os-Montes.

## Competitiveness of the Intermunicipal Community *Terras de Trás-os-Montes*

Silvano<sup>1</sup>, Justina; Fernandes<sup>2</sup>, Paula O.; Figueira<sup>3</sup>, Jorge

<sup>1</sup>justinasilvano@sapo.pt, Portugal

<sup>2</sup>pof@ipb.pt, UNIAG; NECE; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>figueira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The main objective of this work is connect with the economic and social development in the intermunicipal community of *Terras de Trás-os-Montes*. The main goal is the construction of a Synthetic Index of Municipal Development, which will allow a more immediate reading of the situation of the municipalities in a comparative perspective, as also identify the best positioned municipalities in the ranking of the municipalities of the region *Terras de Trás-os-Montes* in order to determine the territorial competitiveness.

The problem analysis focuses on understanding what factors are more decisive for the competitiveness of municipalities. To answer the main goal of this study it was analysed a set of sociocultural, economic, environmental and material variables (equipment and facilities) in municipalities of the *Terras de Trás-os-Montes* region in 2004 and 2014.

To construct the synthetic index of municipal development in terms of methodology it was use the multivariate analysis, namely the exploratory factorial analysis. This index can be a very useful tool for municipalities, government agencies and civil society in tracing policies by allowing more incisive reading of development and territorial contrasts as also contribute to be a development process agent.

The preliminary results show that the municipalities integrated in the intermunicipal community of *Trás-os-Montes*, *Bragança* and *Mirandela* following stand out from the other 7 municipalities specifically in the demographic, education, health and economy indicators with higher values.

**Keywords:** synthetic index of municipal development; competitiveness; intermunicipal community; *Terras de Trás-os-Montes*.

## Corporate Governance e conflitos de agência em Portugal: revisão de literatura e evidência empírica

Carvalho, Nuno<sup>1</sup>; Pires, Amélia<sup>2</sup>; Fernandes, Paula Odete<sup>3</sup>

<sup>1</sup>nunohvcarvalho@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amelia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; UNIAG

<sup>3</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; NECE; UNIAG

### Resumo

A temática sobre *Corporate Governance* (CG) e conflitos de agência tem-se revelado bastante importante no controlo e na gestão das sociedades empresariais, fundamentalmente nas sociedades emittentes de ações admitidas à negociação em mercado regulamentado. Se o CG especifica a distribuição dos direitos e das responsabilidades dos diferentes participantes na empresa, a teoria da agência procura perceber de que forma a propriedade e a gestão de uma empresa podem influenciar a tomada de decisão e o alinhamento dos interesses de longo prazo dos gestores de uma sociedade com os interesses dos seus acionistas. O mercado acionista português, ao ser formado por empresas de pequena e média dimensão, com elevada concentração do capital e onde a propriedade e a gestão tendem a apresentar-se muito concentradas é, potencialmente, um país onde os conflitos entre o agente e o principal tendem a ser uma realidade.

No presente trabalho procurar-se-á discutir e perceber a influência dos modelos de CG no desempenho empresarial, com particular incidência no âmbito dos principais conflitos de agência, com recurso à análise de variáveis quantitativas como a concentração de mercado, o modelo de CG, a dimensão do Conselho de Administração (CA), a autonomia financeira ou a solvabilidade.

Os resultados apontam para uma relação direta positiva entre administradores não executivos independentes e a cotação bolsista, contrariamente ao que a literatura sugere, e que a escolha do modelo de CG não afeta o tipo de remuneração, variável ou fixa, recebida pelos membros do CA, o que pode originar custos de agência entre administradores e acionistas.

**Palavras Chave:** *Corporate Governance*; teoria da agência; conflitos de agência; Acionistas; Administradores.

## Corporate Governance and agency conflicts in Portugal: literature review and empirical evidence

Carvalho, Nuno<sup>1</sup>; Pires, Amélia<sup>2</sup>; Fernandes, Paula Odete<sup>3</sup>

<sup>1</sup>nunohvcarvalho@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amelia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; UNIAG

<sup>3</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; NECE; UNIAG

### Abstract

The topic of *Corporate Governance* (CG) and agency conflicts has been very important in the control and management of business companies, mainly in companies issuing shares admitted for negotiation in a regulated market. If the CG specifies the distribution of rights and responsibilities of the different participants in the company, agency theory seeks to understand how the proprietorship and management of a company can influence the decision making and the alignment of the long-term interests of managers in a company with the interests of its shareholders. The Portuguese equity market, formed by small and medium-sized enterprises, with a high concentration of capital and where the proprietorship and management tend to exhibit very concentrated is potentially a country where the conflicts between the agent and the principal are likely to be a reality.

In this paper intends to discuss and understand the influence of CG models in business performance, with a particular focus under the main agency conflicts. For this end it will be used the analysis of quantitative variables such as market concentration, the model of CG, the size the Board of Directors, the financial autonomy or solvency.

The results point to a positive direct relationship between independent non-executive directors and the share price, contrary to what the literature suggests. Also, the choice of the CG model does not affect the type of wage, variable or fixed, received by members of the board of directors, which may lead agency costs between managers and shareholders.

**Keywords:** *Corporate Governance*; agency theory; agency conflicts; shareholders; managers.

## Perceções e perfil dos potenciais visitantes do PNRVT

Silva, Patrícia<sup>1</sup>; Lopes, Luísa<sup>2</sup>; Nobre, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>patricia\_isabel58@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>luisa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>joao.nobre@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Os parques naturais têm apresentado um forte impacto ao nível da atratividade turística e económica. Como contributo, o presente estudo, integrado na preparação da proposta de um plano de marketing para o Parque Natural Regional do Vale do Tua (PNRVT), tem como objetivos conhecer as perceções e o perfil dos seus potenciais visitantes, conhecer o seu principal elemento identitário, medir notoriedade e conhecer expectativas de recursos. Os dados foram recolhidos através de inquérito por questionário, aplicado *online*, no mês de novembro de 2015, alcançando uma amostra de conveniência de 222 inquiridos. Para dar resposta aos objetivos do estudo, o tratamento dos dados incidiu numa análise descritiva exploratória univariada e multivariada.

A amostra obtida inclui indivíduos entre 18 e 64 anos, com média de 34,3 anos, na maioria do sexo feminino (59%), residentes na região Norte de Portugal (93,3%), trabalhadores por conta de outrem (53,3%) e com experiência na visita a parques naturais (90,1%). Dos resultados obtidos é possível concluir-se que o PNRVT apresenta um baixo nível de notoriedade onde 51,8% dos inquiridos nunca ouviu falar deste parque, o elemento identitário associado ao Vale do Tua é a linha férrea e comboio (66,7%). Os inquiridos gostariam de encontrar no PNRVT alojamento e alimentação (58,3%), atividades de observação e incursão na natureza (55,9%) e viagens de barco e comboio turístico (55,6%). Realizada uma análise de *cluster* hierárquica (retendo cinco *clusters*) sobre os visitantes sugere-se a existência de cinco perfis de potenciais visitantes. A esmagadora maioria das pessoas deseja visitar o parque (97,7%).

**Palavras-Chave:** PNRVT; visitantes; perfil, questionários; notoriedade.

## Perceptions and PNRVT potential visitors' profile

Silva, Patrícia<sup>1</sup>; Lopes, Luísa<sup>2</sup>; Nobre, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>patricia\_isabel58@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>luisa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>joao.nobre@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Natural parks have shown a strong impact on the tourist and economic attractiveness. As a contribution this study, integrated in the preparation of the proposal of a marketing plan for Parque Natural Regional do Vale do Tua (PNRVT), aims to understand the perceptions and the profile of its potential visitors, get to know the main identity element, measure awareness and acquaint the expectations about resources. Data were collected through survey, applied online, in November 2015, reaching a convenience sample of 222 respondents. Statistical analysis was done using descriptive analysis, univariate and multivariate in order to accomplish the objectives of the study.

The final sample includes individuals aged 18 to 64 years (mean 34.3 years), mainly constituted by women (59%), living in the North of Portugal (93.3%), employed (53, 3%) and with experience in visiting natural parks (90.1%). Results suggest that the PNRVT has a low level of awareness (51.8% of respondents never heard of this park), the identity element associated with the Tua Valley is the railway and train (66.7%). Respondents would like to find in PNRVT accommodation and food (58.3%), observation and inroad nature activities (55.9%) and boat trips and tourist train (55.6%). Performed a hierarchical cluster analysis (holding five clusters) on visitors, the study suggests the existence of five profiles of potential visitors. A overwhelming majority of people wants to visit the park (97.7%).

**Keywords:** PNRVT; visitors; profile, survey; awareness.

## Determinantes em saúde da despesa das unidades locais de saúde em Portugal

Batista, Teresa<sup>1</sup>; Moutinho, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>teresa.m.f.batista@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>nmoutinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No presente trabalho analisaram-se os fatores que influenciam os determinantes em saúde da despesa das Unidades Locais de Saúde (ULS) em Portugal. Para tal, foi estudada a relação entre fatores estruturais, fatores sociodemográficos e fatores socioeconómicos e a despesa de oito instituições de saúde portuguesas: ULS Alto Minho, ULS Nordeste, ULS Matosinhos, ULS da Guarda, ULS de Castelo Branco, ULS Norte Alentejano, ULS Litoral Alentejano e ULS Baixo Alentejo, entre 2011 e 2015, com o objetivo de analisar que outros fatores para além daqueles já contemplados pela Administração Central dos Sistemas de Saúde (ACSS) podem ter impacto na despesa das ULS, medida através dos seus custos operacionais. Para estudar a influência de cada um dos fatores referidos na despesa das ULS recorreu-se a uma regressão linear múltipla, estimando-se os parâmetros do modelo pelo Método dos Mínimos Quadrados (OLS - *Ordinary Least Squares*). Após a análise efetuada foi possível concluir que para além dos fatores sociodemográficos e dos fatores socioeconómicos incluídos no modelo de regressão linear utilizado pela ACSS, também os fatores estruturais influenciam a despesa das ULS. Em particular a proporção de população feminina e a dispersão geográfica têm uma influência positiva nos custos operacionais das instituições de saúde, enquanto o nível de escolaridade, o índice de dependência total e o número de médicos e de enfermeiros por habitante têm uma influência negativa nos custos operacionais das ULS. Os resultados deste estudo demonstram ainda que a dispersão geográfica é um indicador importante a ter em conta na medida em que as instituições de saúde para garantirem cuidados de saúde de proximidade tendem a ter mais custos operacionais. Deste modo, os resultados sugerem que também os fatores estruturais são importantes para explicar a despesa das ULS, em conjunto com os fatores sociodemográficos e socioeconómicos.

**Palavras-chave:** despesa em saúde; fatores sociodemográficos; fatores socioeconómicos; fatores estruturais.

## Determinants of health expenditure of local health units in Portugal

Batista, Teresa<sup>1</sup>; Moutinho, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>teresa.m.f.batista@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>nmoutinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

In the present study we analyzed the factors that influence the determinants of health expenditure of Local Health Units (LHU) in Portugal. To this end, we studied the relationship between structural factors, sociodemographic factors and socio-economic factors and the expense of eight Portuguese health institutions: ULS Alto Minho, ULS Northeast ULS Matosinhos, ULS Guarda, Castelo Branco ULS, ULS North Alentejo, ULS Alentejo Litoral and ULS Baixo Alentejo, between 2011 and 2015, in order to examine other factors in addition to those already covered by the Central Administration of the Health System (ACSS) may have an impact on expenditure ULS, measured by their operating costs. To study the influence of each of these factors in expenditure ULS we used a multiple linear regression, estimating the parameters of the model by the method of least squares (OLS - *Ordinary Least Squares*). After the performed analysis it was concluded that in addition to sociodemographic factors and socioeconomic factors included in the regression model used by the ACSS also structural factors influence the expense of ULS. In particular the proportion of female and geographical spread population have a positive influence on the operating costs of health institutions, while the level of education, the total dependency ratio and the number of doctors and nurses per capita have a negative influence on costs operating the ULS. The results of this study also show that the geographical dispersion is an important indicator to take into account the extent that health institutions to ensure proximity of health care tend to have higher operating costs. This investigation has thus see that also the structural factors are important in explaining the expense of ULS, together with the socio-demographic and socio-economic factors.

**Keywords:** health expenditure; sociodemographic factors; socioeconomic factors; structural factors.

## Impacto das transferências realizadas pelos municípios para cobertura de prejuízos do SEL

Leal, João<sup>1</sup>; Pires, Amélia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>a30402@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amelia@ipb.pt, UNIAC, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O presente trabalho enquadra-se no âmbito do setor Empresarial Local (SEL) e propõe-se analisar o impacto das transferências efetuadas pelos municípios para as entidades integrantes deste setor. A constituição destas empresas (SEL) tende a estar associada a uma forma de os municípios desorçamentarem os custos das autarquias locais, ou seja, reforçarem os seus níveis de endividamento indiretamente. Assim, e com base numa metodologia qualitativa suportada num estudo de caso, procurou-se analisar um conjunto de sete entidades empresariais do SEL relacionadas com cinco municípios do Nordeste Transmontano.

O trabalho realizado permitiu concluir que a maioria destas empresas não são viáveis, seja porque não apresentam retorno associado ao investimento efetuado pelos municípios, seja porque o retorno associado ao volume de negócios gerados antes de gastos de financiamento e imposto também não é positivo. Constatou-se, ainda, que para cerca de 70% das empresas em estudo o valor dos capitais próprios não é suficiente para fazer face às dívidas a terceiros, o que evidencia um elevado risco para os credores. Nesta circunstância, as empresas analisadas apresentam uma grande dependência das transferências dos respetivos municípios para a cobertura de prejuízos, enquadrando-se nos requisitos inerentes à obrigação da sua dissolução (n.º 2 do art.º 62 da Lei n.º 50/2012). Estes resultados convergem com a teoria, que vem realçando que a criação destas empresas, devem ser tendencialmente extintas.

O trabalho contém limitações que decorrem da amostra e da metodologia utilizada. Sugere-se, para trabalhos futuros, o uso de metodologias alternativas, nomeadamente uma análise qualitativa baseada numa amostra mais representativa.

**Palavras-Chave:** municípios; cobertura de prejuízos; empresas locais; viabilidade; bragança.

## Impact of transfers made by the municipalities to cover losses of SEL

Leal, João<sup>1</sup>; Pires, Amélia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>a30402@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>amelia@ipb.pt, UNIAC, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This work falls within the scope of the Local business sector (SEL) and proposes to analyze the impact of transfers made by the municipalities for entities members of this sector. The Constitution of these companies (SEL) tends to be associated with a form of the municipalities desorçamentarem the costs of local authorities, i.e. to strengthen their debt levels indirectly. Thus, on the basis of qualitative methodology supported a case study, we tried to analyze a set of seven business entities of SEL relating to five municipalities of the Northeast Tramontane.

The work that most of these companies are not feasible, either because they do not present return attached to the investment made by the municipalities, either because the associated return to turnover generated before financing expenses and tax is also not positive. It was noted that for about 70% of the companies in the study value of equity is not enough to cope with debts to third parties, which highlights a high risk for lenders. In this circumstance, the companies analyzed present a great dependence of transfers of the respective municipalities to cover losses, framing requirements inherent in the requirement of its dissolution (paragraph 2 of article 62 of law No. 50/2012). These results converge with the theory, stressing that the establishment of these companies must be tended to extinct.

The work contains limitations arising out of the sample and of the methodology used. It is suggested for future work, the use of alternative methodologies, in particular a qualitative analysis based on a more representative sample.

**Keywords:** municipalities; coverage of losses; local firms; viability; bragança.

## O contributo dos fundos comunitários na convergência das assimetrias a nível municipal

Lopes, Roberto<sup>1</sup>; Costa, Cláudia<sup>2</sup>; Praça, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>roberto@cmca.pt, Câmara Municipal de Carrazeda de Ansiães, Portugal

<sup>2</sup>claudia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>paulo.praga@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A política comunitária de coesão económica e social teve como enquadramento, no último período 2007-2013, o Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN). Este quadro colocou à disposição da economia Portuguesa cerca de 21mil milhões de euros, destinados a investimentos em projetos, programas e políticas, sendo uma etapa cada vez mais decisiva no desenvolvimento socioeconómico de Portugal. Um dos principais objetivos do QREN passou pela implementação de políticas de coesão económica e social, de modo a que os municípios pudessem atingir uma maior convergência e competitividade entre si. O relatório sobre a coesão económica e social da União Europeia identifica claramente que o objetivo das políticas de coesão para aquele período consiste na redução das disparidades entre os Estados-membros e as diversas regiões através da concentração de fundos nas zonas menos desenvolvidas.

Nesse sentido, e tendo presente que vários estudos científicos apontam para uma realidade socioeconómica bastante assimétrica em Portugal, este trabalho tem como objetivo avaliar em que medida os fundos comunitários aplicados no período 2007-2013 contribuíram para o processo de convergência das assimetrias regionais, nomeadamente entre os municípios do litoral e os municípios do interior.

Para o efeito, e resultante da revisão de literatura, será adotada uma abordagem quantitativa, utilizando alguns indicadores socioeconómicos tidos como fundamentais na explicação do processo de convergência. Os dados estatísticos relativos à taxa de desemprego, rendimento per capita e população ativa serão recolhidos através do portal do INE e os respetivos impactos serão calculados com base na diferença-nas-diferenças que normalmente deriva de uma regressão.

**Palavras-Chave:** fundos comunitários; QREN; assimetrias a nível municipal.

## The role of EU funds in the convergence of asymmetries at the municipal level

Lopes, Roberto<sup>1</sup>; Costa, Cláudia<sup>2</sup>; Praça, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>roberto@cmca.pt, Câmara Municipal de Carrazeda de Ansiães, Portugal

<sup>2</sup>claudia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>paulo.praga@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The Community policy of economic and social cohesion had as framework, in the last period 2007-2013, the National Strategic Reference Framework (NSRF). This framework provided the Portuguese economy about 21 million euros for investments in projects, programs and policies, being an increasingly decisive stage in socioeconomic development of Portugal. One of the main objectives of NSRF included the implementation of economic and social cohesion policies, so that municipalities could achieve greater convergence and competitiveness among themselves. The report on economic and social cohesion of the European Union clearly identify the goal of cohesion policies for that period is to reduce disparities between Member States and the several regions through the concentration of EU funds in less-developed areas.

In this regard, bearing in mind that several scientific studies point to a very asymmetrical socio-economic reality in Portugal, this study aims to assess the extent to which EU funds invested in the period 2007-2013 contributed to the convergence of regional asymmetries, particularly between municipalities of coastline and municipalities of inland.

For this purpose, resulting from the literature review, will be used a quantitative approach with some socioeconomic indicators regarded as fundamental in the explanation of convergence process. Statistical data on the unemployment rate, *per capita* income and active population are collected through State Statistical Office and the respective impacts will be calculated based on the difference-in-differences that normally derived from a regression.

**Keywords:** EU funds; National Strategic Reference Framework; asymmetries at municipal level.

## Empréstimos concedidos pelos Bancos: Análise das sociedades não financeiras em Portugal

Oliveira, Joana<sup>1</sup>; Moutinho, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>joana.r.oliveira93@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>nmoutinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança; Portugal

### Resumo

O presente trabalho teve como principal objetivo conhecer os fatores que influenciam a concessão de empréstimos às sociedades não financeiras em Portugal. A concessão de crédito constitui uma importante fonte de financiamento para as famílias e para as empresas, tendo um papel fundamental na atividade dos bancos, e na dinamização da economia.

As empresas, em particular, têm-se defrontado com grandes dificuldades, que se têm agravado com o recente período de instabilidade económico-financeira, o que se reflete num aumento de dificuldades nas negociações com as instituições financeiras.

Foram recolhidos dados de uma série temporal, numa base trimestral, compreendida entre o primeiro trimestre de 2003 e o quarto trimestre de 2015. A base de dados, constituída por 52 observações, obtida através da plataforma estatística disponibilizada pelo Banco de Portugal. Para estimar os resultados foi utilizado o modelo OLS também denominado modelo dos mínimos quadrados ordinários.

Os resultados permitem obter evidência de que apenas o rácio de crédito vencido das sociedades não financeiras é relevante para a explicação da concessão de crédito. Concluiu-se também que a crise mundial, ou crise do subprime (2008) e a crise política de austeridade introduzida pelo governo em 2011, têm influência na concessão de empréstimos às sociedades não financeiras.

**Palavras-Chave:** empréstimos a sociedades não financeiras; instituições financeiras; concessão de crédito.

## Loans granted by banks: Analysis of non-financial corporations in Portugal

Oliveira, Joana<sup>1</sup>; Moutinho, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>joana.r.oliveira93@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>nmoutinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança; Portugal

### Abstract

The present work had as main objective to know the factors that influence the granting of loans to non-financial corporations in Portugal. Credit is an important source of financing for families and for businesses, having a key role in the activity of banks, and in boosting the economy.

Companies, in particular, are faced with great difficulties, which have worsened with the recent period of financial instability, which is reflected in increased difficulties in negotiations with financial institutions.

Data were collected from a time series, on a quarterly basis, between the first quarter of 2003 and the fourth quarter of 2015. The database, consisting of 52 comments, obtained by statistical platform made available by the Bank of Portugal. To estimate the results we used the OLS model also known as ordinary least squares model.

The results allow to obtain evidence that only the non-performing loans ratio of non-financial corporations is relevant to the explanation of the credit. It was concluded that the world crisis, or subprime crisis (2008) and the austerity policy crisis introduced by Government in 2011, have influence on the granting of loans to non-financial corporations.

**Keywords:** loans to non-financial corporations; financial institutions; granting of credit.

## Satisfação global dos turistas que visitam a Albufeira do Azibo

Pessegueiro, C.S.<sup>1</sup>; Fernandes, P.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>carlasofia\_cizento@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, UNIAG, NECE, Portugal

### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo analisar o grau de satisfação dos turistas e a respetiva lealdade com a Albufeira do Azibo. Para este efeito, foram recolhidos dados, recorrendo-se ao inquérito por questionário, junto dos turistas que visitaram a Albufeira do Azibo entre maio e agosto de 2016. Obteve-se uma amostra final de 158 indivíduos. Para dar uma solução ao propósito do projeto foi utilizada uma análise descritiva exploratória e análise inferencial. Quanto à consistência interna do instrumento de recolha de dados calculou-se o *Alpha de Cronbach*, tendo-se obtido, para o III grupo um valor de 0,776 o que indica um grau de fiabilidade ‘razoável’ e para o IV grupo de questões foi de 0,746, o que indica um grau de fiabilidade também ‘razoável’.

Através dos resultados obtidos constatou-se que 60,8% são turistas do sexo feminino, Portugal foi o país mais representado (76,6% dos turistas) e residem na Região Norte de Portugal. Foi possível verificar que o principal motivo da deslocação do turista até Albufeira do Azibo são as férias (95,6%) e apurou-se que 96,2% dos turistas inquiridos viajam acompanhados e principalmente da sua família (68,4%). Relativamente ao número de visitas, 81% dos turistas já visitaram a Albufeira do Azibo três ou mais vezes. A maioria dos turistas encontram-se satisfeitos com a qualidade global da Albufeira do Azibo, consideram um destino férias ideal e recomendam a Albufeira do Azibo como destino de férias. Os turistas da Albufeira encontram-se globalmente satisfeitos e são leais com a Albufeira do Azibo.

**Palavras-chave:** satisfação; lealdade; Albufeira do Azibo; turistas.

## Global satisfaction of tourists that visit *Albufeira do Azibo*

Pessegueiro, C.S.<sup>1</sup>; Fernandes, P.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>carlasofia\_cizento@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, UNIAG, NECE, Portugal

### Abstract

The aims of this research was to know the evaluation of satisfaction of the tourists and their loyalty to *Albufeira do Azibo*. To determine that, data was collected by the form of a questionnaire survey among the tourists that visited the place between May and August 2016. There was obtained a final sample of 158 tourists. To find a solution to the purpose of the project descriptive exploratory analysis and inferential analysis were the methods used. The internal consistency of the data collection instrument was measurement by Cronbach's alpha, and for the group III a value obtained was 0.776 which indicates a degree of reliability 'reasonable' and group IV was 0.746 also 'reasonable'.

Through the results it was found that 60.8% are female tourists, Portugal was the most represented country (76.6% of tourists) and are resident in the North of Portugal. It was possible to verify that the holidays (95.6%) are the main tourist reason to visit the *Albufeira do Azibo* and 96.2% of respondents' tourists travel accompanied and especially with the family (68.4%). Regarding the number of visits, 81% of tourists have visited the *Albufeira do Azibo* three or more times. Most of the tourists are satisfied with the overall quality of *Albufeira do Azibo*, consider it being an ideal holiday destination and they recommend the place as vacation destiny. The tourists of *Albufeira do Azibo* are globally satisfied and loyal to the place.

**Keywords:** satisfaction; loyalty; Albufeira do Azibo; tourists.

## Avaliação ao serviço de transportes urbanos de Bragança - STUB

Fernandes, Lenice Alves<sup>1</sup>; Fernandes, Paula Odete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>letonina@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, UNIAG, NECE, Portugal

### Resumo

Este trabalho de investigação académica é um contributo adicional para o estudo de Reestruturação da Rede de Transportes Públicos Coletivos de Bragança que visa apoiar a estratégia de afirmação de Bragança como Eco Cidade. Esse estudo assenta na inovação e sustentabilidade dos Transportes Públicos não poluentes e na introdução de fatores inovadores que permitam promover a inclusão da mobilidade, bem como a racionalização da oferta já existente.

Assim, este projeto foi realizado com a finalidade de avaliar o serviço de Transportes Coletivos no Município de Bragança nas Linhas Urbanas, para saber em que medida é possível aumentar a eficiência do serviço prestado, colaborando assim, para uma melhor perceção sobre o desempenho do atual sistema. Para isso, procedeu-se à recolha de informação sobre a população em geral e aos atuais utilizadores do Serviço de Transporte Urbano de Bragança (STUB) através de um inquérito por questionário.

Os Utilizadores demonstraram estarem satisfeitos com o Serviço de Transportes Urbano de Bragança. Quanto à População em geral inquirida, 100% não utiliza STUB por questões pessoais e, mesmo que essas fossem, de alguma forma, colmatadas, apenas 46% optaria por este serviço. Ainda assim, sugere-se que possa haver uma melhoria dos serviços e encontram-se também neste trabalho diversas propostas de aperfeiçoamento sugeridas pelos utilizadores, como forma de se aumentar a sua eficácia.

**Palavras-chave:** transporte; utilizadores; cidadão; STUB; Bragança.

## Urban transportation service evaluation of Bragança - STUB

Fernandes, Lenice Alves<sup>1</sup>; Fernandes, Paula Odete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>letonina@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, UNIAG, NECE, Portugal

### Abstract

This academic research work is an additional contribution to the study of the restructuring transport services that aims to support the strategy of statement of the Bragança City as an eco-city. This study is based in the innovation and sustainability of the clean public transports and based on the introduction of innovative factors that serve to promote the inclusion of mobility as well as the rationalization of existing supply.

Therefore, this project was conducted in order to evaluate the collective transport services in the City of Bragança to know the extent it is possible to increase the efficiency of the service. For this, it was made a population information collection through a questionnaire survey. This was done to a two groups of people, users of the Service of Urban Transports of Bragança (STUB) and the general population.

Users showed they were satisfied with the Service of Urban Transports of Bragança. Regarding for the general population surveyed, 100% does not use STUB for personal reasons and even if these were somehow filled, only 46% would opt for this service. Still, it is suggested that there may be an improvement of services and are also found in this study a few improvement proposals made by the users in order to increase their efficiency.

**Keywords:** transports; users; citizen; STUB; Bragança.

## A relação entre desempenho, remuneração e criação de valor nas empresas cotadas

Serapicos, Armando<sup>1</sup>; Leite, Joaquim<sup>2</sup>; Fernandes, Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>aserapicos@sapo.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jleite@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A presente investigação nasceu da pertinência de compreender, em Portugal, o comportamento da remuneração total do Chief Executive Officer (CEO) face ao desempenho organizacional, por um lado, e a criação de valor para o acionista face ao desempenho organizacional e à remuneração total do CEO, por outro. Assim, o objetivo do estudo foi dividido em duas partes. A primeira analisou se o desempenho organizacional baseado em indicadores contabilísticos influencia o desempenho organizacional baseado em indicadores de mercado e se o desempenho organizacional, baseado em indicadores contabilísticos e indicadores de mercado, influencia a remuneração total do CEO. A segunda analisou se o desempenho organizacional, baseado em indicadores contabilísticos e indicadores de mercado, e a remuneração total do CEO influenciam a criação de valor para o acionista.

Este estudo recorreu às premissas da teoria da agência para construir o modelo de análise. Fizeram parte da amostra as sociedades admitidas à negociação no mercado regulamentado *Eurolist by Euronext Lisbon*. Os dados foram recolhidos dos Relatórios e Contas Anuais, que incluem as Demonstrações Financeiras Consolidadas, dos Relatórios sobre o Governo Societário e da página *web* da *Euronext Lisbon*. Os dados foram tratados com recurso ao método de Análise de Equações Estruturais (AEE). Os resultados obtidos provaram que o desempenho organizacional baseado em indicadores contabilísticos influencia o desempenho organizacional baseado em indicadores de mercado, a remuneração total do CEO e a criação de valor para o acionista.

**Palavras-Chave:** teoria da agência; desempenho organizacional; remuneração do CEO; criação de valor para o acionista.

## The relationship between performance, compensation and value creation in listed companies

Serapicos, Armando<sup>1</sup>; Leite, Joaquim<sup>2</sup>; Fernandes, Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>aserapicos@sapo.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jleite@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pof@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The aim of the present study was to understand, in Portugal, the relationships between the Chief Executive Officer (CEO) total compensation and the organizational performance, on the one hand, and the relationships among the shareholder value creation, the organizational performance and the CEO total compensation, on the other hand. In this sense, this study was divided into two parts. The first one examined whether organizational performance based on accounting measures influences organizational performance based on market measures and whether organizational performance based on accounting measures and market measures influences the CEO total compensation. The second part analyzed whether organizational performance, based on accounting measures and market measures, and the CEO total compensation influence the shareholder value creation.

This research was based in agency theory assumptions in order to build the analysis model. The sample was composed by companies admitted to trading on the regulated market *Eurolist by Euronext Lisbon*. Data were collected from Annual Reports, including the Consolidated Financial Statements, Report on Corporate Governance and *Euronext Lisbon* webpage. The data analysis was performed using the structural equation modeling method. The results proved that the organizational performance based on accounting measures influences the organizational performance based on market measures, the CEO total compensation and the shareholder value creation.

**Keywords:** agency theory; organizational performance; CEO compensation; shareholder value creation.

## As mulheres com responsabilidades de gestão nas empresas do distrito de Bragança

Faria, Vera<sup>1</sup>; Moutinho, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>verasilvafaria@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>nmoutinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O trabalho tem como objetivo verificar as características que influenciam a presença e a proporção feminina em cargos de gestão nas empresas do distrito de Bragança, no ano de 2014. Para analisar a relação entre as empresas com e sem mulheres em cargo de gestão foi utilizado o t-test de duas amostras independentes. Para uma amostra de 2048 empresas foram também estimados dois modelos de regressão econométrica: o modelo de regressão *Logit* para analisar a probabilidade de encontrar mulheres em cargos de gestão; e o modelo de regressão *Tobit* para analisar a proporção de mulheres nesse cargo. Como fatores explicativos são estudados os relacionados com o desempenho financeiro, como sejam a rentabilidade operacional dos ativos totais, a rentabilidade operacional dos capitais próprios e o endividamento. São ainda estudados fatores relacionados com a estrutura acionista e de gestão, como sejam o número de elementos em cargos de gestão e a percentagem do acionista maioritário. Os resultados obtidos permitem evidenciar que as empresas com mulheres em cargos de gestão têm um melhor desempenho financeiro ao nível da rentabilidade operacional dos capitais próprios e estão presentes nas empresas com maior número de elementos em cargos de gestão. A presença e a proporção feminina em cargos de gestão é maior nas empresas com maior número de elementos em cargos de gestão e nas empresas em que os detentores de capital apresentam uma menor percentagem de capital da empresa.

**Palavras-Chave:** diversidade de género; cargos de gestão; desempenho financeiro.

## Women with management responsibilities in Bragança's district companies

Faria, Vera<sup>1</sup>; Moutinho, Nuno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>verasilvafaria@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>nmoutinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The work aims to determine which characteristics influence the presence and proportion of women in management positions in Bragança's district companies, in the year 2014. To analyse the relationship between companies with and without women in management position was used the t-test with two independent samples. For a sample of 2048 companies it was also estimated two econometric models: the *Logit* regression model to analyse the probability of finding women in management positions; and *Tobit* regression model to analyse the proportion of women in this role. As explanatory factors are being studied the ones related with financial performance, such as the operational profitability on total assets, operational profitability on equity and debt. Furthermore, are still being studied factors related to the shareholder and management structure, such as the size of the administration and the percentage belonging to the major shareholder. The results obtained show that companies with women in management positions have achieved better financial performance in terms of operational profitability on equity and are present in companies with a larger number of elements in management positions. The presence and the proportion of women in management positions is higher in companies with the highest number of elements in management positions and in companies which equity holders have a lower percentage of the company's capital.

**Keywords:** gender diversity; management positions; performance

## Implicações na participação política da reforma territorial autárquica

Gomes, Lina<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*lina.gomes@cm-mirandela.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*  
<sup>2</sup>*miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal*

### Resumo

A teoria da escolha racional analisa o comportamento eleitoral na ótica da racionalidade de um agente que avalia os custos e os benefícios das suas ações. Desta forma, um agente só decide votar quando os benefícios da sua escolha superam os custos inerentes à sua decisão. O comportamento é tido como paradoxal porque, sendo o benefício quantificado pela capacidade de o voto individual fazer a diferença no resultado final da votação, os custos desta ação superam em muito os benefícios. Isto levaria os eleitores a absterem-se no momento das eleições. Em círculos eleitorais mais reduzidos a análise custo-benefício é mais favorável do que em círculos com maior número de eleitores levando à mais taxa de participação.

A reorganização territorial promovida em Portugal alterou os equilíbrios populacionais vigentes. As Freguesias foram alvo de um processo de união, onde as mais pequenas foram anexadas a unidades populacionais maiores. O nosso objetivo é entender os efeitos da reorganização territorial na participação eleitoral. Argumentamos que o eleitor, nas freguesias que resultam da união de antigas unidades, tem uma atitude racional e tem a perceção que a sua capacidade para fazer a diferença reduziu, como tal, não tem incentivos para votar. Em última análise, a reforma territorial teve um custo político do aumento da abstenção e do maior afastamento entre eleitos e eleitores.

**Palavras-Chave:** reforma administrativa; reorganização territorial; participação eleitoral; freguesias.

## Implications of the territorial reform in the electoral turnout

Gomes, Lina<sup>1</sup>; Rodrigues, Miguel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*lina.gomes@cm-mirandela.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*  
<sup>2</sup>*miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal*

### Abstract

The rational choice theory analyzes the electoral behavior from the perspective of the rationality of an agent that evaluates the costs and benefits of their actions. Thus, an agent decides only vote when the benefits of its choice outweigh the costs of its decision. The behavior is seen as paradoxical because, with the benefit quantified by the ability of the individual vote to make a difference in the outcome, the costs of this action far outweigh the benefits. This would lead voters to abstain at the time of elections. In smaller jurisdiction, the cost-benefit analysis is more favorable than in circles with the largest number of voters leading to more participation rate.

The territorial reorganization carried out in Portugal changed the existing population balances. The Parishes were subjected to a process of union, where the smallest were attached to larger stocks. Our goal is to understand the effects of territorial reorganization in electoral participation. We argue that the voter, the parishes that result from the union of old units, has a rational attitude and have the perception that their ability to make a difference reduced, as such, has no incentive to vote. In the final analysis, territorial reform has a political cost of increasing abstention and the largest gap between elected and electors.

**Keywords:** Administrative reform. Territorial reform, electoral participation, parishes

## A participação política das mulheres nos órgãos executivos municipais de Portugal

Ribeiro, José<sup>1</sup>; Ferreira dos Santos, Susana<sup>2</sup>; Miguel, Rodrigues<sup>3</sup>

<sup>1</sup>adv.jribeiro@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>susanafs@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Resumo

A decisões dos agentes políticos pode centrar-se numa perspetiva de que estes são agentes racionais, procuram minimizar os custos inerentes as suas decisões. Na esfera pública, o nível de complexidade implica, para além de uma racionalidade económica, uma racionalidade política de maximização dos votos e da probabilidade de ser eleito. A amplitude das decisões dos agentes políticos está sempre vinculada e limitada às regras constitucionais estabelecidas. Assim, qualquer mudança a este nível superior – nas regras do jogo – implica uma reequilíbrio das opções dos agentes políticos.

Em Portugal, o tema da integração da igualdade de género tem feito o seu caminho. O presente trabalho versa sobre a participação política das mulheres nos órgãos executivos municipais de Portugal. De maneira a incitar a participação das mulheres na vida política é publicada a Lei da Paridade, mudando as regras estabelecidas e induzindo novos custos de transação políticos no momento da escolha dos candidatos e da composição das listas. Existindo esta obrigatoriedade legal, verifica-se ainda um conjunto de situações onde a lei não é cumprida, preferindo os agentes decisores assumir as respetivas sanções, ou é formalmente cumprida sendo utilizados expedientes para que no futuro as mulheres não venham a exercer o seu mandato. Assim, o nosso objetivo centra-se na análise do comportamento e nas escolhas feitas pelo agente político no momento da elaboração das listas de candidatos. Argumentamos que o agente toma decisões que minimizem os seus custos políticos, optando pela inclusão ou não de mulheres em função do eleitorado mais ou menos tradicional.

**Palavras-Chave:** Lei da paridade; política de quotas; Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género; igualdade de direitos; mulheres e política.

## The political participation of women in Portugal municipal executive bodies

Ribeiro, José<sup>1</sup>; Ferreira dos Santos, Susana<sup>2</sup>; Miguel, Rodrigues<sup>3</sup>

<sup>1</sup>adv.jribeiro@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>susanafs@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>miguelangelo@eeg.uminho.pt, Universidade do Minho, Portugal

### Abstract

The decisions of political agents can focus on a perspective that these are rational agents, seeking to minimize the costs of their decisions. In the public sphere, the level of complexity implies, in addition to an economic, a political rationale of maximizing votes and likelihood to be elected. The scope of the decisions of politicians is always bound and limited to established constitutional rules. Thus, any change to this higher level - the rules of the game - implies a rebalancing of the options of political agents.

In Portugal, the issue of gender equality has made its way. This paper deals with the political participation of women in municipal executive bodies of Portugal. To encourage the participation of women in political life, an equalitarian law is published, changing the rules and inducing new political transaction costs in the selection of candidates. Despite this legal obligation, there are still some situations where the law is not fulfilled, and the decision-makers prefer to take on sanctions or use some fringe solutions to so that in future women do not come to exercise its mandate. Thus, our objective focuses on the analysis of the behavior and choices made by the political agent at the time of drawing up the lists of candidates. We argue that the agent makes decisions that minimize their political costs, adapting to have more or fewer women candidates in function of their electoral bases.

**Keywords:** Law of parity; quota policy; Commission for Citizenship and Gender Equality; equal rights; women and politics.



# Educação e Formação de Professores

## O desenvolvimento de competências de compreensão da leitura

Correia, Alda<sup>1</sup>; Teixeira, Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>aldacorreiani@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>ccteixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Este trabalho centra-se no desenvolvimento das competências de compreensão da leitura, de alunos dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB) com quem se partilhou a Prática de Ensino Supervisionada, do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º CEB. Realizou-se, numa perspetiva holística, uma ação pedagógica promotora do desenvolvimento da competência de compreensão da leitura, dando especial relevo à capacidade de reorganização da informação relevante. A análise do quadro teórico, em paralelo com a prática pedagógica, permitiu a triangulação das indicações dos autores de referência com os documentos oficiais de cada uma das áreas de estágio. Com o objetivo de melhorar a capacidade de compreensão da leitura realizou-se um estudo de caso de natureza exploratória, sustentado nos princípios que regem a metodologia da investigação-ação. Perante um incidente crítico, delineou-se um plano de ação cuja base foi a recolha de dados em momentos distanciados no tempo. Privilegiou-se a observação direta, substantivada em registos descritivos e reflexivos de natureza diarística. A partir da análise dos dados, categorizou-se em níveis a proficiência dos alunos no uso de estratégias de compreensão da leitura. Seguidamente, desenhou-se uma prática educativa promotora do desenvolvimento dessas estratégias, em interação com o quadro teórico e as necessidades específicas do contexto. Por fim, reavaliaram-se os procedimentos dos alunos. A análise dos dados evidencia o papel determinante do professor no ensino explícito de estratégias de compreensão da leitura e esclarece que a aprendizagem destas estratégias se otimiza mediante a realização de tarefas devidamente pensadas para o efeito.

**Palavras-Chave:** leitura; compreensão; informação; didática.

## Reading comprehension skills development

Correia, Alda<sup>1</sup>; Teixeira, Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>aldacorreiani@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>ccteixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This work focuses on developing reading comprehension skills with students of 1st and 2nd cycles of Basic Education (CEB) with whom we shared the Supervised Teaching Practice, included in the Masters of the 1st and the 2nd Cycles of Basic Education. We promoted, in a holistic perspective, a pedagogical action of the reading comprehension competence development, with special emphasis on the capacity to reorganize relevant information. The analysis of the theoretical framework, in parallel with the pedagogical practice, allowed the triangulation of indications from reference authors with the official documents of each of the internship areas. In order to improve reading comprehension skills, we carried out a study case of exploratory nature, supported in the principles that govern the methodology of research-action. Faced with a critical incident, we outlined an action plan whose base was the data collection at spaced points in time. We privileged direct observation, substantivized in descriptive and reflective records of diary-keeping nature. From the data analysis, we categorized student proficiency in using reading comprehension strategies into levels. Next, an educational practice promoter was designed from the development of these strategies, in interaction with the theoretical framework and the specific needs. Finally, we re-evaluated students' procedures. The analysis of the data unveils the decisive role of the teacher in the explicit teaching of reading comprehension strategies and clarifies that learning these strategies is optimized by performing tasks properly designed for that purpose.

**Keywords:** reading; comprehension; information; didactics.

## A biblioteca na sala de aula de inglês no 1º CEB

Carrondo, Filipa<sup>1</sup>; Mendes Silva, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>pipaisabel@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>esilva@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O Programa de Generalização do Ensino de Inglês no 1.º Ciclo do Ensino Básico (PGE) e as Metas Curriculares de 2015 (MEC) atribuem destaque à competência oral ainda que as outras competências não sejam negligenciadas, nomeadamente a expressão e compreensão escrita. Assim sendo, durante o período de observação da Prática de Ensino Supervisionada, detetámos alguns problemas na aquisição e no consequente desenvolvimento da competência oral, tais como: problemas/ dificuldade a nível das expressão/compreensão orais, em particular nas questões de pronúncia, interferências com a Língua Materna, ou seja o uso excessivo desta mesma na sala de aula de inglês e grandes reticências por parte dos alunos em fazer uso da Língua Estrangeira (LE), mesmo tendo o modelo da professora. As razões pelas quais isto acontece são a inação, o pouco à vontade, o desconforto e a insegurança que os alunos demonstram ao usar a LE.

A redefinição de estratégias para resolver os problemas existentes foca-se essencialmente em: atividades lúdicas, sistemáticas, significativas, diversificadas e ativas de maneira a potenciar a aprendizagem da língua, e no desenvolvimento da competência oral através do “*storytelling*”, cultivando de certa forma o interesse e o prazer pela leitura, dentro e fora da sala de aula. Através do projeto “*The library in the classroom*” os alunos podem usufruir dos livros para ler, interpretar e ilustrar a seu gosto, partilhando com a turma as suas impressões. Ainda que o desenvolvimento das quatro macro-capacidades esteja implícito, atribuiremos um maior destaque à competência oral (compreensão e expressão orais).

**Palavras-chave:** competência oral; a biblioteca de sala de aula; *storytelling*.

## The library in the English classroom for primary school

Carrondo, Filipa<sup>1</sup>; Mendes Silva, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>pipaisabel@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>esilva@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The *Programa de Generalização do Ensino de Inglês no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (PGE) and the *Metas Curriculares de 2015* (MEC) give much emphasis to oral competence even though the other skills are not neglected, namely reading and writing. Therefore, during the observation period of the Supervised Teaching Practice some problems were highlighted in terms of the acquisition and the development of the oral competence, for instance: difficulty in listening and speaking, mainly pronunciation issues, interferences with the Mother Tongue and its excessive use in the English classroom, and the students felt quite reluctant in speaking the foreign language, despite the teacher’s model. The reasons for this to happen are: inertia, uneasiness, insecurity and feeling uncomfortable while speaking the foreign language.

The strategies applied to solve these problems are: to create activities that are playful, systematized, meaningful, diversified and motivating, which will help in the language learning process; the development of the oral competence through the *storytelling*, promoting the pleasure of reading, inside and outside the classroom, within the project “*The library in the classroom*”. All skills will be focused on. However, we will give more emphasis to speaking and listening.

**Keywords:** oral competence; the library in the classroom; *storytelling*.

## O desenvolvimento da competência cultural no inglês no 1º CEB

Gonçalves, Teresa<sup>1</sup>; Silva, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>teresa.a.goncalves@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>esilva@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Os professores têm, indubitavelmente, uma tarefa importante e exigente nas escolas: ajudar os discentes a desenvolver o prazer de aprender línguas estrangeiras, tarefa em nada facilitada quando se trata de estimular a aprendizagem de crianças dos 5 aos 8/9 anos.

De acordo com o *Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas* (QECR), ensinar uma língua estrangeira deve ser vista como um processo ativo em todos os aspetos, desenvolvendo várias competências simultaneamente; então o desafio é desenvolver as competências linguísticas e culturais bem como ajudar as crianças a crescer como seres humanos conscienciosos, autónomos, curiosos e autoconfiantes e como cidadãos do mundo.

Assim, propõe-se levar para a sala de aula atividades que promovam não só o conhecimento da língua estrangeira mas também da cultura por ela veiculada; despertando e estimulando nos alunos a percepção de que existem semelhanças e diferenças nas culturas do seu país e dos países cuja língua oficial é o inglês.

Pretendemos com este projeto refletir sobre uma das finalidades do ensino da língua inglesa preconizada no *Programa de Generalização do Ensino de Inglês* (PGEI) no *1º Ciclo do Ensino Básico* (CEB) “sensibilizar para a diversidade linguística e cultural”.

Em consonância com o PGEI, com o QECR e com as *Metas Curriculares*, não descurando as características inerentes aos alunos do 1.ºCEB, os ritmos de aprendizagem e os próprios interesses dos alunos, projetamos operacionalizar os aspetos culturais já existentes no currículo nacional para o 1.ºCEB de uma forma significativa, diversificada, integradora e socializadora. Analisaremos, por último, alguns resultados decorrentes da aplicação de estratégias e atividades potenciadoras do desenvolvimento da competência cultural.

**Palavras-chave:** inglês no 1.ºCEB; cultura; competência cultural; diversidade intercultural.

## The development of the cultural competence in the English teaching in primary schools

Gonçalves, Teresa<sup>1</sup>; Silva, Elisabete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>teresa.a.goncalves@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>esilva@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Teachers have a demanding and important task in schools. They must help the students to develop the pleasure of learning foreign languages, and this task turns out to be more difficult when stimulating the learning process of Very Young Learners and Young Learners (5 to 8/9 years old).

According to the *Common European Framework of Reference for Languages* (CEFR) teaching a foreign language should be seen as an active process in all aspects, developing various skills simultaneously; so the challenge is both to develop their linguistic and cultural skills and help them to grow as conscious, autonomous, curious, self-reliant human beings and citizens of the world.

Thus, it is planned to take into the classroom activities to promote not only the knowledge of the foreign language but also its culture; awakening and stimulating in the students the perception that there are similarities and differences in the culture of their country and in the countries where English is the official language.

We aim with this project to reflect upon one of the targets of the English teaching recommended in the *Programa de Generalização do Ensino de Inglês* (PGEI) no *1º Ciclo do Ensino Básico* (CEB) “to raise awareness of the linguistic and cultural diversity”.

In line with the PGEI, CEFR and *Metas Curriculares*, bearing in mind the inherent features of the primary school pupils, their learning rhythms and their own interests, we endeavour to operationalize the cultural aspects of the national curriculum for the primary school context in a significant, varied, inclusive and socializing approach. At last, we will focus on some results of the strategies and activities implemented to enhance the development of the cultural skill.

**Keywords:** english in Primary schools; culture; cultural skill; intercultural diversity.

## A voz dos professores sobre o processo de avaliação das aprendizagens

Dinis, Gabriela<sup>1</sup>; Martins, Cristina.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>gtdinis25@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mcesm@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, integrada no Mestrado de Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, realizei o relatório final de estágio. Neste, além de refletir sobre várias experiências de ensino e aprendizagem realizadas no estágio, desenvolvi uma investigação centrada na temática *Avaliação das aprendizagens dos alunos*.

Nesta comunicação, centro-me precisamente na parte do relatório que apresenta como principal objetivo compreender as perceções dos professores relativamente à avaliação das aprendizagens dos alunos.

Relativamente à metodologia de investigação seguida, optei por uma perspetiva qualitativa, embora recorrendo a dados de natureza qualitativa e quantitativa.

Tive como participantes seis professores do ensino básico, que se disponibilizaram a dar a sua opinião sobre o assunto em estudo. A recolha de dados foi efetuada através de uma entrevista semiestruturada.

Para a análise de dados recorri à definição de categorias definidas *a priori*, baseadas nos tópicos constantes no guião da entrevista. As subcategorias foram criadas *a posteriori*, ou seja, foram geradas a partir dos dados recolhidos.

No respeitante aos resultados é possível adiantar que, por exemplo, na categoria 1 – Conceito de avaliação – a maioria dos professores participantes associou-o à verificação das aprendizagens dos alunos e à adequação do processo de ensino-aprendizagem. Foi ainda perceptível a interligação do conceito com a sua função (regulação e *feedback*), com a periodicidade de realização e os instrumentos a utilizar (ou não), bem como a sua ligação ao conceito de medida.

**Palavras-Chave:** prática de ensino supervisionada; relatório de estágio; avaliação das aprendizagens.

## The voice of teachers on the process of evaluating learning

Dinis, Gabriela<sup>1</sup>; Martins, Cristina.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>gtdinis25@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mcesm@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Within the scope of Practice of Supervised Teaching, as part of the Master's Course on Education for the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> cycles of Basic Education, I produced the final in-service training report. Here, apart from reflecting upon several teaching learning experiences undertaken during the in-service training process, I developed an investigation centered on the theme *Evaluating student's learning*.

In this presentation I focus on the section of the report that presents as its main goal to understand perceptions of teachers regarding evaluating student's learning.

Regarding methodology used, I opted for a qualitative approach, albeit using quantitative and qualitative data.

I had as participants six teachers of basic education, who volunteered to give their views on the question studied. Data gathering was performed through a semi-structured interview-

For the analysis of data, I used *a priori* defined categories, based on the topics considered in the interview script. Subcategories were defined *a posteriori*, that's is to say, they were generated from collected data.

Regarding results, it is possible to advance that, for instances, in category 1 – Concept of Evaluation – most participating teachers associated it with checking student's learning and adequation of the teaching-learning process. The interconnection of the concept with its function (regulation and feedback), with periodicity of performance and instruments to be used (or not), as well as its connection with the concept of measure, was also noticeable.

**Keywords:** practice of supervised teaching; in-service training report; evaluation of learning.

## Diferenças de força dos membros inferiores por preferência lateral em futebolistas Sub-17

Forte, Pedro<sup>1</sup>; Morais, Jorge E.<sup>2</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>3</sup>; Reis, António<sup>4</sup>

<sup>1</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>morais.jorgestrela@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura  
<sup>4</sup>areis@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar as diferenças dos níveis de força dos membros inferiores, por preferência lateral (destros, esquerdinos e ambidestros) em jovens futebolistas do escalão de sub-17. A amostra foi composta por 15 jogadores com uma média de 15,60 ( $\pm 0,49$ ) anos que participaram no campeonato distrital de Bragança. Destes, 9 destros, 4 esquerdinos e 2 ambidestros. A avaliação da força dos membros inferiores foi feita com recurso a um dinamómetro *Globus* (*Globus*, Codognè, Italia) fixo no braço extensor e flexor das máquinas *leg extention* e *leg curl* para os movimentos de extensão e flexão do joelho respetivamente, a uma amplitude de 60° para medição da força máxima voluntária durante 10 segundos em quilogramas de força (kgf). O teste de Kruskal-Wallis permitiu averiguar a existência de diferenças significativas entre os níveis de força dos sujeitos por preferência lateral a uma significância de 5%. A média de força no movimento de flexão do joelho dos membros direito e esquerdo foi de 30,73 ( $\pm 11,96$ ) kgf e 34,29 ( $\pm 10,43$ ) kgf respetivamente. No movimento de extensão do joelho dos membros inferiores direito e esquerdo a média foi de 35,51 ( $\pm 11,00$ ) kgf e 40,24 (13,01) kgf respetivamente. Apenas foram verificadas diferenças significativas na força máxima no movimento de flexão do joelho direito ( $F = 8,600$ ;  $p = 0,014$ ). Os destros apresentaram níveis de força superiores aos esquerdinos e ambidestros. A força dos músculos ântero-posteriores dos membros inferiores direitos nos esquerdinos e ambidestros deve ser tanto quanto possível, desenvolvida de forma equilateral.

**Palavras-Chave:** força; posicionamento; lateralidade; jovens; futebol.

## Lower limbs strength levels by lateral preference in under 17 soccer players

Forte, Pedro<sup>1</sup>; Morais, Jorge E.<sup>2</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>3</sup>; Reis, António<sup>4</sup>

<sup>1</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>morais.jorgestrela@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura  
<sup>4</sup>areis@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The aim of this study was to analyse strength levels differences by lateral preference (right and left-handed and ambidextrous) in under 17 soccer players. The sample was composed by 15 players with 15,60 ( $\pm 0,49$ ) years old competing in Bragança regional championship. In these ones, 9 players were right-handed, 4 left-handed and 2 ambidextrous. The lower limbs strength evaluation was with a dynamometer *Globus* (*Globus*, Codognè, Italia) fixed in the flexor arm of leg curl and leg extension machines for knee flexion and extension respectively. It was fixed at 60° for maximal volunteer strength during 10 seconds in kilograms of strength (kgf). The Kruskal-Wallis test allowed to verify statistical differences between strength levels by lateral preference at 5% significance. The knee flexion movement, strength mean for right and left limbs were 30,73 ( $\pm 11,96$ ) kgf and 34,29 ( $\pm 10,43$ ) kgf respectively. In knee extension movement, strength means for right and left lower limbs were 35,51 ( $\pm 11,00$ ) kgf and 40,24 (13,01) kgf respectively. Statistical differences were only founded in maximal strength in the right knee flexion movement ( $F = 8,600$ ;  $p = 0,014$ ). The right-handed players presented high strength levels compared to left-handed and ambidextrous. Antero-posterior muscles strength in right limbs should be developed in a similar way with left ones, intending to reduce differences as much as possible.

**Keywords:** strength; coordination; young; basketball players.

## Será a força preditora da coordenação motora em jovens basquetebolistas?

Soares, João F.<sup>1</sup>; Monteiro, António M.<sup>2</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>3</sup>; Forte, Pedro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>joaofariasoares@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mmonteiro@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura

<sup>4</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

### Resumo

O objetivo deste estudo foi averiguar sobre a existência de relação entre os níveis de força e a coordenação motora em basquetebolistas pertencentes ao escalão de sub-18. A amostra foi composta por 12 jogadores com 15,83 ( $\pm 0,55$ ) anos que participaram no Campeonato Inter-Regional, no Apuramento ao Campeonato Nacional de Sub-18 e Taça Nacional de Sub-18. Na avaliação dos níveis de força dos membros superiores (MS) foi contabilizado o número de repetições no exercício de flexão e extensão de braços durante 30 segundos. Para a avaliação dos níveis de força nos membros inferiores (MI) foi realizado um salto horizontal sem corrida preparatória e medida em centímetros a distancia alcançada. No teste de coordenação foi pedido que os sujeitos driblassem 6 cones distanciados a 1,5m na diagonal, finalizando com lançamento na passada, o tempo foi cronometrado em segundos. Foi utilizado o teste de correlação de spearman com um nível de significância de 5%. Não foram verificadas correlações significativas entre os níveis de força dos MS ( $r = -0,259$ ;  $p = 0,208$ ) e a coordenação. No entanto, nos MI verificou-se correlação negativa e significativa com o teste de coordenação ( $r = -0,539$ ;  $p = 0,035$ ). Estes resultados mostram-nos que os níveis de força dos MI por si só, parecem influenciar a melhoria da coordenação motora. Assim, o aumento da força dos MS (ainda que não significativa) e MI podem prever melhorias na coordenação motora. Os treinadores de basquetebol devem proporcionar treinos específicos de força com vista a melhoria da coordenação motora.

**Palavras-Chave:** força; coordenação motora; jovens; basquetebol.

## Do the strength levels predict the motor coordination in young basketball players?

Soares, João F.<sup>1</sup>; Monteiro, António M.<sup>2</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>3</sup>; Forte, Pedro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>joaofariasoares@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mmonteiro@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura

<sup>4</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

### Abstract

The aim of this study was to analyse the relation between the strength levels and motor coordination in young basketball players. The sample of this study was composed by 12 basketball players with 15.83 ( $\pm 0.55$ ) years old from the U-18 category. The players participate in the inter-regional, national championship round and national cup in 2015/2016 season. The upper limbs (UP) strength was evaluated with the push-up exercise, counting the number of repetitions in 30 seconds. The lower limbs (LL) strength was evaluated in centimetres with the horizontal jump without preparatory sprint. The motor coordination was evaluated with 6 cones separated by 1,5m in the diagonal. The athletes dribbling the ball, skirted the cones and ended with layup finalization in the basket, this exercise was measured in seconds. Spearman correlation test was accessed with a significance level of 5%. No significant correlation was observed between UL strength and motor coordination ( $F = -0,259$ ;  $p = 0,208$ ). However, a negative significant correlation was observed between LL strength and coordination ( $F = -0,539$ ;  $p = 0,035$ ). This results shown that strength levels may increase motor coordination performance. Thus, basketball coaches should perform specific strength training seasons intending to improve the motor coordination. Improving strength levels may contribute for motor coordination improvement.

**Keywords:** strength; coordination; young; basketball players.

## Estratégias de ensino e aprendizagem diversificadas: percepções dos alunos e dos professores

Matos, Joana<sup>1</sup>; Rodrigues, Maria José<sup>2</sup>

<sup>1</sup>joanacoutinhodematos@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>mrodrigues@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A inserção em contexto escolar do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico conferiu-nos a possibilidade de realizar uma investigação centrada nas estratégias de ensino-aprendizagem. Tema este, que articula a ação do professor e dos alunos, bem como todo o contexto. Definidos como únicos, os alunos necessitam de um processo educativo personalizado através de meios distintos que lhes permita aprender, mas sobretudo, receberem uma formação holística. Assim, *Quais as percepções dos alunos e professores sobre a utilização de estratégias de ensino e aprendizagem diversificadas?* foi a questão-problema que norteou o presente estudo.

De natureza mista, assente numa investigação-ação, recorremos ao inquérito por questionário, aplicado aos oitenta alunos; ao inquérito por entrevista, realizado aos seis professores cooperantes e ao par pedagógico; e às notas de campo, retiradas ao longo de oito meses durante 2014/2015, para responder aos propósitos investigacionais. Analisados os dados e feita a respetiva triangulação, emergiram resultados que respondem à questão-problema e que confirmam a necessidade de um processo educativo diversificado, atual e cativante.

Apesar de algumas desvantagens, a aplicação de estratégias diversificadas demonstrou-se um meio extremamente favorável para os envolvidos. Aulas dinâmicas e proativas; alunos dedicados e atentos; docentes empenhados; variedade de materiais foram algumas das justificações apresentadas. Quanto à estratégia preferida dos alunos, o jogo evidenciou-se das demais devido ao seu caráter competitivo, lúdico e interativo. Além disso, os alunos apreciam aulas ativas justificando com *foi diferente e trabalhei com os meus colegas*.

Concluimos assim que são precisas estratégias diversificadas, para um público diversificado.

**Palavras-Chave:** investigação-ação; estratégias de ensino e aprendizagem; diversidade.

## Teaching strategies and diversified learning: perceptions of students and teachers

Matos, Joana<sup>1</sup>; Rodrigues, Maria José<sup>2</sup>

<sup>1</sup>joanacoutinhodematos@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>mrodrigues@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstrat

The inclusion in schools of 1st and 2nd cycle of basic education has given us the opportunity to conduct research focused on teaching and learning strategies. This theme, which articulates the action of the teacher and the students as well as the whole context. Defined as unique, students need a personalized educational process through different means to enable them to learn, but above all, receive a holistic education. So, *What are the students and teachers perceptions on the use of education and diverse learning strategies?* It was the question-problem that guided this study.

Mixed nature, based on a research-action, recourse to the questionnaire survey, applied to eighty students; the survey interview, conducted at six cooperating teachers and the pedagogical pair; and field notes, taken over eight months in 2014/2015, to respond to the investigational purposes. Analyzed data and made the respective triangulation emerged results that answer the question-problem and confirm the need for a diverse educational process, present and engaging.

Despite some drawbacks, the application of diversified strategies proved to be a favorable way to extremely involved. *Dynamic and proactive classes; dedicated and attentive students; committed teachers; variety of materials* were some of the documentary evidence. As for the preferred strategy of the students, the game was evident from the others because of its competitive, playful and interactive nature. In addition, students enjoy active classes with justifying *was different and worked with my colleagues*.

We conclude that is accurate diversified strategies for a diverse audience.

**Keywords:** action research; teaching and learning strategies; diversity.

## Introdução da literatura infantil no ensino das línguas estrangeiras

Aller, Tamara<sup>1</sup>; Martins, Claudia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>tamaller@gmail.com, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal

<sup>2</sup>claudiam@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O presente trabalho de investigação resultou da unidade curricular de Observação e Intervenção em Contextos Profissionais do curso de Línguas Estrangeiras: Inglês e Espanhol no decorrer do ano académico 2013/2014.

Através deste estudo pretende mostrar-se a viabilidade da inserção das línguas estrangeiras nos primeiros anos da infância. Neste contexto apresenta-se a literatura infantil como ferramenta para a didática do ensino/aprendizagem das línguas estrangeiras e a sua introdução no Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico.

O objetivo proposto foi obter uma apreciação crítico-reflexiva da intervenção realizada nos contextos educativos de jardins de infância e nas escolas do 1º ciclo. A prática pedagógica focou-se essencialmente na importância da literatura infantil estrangeira como estratégia para a aquisição de uma LE e, deste modo, fomentar o plurilinguismo no sistema do ensino regulado.

A metodologia adotada no estudo contemplou a investigação-ação. Das técnicas de recolha de dados, que incidiram em crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 10 anos, fizeram parte a observação e a apresentação de contos infantis, canções e atividades lúdico-didáticas trabalhadas nas línguas inglesa e espanhola.

Resultante da intervenção pedagógica constatou-se um grande entusiasmo das crianças assim como uma forte sensibilização para aprendizagem e a descoberta de novas culturas.

**Palavras-Chave:** literatura infantil; língua estrangeira; ensino; plurilinguismo.

## Introduction of the children's literature in the teaching of foreign languages

Aller, Tamara<sup>1</sup>; Martins, Claudia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>tamaller@gmail.com, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal

<sup>2</sup>claudiam@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This research work results from the course unit of Observation and Intervention in Professional Contexts of the Licenciatura degree of Foreign Languages: English and Spanish during 2013/2014.

This study aims to show the viability of the introduction of Foreign Languages (FL) in the first years of childhood. Within this framework, it is presented the children's literature as a tool for the teaching/learning of foreign languages and its introduction in the Pre-School Education and in the 1st cycle of Basic Education.

The goal was to obtain a critical/reflexive appreciation of the intervention developed in the educational contexts of the kindergarten and in the schools of the 1st cycle. The main focus of the pedagogical practice was the importance of the foreign children literature as a strategy for the acquisition of a FL and to foster the multilingualism in the school system.

The methodology adopted in this study included the research-action. Our data was collected throughout the observation and the presentation of tales, songs and recreational and educational activities developed in English and Spanish. The group was comprised of children aged from 3 to 10 years.

It was noted a great excitement from the children as well as a strong sensibility for learning and discovery of new cultures, resulting from this pedagogical intervention.

**Keywords:** children's literature; foreign language; teaching; multilingualism.



# Educação e Formação de Professores, Saúde e Proteção Social

## Comparação entre sexos da composição corporal em idosos institucionalizados

Soares, João F.<sup>1</sup>; Monteiro, António M.<sup>2</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>3</sup>; Forte, Pedro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>joaofariasoares@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mmonteiro@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura

<sup>4</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

### Resumo

Este estudo teve como objetivo averiguar sobre a existência de diferenças entre sexos, da composição corporal de idosos institucionalizados. A amostra foi composta por 23 idosos com uma média de idades de 85,05 ( $\pm 7,21$ ) anos, 8 do sexo masculino e 15 do sexo feminino. Foram avaliadas: estatura (m), massa corporal (kg), IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), percentagem de massa gorda e água corporal, índice de gordura visceral, a massa magra e óssea (kg) e metabolismo basal (Kcal). As variáveis relativas à composição corporal foram avaliadas com recurso a uma Tanita BC-545 (Tanita Corporation of America, Inc., EUA). A estatura apresentou uma média de 1,50 ( $\pm 0,12$ ) metros, a massa corporal de 64,52 ( $\pm 15,90$ ) kg, a percentagem de massa gorda foi de 31,21 ( $\pm 10,45$ ) % e a de água de 47,21 ( $\pm 6,99$ ) %, a massa magra foi de 41,96 ( $\pm 10,53$ ) kg e a óssea de 3,04 ( $\pm 3,72$ ) kg, o metabolismo basal foi de 1283,25 ( $\pm 280,78$ ) kcal. Recorreu-se ao teste de Mann-Whitney para a comparação entre os dois grupos com um nível de significância de 5%. Verificaram-se diferenças significativas entre sexos na estatura ( $F = 14,50$ ;  $p = 0,002$ ), percentagem de massa gorda ( $F = 91,00$ ;  $p = 0,047$ ), e água ( $F = 14,00$ ;  $p = 0,019$ ), índice de gordura visceral ( $F = 12,500$ ;  $p = 0,0011$ ), massa muscular ( $F = 20,50$ ;  $p = 0,0085$ ) e metabolismo basal ( $F = 18,00$ ;  $p = 0,0053$ ) tendo sido os valores médios superiores no sexo masculino à exceção da percentagem de massa gorda. Os homens apresentaram diferentes resultados comparativamente às mulheres.

**Palavras-Chave:** composição corporal; idosos institucionalizados; sexo.

## Body composition comparison between gender in institutionalized elderly

Soares, João F.<sup>1</sup>; Monteiro, António M.<sup>2</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>3</sup>; Forte, Pedro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>joaofariasoares@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mmonteiro@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura

<sup>4</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

### Abstract

The purpose of this study was to compare the body composition differences between gender in institutionalized elderly. The sample was composed by 23 sedentary subjects, with 85,05 ( $\pm 7,21$ ) years, 8 males and 15 females. Height (m), body mass (kg), BMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), body fat and water percentage, visceral fat level, free fat and bone mass (kg) and basal metabolic rate (Kcal) were evaluated. The variables were evaluated with Tanita BC-545 (Tanita Corporation of America, Inc., USA). Height presented a mean of 1.50 ( $\pm 0.12$ ) meters, body mass of 64.52 ( $\pm 15.90$ ) kg, fat mass percentage of 31.21 ( $\pm 10.45$ ) % and water 47.21 ( $\pm 6.99$ ) %, free fat mass was 41.96 ( $\pm 10.53$ ) kg and bone mass 3.04 ( $\pm 3.72$ ) kg, the basal metabolic rate was 1283.25 ( $\pm 280.78$ ) kcal. Mann-Whitney test allowed to compare the differences between groups with a significance level of 5%. Significant statistical differences were observed between gender in height ( $F = 14,50$ ;  $p = 0,002$ ), fat mass percentage ( $F = 91,00$ ;  $p = 0,047$ ) and water ( $F = 14,00$ ;  $p = 0,0019$ ), visceral fat level ( $F = 12,500$ ;  $p = 0,0011$ ), free fat mass ( $F = 20,50$ ;  $p = 0,0085$ ) and basal metabolic rate ( $F = 18,00$ ;  $p = 0,0053$ ) all variables presented a high mean in males, only fat mass percentage mean was higher in females. Males presented a different body composition in comparison with females.

**Keywords:** body composition; gender; elderly; institutionalized.

## Promoção de estilos de vida saudáveis em crianças da educação pré-escolar

Gomes, Nelson<sup>1</sup>; Simões, Patrícia<sup>1</sup>; Vasques, Catarina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>nelsongomes1991@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>1</sup>pate.simoes@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>catarinav@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O programa PéAtivo teve como objetivo principal a promoção da atividade física em crianças a frequentar a educação pré-escolar, de forma a tentar evitar a tendência do estilo de vida sedentário que se tem vindo a instalar entre as crianças mais jovens.

O programa decorreu durante o ano letivo de 2015/2016, onde ocorreram duas deslocações ativas (a pé) por semana para o Jardim de Infância, uma sessão/semana lúdico-motora com a duração de 60 minutos e uma sessão mensal de aconselhamento/acompanhamento geral de saúde, dirigida aos encarregados de educação.

A amostra era constituída por 39 crianças com idades entre os 4 e os 6 anos. Foi medida a percentagem de massa gorda (%MG), a estatura e peso dos sujeitos e posteriormente calculado o seu índice de massa corporal (IMC). Aplicou-se também um questionário onde os encarregados de educação referiram o número de horas que os seus filhos assaram frente a um ecrã, durante a semana e aos fins-de-semana.

De acordo com os valores de baseline, as meninas apresentaram um (IMC) de  $16,32 \pm 2,07$  e de percentagem de massa gorda (%MG) de  $23,95 \pm 2,85$ , já os meninos tinham um  $IMC=16,08 \pm 1,37$  e  $\%MG=21,78 \pm 2,53$ . Os meninos passaram, em média  $1,25 \pm 0,95$  horas por semana a ver televisão (TvSem) e as meninas  $1,46 \pm 0,64$  horas por semana, tendo esses valores aumentado durante os fins-de-semana (TvFds) para  $2,05 \pm 1,01$  horas para os meninos e  $1,94 \pm 0,85$  horas para as meninas.

Conclusão: É esperado que no final desta intervenção as crianças apresentem menos comportamentos sedentários.

**Palavras-chave:** actividade física; crianças; deslocação ativa; jardim-de-infância.

## Promoting healthy lifestyles in children of pre-school education

Gomes, Nelson<sup>1</sup>; Simões, Patrícia<sup>1</sup>; Vasques, Catarina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>nelsongomes1991@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>1</sup>pate.simoes@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>catarinav@ipb.pt, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The PéAtivo program aimed to promote physical activity in children attending pre-school education, so try to avoid the tendency of sedentary lifestyle that has been installed among younger children.

The program took place during the academic year 2015/2016, which occurred two active travel (walking) per week for kindergarten, a session/playful-motor week lasting 60 minutes and a monthly counseling session/monitoring general health, addressed to parents. The sample consisted of 39 children aged 4 to 6 years. Was measured the percentage of body fat (% BF), height and weight of the subject and then calculated their body mass index (BMI). It also applied a questionnaire where the guardians mentioned the number of hours their children roasts front of a screen during the week and on weekend. According to the baseline values, the girls had one (BMI) of  $16.32 \pm 2.07$  and the percentage of body fat (% BF) of  $23.95 \pm 2.85$ , since the boys had a  $BMI = 16.08 \pm 1.37$  and  $MG=21.78 \pm 2.53$ . The boys spent on average  $1.25 \pm 0.95$  hours a week watching TV (TvSem) and the girls  $1.46 \pm 0.64$  hours per week, and these increased values during weekend (TvFds) to  $2.05 \pm 1.01$  hours for boys and  $1.94 \pm 0.85$  hours for girls.

Conclusion: It is expected that at the end of this intervention children present less sedentary behaviors.

**Keywords:** physical activity; children; active movement; kindergarten.



# Educação e Formação de Professores, Tecnologias

## Arrasto aerodinâmico no uso de capacete em provas de cadeiras de rodas

Forte, Pedro<sup>1</sup>; Marinho, Daniel A.<sup>1</sup>; Morais, Jorge E.<sup>2</sup>; Morouço, Pedro<sup>3</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

<sup>2</sup>dmarinho@ubi.pt, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

<sup>3</sup>morais.jorgestrela@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>pedro.morouco@ipleiria.pt, CDRsp, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal

<sup>5</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura

### Resumo

Nas provas de velocidade em cadeira de rodas os atletas paralímpicos recorrem à utilização de capacetes. No entanto, durante as puxadas nos aros das rodas, estes tendem a oscilar a cabeça alternando entre olhar em frente e para baixo. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a diferença entre a força de arrasto aerodinâmico na utilização de um capacete do tipo de estrada (LAS, Istron) em duas posições diferentes utilizado nas provas de velocidade em cadeiras de rodas com recurso à análise computacional de fluidos (CFD). Os ângulos de ataque foram definidos a 0° (olhar em frente, paralelo ao solo) e a 90° (olhar para baixo, perpendicular ao solo). A amostra deste estudo foi um atleta paralímpico da classe T52 de 41 anos. Recorreram-se aos softwares *Artec* (*Artec-L*, *Artec Group, Inc., USA*) e *Geomagic Studio* (*3D Systems, USA*) para a digitalização, edição dos scans e criação do modelo tridimensional da cabeça e capacete. O código número *Fluent* (*Fluent, Inc., USA, New York*) permitiu fazer a simulação numérica de forma a obter a força de arrasto à velocidade de 5,4 m/s (marca pessoal do atleta). O ângulo de ataque que apresentou um menor arrasto aerodinâmico foi a 0° com uma força de arrasto de 0,4643 N, inferior aos 0,5466 N na posição a um ângulo de ataque de 90°. Aquando da utilização de capacete nas provas de velocidade em cadeira de rodas, os atletas devem tanto quanto possível, não variarem a posição da cabeça mantendo o ângulo de ataque a 0°.

**Palavras-Chave:** análise computacional fluidos; capacete; velocidade; cadeiras de rodas; arrasto.

## Aerodynamic drag on helmet use in wheelchair racing

Forte, Pedro<sup>1</sup>; Marinho, Daniel A.<sup>1</sup>; Morais, Jorge E.<sup>2</sup>; Morouço, Pedro<sup>3</sup>; Barbosa, Tiago M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>pedromiguelforte@gmail.com, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

<sup>2</sup>dmarinho@ubi.pt, CIDESD, Universidade da Beira Interior, Portugal

<sup>3</sup>morais.jorgestrela@gmail.com, CIDESD, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>pedro.morouco@ipleiria.pt, CDRsp, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal

<sup>5</sup>tiago.barbosa@nie.edu.sg, National Institute of Education, Singapura

### Abstract

In wheelchair racing sprinting events, Paralympics use helmets. During the strokes, athletes tend to oscillate the head with helmet use looking down and forward in only one stroke. Thus, the aim of this study was to compare the aerodynamic drag with a road helmet (LAS, Istron) use between two different positions in wheelchair racing sprinting events with resource to computer fluid dynamics methodology (CFD). The two set positions were at an angle of attack of 0° (looking forward) and 90° (looking down). The sample of this study was a paralympic athlete, competing at T52 class with 41 years. Softwares *Artec* (*Artec-L*, *Artec Group, Inc., USA*) and *Geomagic Studio* (*3D Systems, USA*) allowed the head and helmet three-dimensional scans, the scans editions and model definition respectively. *Fluent* (*Fluent, Inc., USA, New York*) numerical code, allowed to perform the simulations at 5.4 m/s speed (personal athlete mark). The 0° angle of attack presented the best aerodynamic drag with an aerodynamic drag of 0.4643 N and the 90° angle of attack presented an aerodynamic drag of 0,5466 N. Thus, with helmet use in wheelchair racing sprint events, athletes should as much as possible not oscillate the head and helmet during the strokes. The 0° head and helmet position should be maintained as much as possible.

**Keywords:** computer fluid dynamics; helmet; speed; wheelchair racing; drag.



## Saúde e Proteção social

## Conhecimentos sobre o HPV e CCU em estudantes da área da saúde

Maria, Olívia<sup>1</sup>; Costa, Cátia<sup>2</sup>; Galvão, Ana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>oliviamaria2017@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>catiaafonso83@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A nível mundial, o cancro do colo do útero é a segunda causa de morte das mulheres estando, em regra, associado à infeção pelo Vírus do Papiloma Humano, que é o agente sexual mais transmitido. Estudos divulgam que os jovens reconhecem que o desenvolvimento do CCU esta relacionado com a atividade sexual, mas que desconhecem o modo de transmissão do HPV e quais as suas possíveis consequências.

Objetivou-se avaliar os conhecimentos sobre o HPV e CCU, em alunos do ensino superior.

Estudo descritivo e exploratório, quantitativo, num plano transversal. Amostra não probabilística e por conveniência, constituída por 337 alunos. Foi utilizado o questionário “HPV e cancro do colo do útero”.

No domínio da transmissão do HPV verificamos que apenas 14,2% assinalou como verdadeiras as afirmações “o HPV transmite-se por sexo anal” e “o HPV transmite-se por sexo oral”, ou 7,4% “o HPV transmite-se por contacto de pele”, apenas 25,9% dos inquiridos assinalam como falsa a afirmação “O HPV transmite-se através do sangue” e manifestam igualmente pouco conhecimento no que diz respeito a incidência e mortalidade por CCU e a percentagem de presença de HPV no CCU. Os inquiridos evidenciam conhecimentos reduzidos sobre os meios de transmissão do HPV, desconhecimento nos domínios da incidência, mortalidade do CCU e percentagem de presença de HPV no CCU podendo conduzir ao aumento de comportamentos sexuais de risco.

**Palavras-Chave:** literacia em saúde; hpv; cancro do colo do útero; estudantes do ensino superior.

## Knowledge about HPV and cervical cancer among students of the health area

Maria, Olívia<sup>1</sup>; Costa, Cátia<sup>2</sup>; Galvão, Ana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>oliviamaria2017@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>catiaafonso83@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Worldwide, cervical cancer is the second leading cause of death for women being, as a rule, associated with infection by the Human Papilloma Virus, which is the most sexual transmitted agent. Studies disclose that young people recognize that the development of cervical cancer is related to sexual activity, but are unaware of the HPV transmission mode and what its possible consequences.

This study aimed to assess the knowledge about HPV and cervical cancer, in higher education students.

A descriptive and quantitative study of transversal nature. A non-probabilistic and by convenience sample, consisting of 337 students. The “HPV and cervical cancer” inventory was used.

In the field of transmission of HPV we found that only 14.2% stated as true the statements “HPV is transmitted by anal sex” and “HPV transmitted by oral sex,” and 7.4% “HPV is transmitted by skin contact”, only 25.9% of respondents indicate as false the statement “HPV is transmitted through blood” and also expressed little knowledge regarding the incidence and mortality from cervical cancer and the percentage of presence of HPV in cervical cancer. Respondents show reduced knowledge about HPV transmission media, ignorance in the areas of incidence, mortality and CCU percentage of the presence of HPV in cervical cancer may lead to increased sexual risk behaviour.

**Keywords:** health literacy; HPV; cervical cancer; higher education students.

## Ganhos em independência funcional no doente com acidente vascular cerebral

Diz, Elisabete<sup>1</sup>;Gomes, Maria José.<sup>2</sup>; Teixeira, Cristina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>e.diz@iol.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mgomes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cristina.teixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

**Introdução** – O Acidente Vascular Cerebral (AVC) está relacionado com dependência funcional na população adulta portuguesa.

**Objectivo** - Analisar ganhos em independência funcional (GIFs) entre admissão e alta e entre a alta e primeira consulta em doentes com AVC, utilizando o Índice de Barthel (IB).

**Métodos** – Consideraram-se 483 doentes (idade mediana=76 anos; 59% homens) com internamento por AVC em unidade hospitalar, entre 2010 e 2014. GIFs por dia são a diferença entre IB na alta e na admissão dividindo pelo número de dias de internamento e GIFs por semana são a diferença entre IB na primeira consulta e na alta dividindo pelo número de semanas entre avaliações.

**Resultados** – A mediana e respectivo intervalo interquartil (IQR) para IB aumentaram de 20,0 (IQR:0,0 a 50,0) na admissão para 65,0 (IQR:25,0 a 90,0) na alta e 77,5 (IQR:43,8 a 100,0) na 1ª consulta. A mediana de GIFs foi de 2,1/dia (IQR:0,8-4,4) entre admissão e alta e de 0,5/semana (IQR:0,0-2,2) entre a alta e a primeira consulta. A partir de modelos de regressão linear multivariados verificou-se que os GIFs por dia aumentaram significativamente em 2013 ( $p=0,019$ ) e que os GIFs por semana estão negativamente correlacionados com o IB na alta ( $p=0,002$ ) e com a idade do indivíduo ( $p<0,001$ ), observando-se ainda GIFs por semana significativamente mais elevados para indivíduos cujo destino após alta são unidades de convalescença ( $p<0,001$ ).

**Conclusões** – Ao longo do período de tempo em estudo, os programas de reabilitação iniciados durante internamento, foram determinantes na independência funcional dos doentes. No destino após a alta, os doentes enviados para as unidades de convalescença, foram os que apresentaram mais ganhos em independência funcional.

**Palavras-chave:** acidente vascular cerebral; reabilitação; independência funcional.

## Gains in Functional Independence in Patients with Cerebrovascular Accident

Diz, Elisabete<sup>1</sup>;Gomes, Maria José.<sup>2</sup>; Teixeira, Cristina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>e.diz@iol.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mgomes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cristina.teixeira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

**Introduction** – Cerebrovascular accident is related to functional dependence among the Portuguese adult population.

**Objective** - To analyse Functional Independence Gains (FIG) between admission and discharge and between discharge and the first consultation of stroke patients, applying the Barthel Index (BI).

**Methods** - 483 patients (median age = 76 years, 59% men) hospitalized for stroke in hospital units between 2010 and 2014 were considered. FIG per day are the difference between the BI on discharge and at the time of admission divided by the number of days of hospitalization; and FIG per week are the difference between the BI in the first consultation and at the time of discharge divided by the number of weeks between evaluations.

**Results** - The median and respective interquartile range (IQR) for BI increased from 20.0 (IQR: 0.0 to 50.0) at admission to 65.0 (IQR: 25.0 to 90.0) at discharge and 77.5 (IQR: 43.8 to 100.0) at the 1st consultation. The median FIG was 2.1/day (IQR: 0.8-4.4) between admission and discharge and 0.5/week (IQR: 0.0-2.2) between discharge and first consultation. Multivariate linear regression models showed that FIG per day increased significantly in 2013 ( $p = 0.019$ ) and that FIG per week were negatively correlated with BI at discharge ( $p = 0.002$ ) and with the individual's age ( $P < 0.001$ ), with significantly higher FIG per week for individuals who went to convalescence units after discharge ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions** - During the study period, the rehabilitation programs initiated during hospitalization were determinant in the functional independence of the patients. In the post-discharge, patients sent to the convalescence units presented the best gains in functional independence.

**Keywords:** stroke, rehabilitation, functional independence.

## Perceção de stress ocupacional e *engagement* em enfermeiros portugueses e espanhóis

Gonçalves, Ana<sup>1</sup>; Galvão, Ana<sup>2</sup>; Escanciano, Susana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>velosogoncalves@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srode@unileon.es, Universidade de León, Espanha

### Resumo

Na atualidade, a profissão de enfermagem, pela sua essência, caracteriza-se por enfrentar no seu dia-a-dia, desafios físicos e psicológicos, que a longo prazo podem funcionar como agentes stressores relacionados com o contexto de trabalho, características da organização e as constantes transformações na indústria da saúde.

Este estudo, aborda a temática do stress ocupacional e *engagement* em enfermeiros, pretendendo avaliar o nível de stress e de *engagement*, numa amostra de enfermeiros Portugueses e Espanhóis, assim como descrever os fatores geradores de stress nestes profissionais.

Desenvolveu-se um estudo exploratório, comparativo, de índole quantitativo e transversal. A amostra foi constituída por 867 enfermeiros, grande parte do género feminino, com média de idades de 37 anos. Na sua maioria, trabalham em média 40 horas por semana, assim como, exercem a profissão há pelo menos 10 anos. Na recolha de dados, utilizou-se um questionário auto-preenchido, via *on-line*, relativo às características demográficas e profissionais dos inquiridos e duas escalas: a *Utrecht Work Engagement Scale (UWES)* e a *Nursing Stress Scale*.

Os resultados obtidos, mostram que os enfermeiros Portugueses experienciam mais stress, ainda que a diferença, não seja estatisticamente significativa em relação ao stress experienciado pelos enfermeiros Espanhóis. Contudo, existem diferenças estatisticamente significativas entre Portugal e Espanha na “falta de apoio dos colegas” e também no domínio psicológico, de forma global. Na avaliação do *engagement*, há diferenças estatisticamente significativas nas três dimensões da escala UWES, com *p-values* obtidos no teste t-Student inferiores a 5%, destacando-se os enfermeiros Espanhóis por serem mais vigorosos, dedicados e absorvidos pelo trabalho.

**Palavras-Chave:** engagement; enfermeiros; stress ocupacional

## Occupational stress perception and engagement among portuguese and spanish nurses

Gonçalves, Ana<sup>1</sup>; Galvão, Ana<sup>2</sup>; Escanciano, Susana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>velosogoncalves@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>srode@unileon.es, Universidade de León, Espanha

### Abstract

Presently, the nursing profession, by its essence, is characterized through facing physical and psychological challenges in day-to-day activities, which in the long term can act as stress agents related to work context, organizational characteristics and constant changes in the health industry.

This study addresses the issue of occupational stress and engagement among nurses, aiming to assess the level of stress and engagement in a sample of Portuguese and Spanish nurses and to describe the factors that generate stress to these professionals.

We developed an exploratory study, comparative, quantitative and transversal in nature. The sample consisted of 867 nurses, mostly females, with an average age of 37 years. The majority works on average 40 hours per week, and work in the profession for at least 10 years. A self-completed online questionnaire, on demographic and professional characteristics of the respondents, and two scales, the *Utrecht Work Engagement Scale (UWES)* and *Nursing Stress Scale* were used as data collection tools.

The results show that Portuguese nurses experience more stress, although the difference isn't statistically significant in relation to the stress experienced by Spanish nurses. However, there are significant differences between Portugal and Spain in the “lack of support from colleagues” and also globally in the psychological domain. In evaluating engagement, there are statistically significant differences in the three dimensions of the UWES scale, with *p-values* obtained in the Student *t-test* below 5%, highlighting that Spanish nurses are more vigorous, dedicated and absorbed by their work.

**Keywords:** engagement; nurses; occupational stress.

## O sono dos estudantes do ensino superior

Certo, Ana<sup>1</sup>; Galvão, Ana<sup>2</sup>; Brás, Manuel<sup>3</sup>; Mata, Figueiredo, Henriqueta<sup>4</sup>; Mata, Augusta<sup>5</sup>

<sup>1</sup>catarinacerto@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>manuel-bras@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>henriqueta@esenf.pt, Escola Superior de Enfermagem do Porto, Portugal

<sup>5</sup>augustamata@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Introdução: A qualidade do sono assume-se um indicador de saúde na comunidade. O sono é responsável por diversas funções no organismo do ser humano (consolidação da memória, remodelação sináptica, produção de hormona do crescimento, etc), porém continua a esconder diversos enigmas. Metodologia: estudo descritivo-correlacional, inserido no paradigma quantitativo e num plano transversal. Amostra incluiu 358 estudantes das quatro unidades orgânicas do Instituto Politécnico de Bragança. Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram uma ficha sociodemográfica e o Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh- IQSP) versão portuguesa adaptada por Ramalho, 2008). Objetivo: Avaliar a qualidade de sono dos estudantes do IPB. Resultados: 54% (192) dos estudantes apresentaram má qualidade de sono e os restantes 46% (166) boa qualidade; em média dormem 7horas efetivas; o género feminino apresentou mais 48% da probabilidade de ter má qualidade de sono face aos estudantes do género masculino; a faixa etária a partir dos 23 anos apresentou melhor qualidade de sono comparativamente com as idades inferiores. Conclusão: o presente estudo representa uma mais-valia para a promoção de saúde nesta população, pois a promoção da qualidade de sono nesta fase terá um forte impacto na sua futura qualidade de vida.

**Palavras-Chave:** sono; estudantes; saúde; ensino superior.

## The sleep of higher education students

Certo, Ana<sup>1</sup>; Galvão, Ana <sup>2</sup>; Brás, Manuel<sup>3</sup>; Mata, Figueiredo, Henriqueta<sup>4</sup>; Mata, Augusta<sup>5</sup>

<sup>1</sup>catarinacerto@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>manuel-bras@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>henriqueta@esenf.pt, Escola Superior de Enfermagem do Porto, Portugal

<sup>5</sup>augustamata@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Introduction: A health indicator assumes the quality of the sleep in the community. The sleep is responsible for several functions in the organism of the human being (consolidation of the memory, remodeling sináptica, production of hormone of the growth, etc.), however it keeps on hiding several enigmas. Methodology: I study - correlational, inserted in the quantitative paradigm and in a cross plan. Sample included 358 students of four organic unities of the Polytechnical Institute of Bragança. The instruments of gathering of used data were a token sociodemográfica and the quality Rate of Sleep of Pittsburgh - IQSP) Portuguese version adapted by Dead bough, 2008). I aim: The quality values if sleep of the students of the IPB. Resulted: 54 % (192) of the students presented bad quality of sleep and the remainder 46 % (166) good quality; on average they sleep 7horas you bring into effect; the feminine type presented more 48 % of the probability of having bad quality of sleep face to the students of the masculine type; the age group from 23 years presented better quality of sleep comparatively with the inferior ages. Conclusion: the present study represents a surplus value for the health promotion in this population, since the promotion of the quality of sleep in this phase will have a strong impact in his future life quality.

**Keywords:** sleep; students; health; higher education.

## Iniciação e frequência sexual e binge eating- estudo descritivo em obesos

Pereira, Filomena<sup>1</sup>; Sampaio, Daniel.<sup>2</sup>; Veiga-Branco, Maria Augusta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>filomena.pereira.diet@gmail.com, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>2</sup>d.sampaio@netcabo.pt, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>3</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A literatura científica vem apresentando relação negativa entre o fenómeno de Binge Eating (BE) ou Compulsão Alimentar Periódica (CAP) e a sexualidade humana. Na sua apresentação extremada, ocorre substituição de fome fisiológica por *fome emocional*, com comportamentos concomitantes de menorização ao nível das relações afetivas e sexuais. Com o objetivo de conhecer a relação entre BE/CAP e Iniciação e frequência sexual (IS), em sujeitos com Obesidade, desenvolveu-se uma metodologia quantitativa, descritiva, através da aplicação do Índice de Satisfação Sexual (ISS), e da Escala de Compulsão Alimentar Periódica (ECAP), numa amostra de 218 pacientes de ambos os sexos, em 4 hospitais no centro e norte do país.

Os resultados revelaram que dos 218 respondentes, havia 78 sem BE/CAP e 140 com BE/CAP. Nestes, verificou-se que a iniciação sexual é tanto mais precoce quanto maior é o nível de BE/CAP: em CAP moderada registou-se a IS mais tarde ( $X=19$  anos;  $DP=4,161$ ) do que em CAP grave ( $X=17,7$  anos;  $DP=2,287$ ). A frequência sexual verificou-se mais frequente nos com BE/CAP dos que nos sem BE/CAP: os sem BE/CAP assumiram uma frequência sexual de duas a três vezes por semana e os com BE/CAP, uma ou duas vezes por semana, independentemente de o BE/CAP ser moderado ou grave.

Contrariando a literatura recente, estes resultados apresentam efeito de moderação positiva entre o BE/CAP e os comportamentos de Iniciação e Frequência Sexual. Pessoas com BE/CAP modificam o estilo de vida a nível sexual. É necessário desenvolver estudos nesta área para melhor compreender estes efeitos de moderação.

**Palavra-chave:** *binge eating*; iniciação e satisfação sexual, compulsão alimentar periódica.

## Sexual Initiation and Frequency and Binge Eating – Descriptive Study in Obese

Pereira, Filomena<sup>1</sup>; Sampaio, Daniel.<sup>2</sup>; Veiga-Branco, Maria Augusta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>filomena.pereira.diet@gmail.com, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>2</sup>d.sampaio@netcabo.pt, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>3</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The scientific literature has shown a negative relationship between the phenomenon of Binge Eating Disorder (BED) or compulsive and episodic overeating and human sexuality. In its extreme presentation, there is a replacement of physiological hunger by emotional hunger, with concomitant self-deprecating behaviours in emotional and sexual relationships. In order to understand the relationship between Binge Eating and Sexual Initiation and Frequency (SI), in obese individuals, a quantitative and descriptive research study was developed through the application of the Index of Sexual Satisfaction (ISS) and the Binge Eating Scale (BES), involving a sampling of 218 patients of both genders, in four hospitals from the north and centre regions of the country.

The study results revealed that from all the respondents, there were 78 with no binge eating behaviour and 140 with binge eating behaviour. In this case, the sooner the sexual initiation is, the higher the score range of binge eating becomes: those with moderate binge eating problems had their sexual initiation later ( $X=19$  years old;  $DP=4.161$ ) than those with severe binge eating problems ( $X=17.7$  years old;  $DP=2.287$ ). Sexual frequency found to be more frequent in those with binge eating disorder than in those with no binge eating disorder: those with no binge eating problems assumed a two to three times per week sexual frequency, while those with binge eating problems assumed a frequency of once or twice a week, regardless having moderate or severe binge eating problems.

Contradicting recent scientific literature, these results show an effect of positive moderation between Binge Eating and Sexual Initiation and Frequency behaviours. People with binge eating disorder modify their sexual lifestyle. It is necessary to develop scientific studies in this area to better understand these effects of moderation.

**Keywords:** Binge Eating, Initiation and Sexual Satisfaction, Binge Eating Disorder

## Capacidade para o trabalho dos enfermeiros em cuidados de saúde primários

Sarmento, Ana<sup>1</sup>; Magalhães, Carlos Pires<sup>2</sup>; Mata, Maria Augusta<sup>3</sup>; Brás, Manuel<sup>4</sup>; Fernandes, Adília<sup>5</sup>

<sup>1</sup>anasarmento1975@hotmail.com, ULSNE - Centro de Saúde de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>cmagalhães@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>manuel-bras@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Introdução: A capacidade para o trabalho (CT) é considerada como fundamental para a realização pessoal e profissional. Relativamente ao profissional de Enfermagem, a forma como se sente e encara o seu trabalho determina definitivamente a qualidade e o êxito dos cuidados que presta. Objetivos: Conhecer a CT dos enfermeiros em Cuidados de Saúde Primários (CSP); Relacionar a perceção da CT com variáveis sociodemográficas e profissionais. Material e Métodos: Desenvolveu-se um estudo descritivo, analítico e transversal de abordagem quantitativa. A população em estudo é constituída por 177 enfermeiros, participaram no estudo 125. A recolha de dados foi efetuada com recurso ao questionário “Índice de Capacidade para o Trabalho”. A versão portuguesa foi desenvolvida no âmbito do Projeto POCTI/ESP/40743/2001 da FCT. Resultados: Dos inquiridos, 92% eram do sexo feminino. A idade média foi de 40,65 anos com desvio padrão de 6,86. Relativamente ao estado civil verificou-se que 70,4% eram casados, 27% referiu possuir excelente CT, 44% boa capacidade, 26% capacidade moderada e 3% pobre CT. Constatou-se que as variáveis sociodemográficas não constituíam fatores de explicação dos scores obtidos para o Índice de Capacidade para o Trabalho. O tempo de exercício profissional e o local de trabalho revelaram diferenças estatisticamente significativas. Conclusão: os indivíduos com “pobre” CT necessitam de medidas urgentes para a restaurar. Aos trabalhadores com “moderada” CT, deverão ser implementadas medidas para a aumentar ou melhorar. Aos que possuem uma “boa” CT devem ser facultadas instruções para a manter. Os que possuem “excelente” CT devem prevenir prejuízos nessa capacidade.

**Palavras-chave:** enfermeiros; capacidade para o trabalho; cuidados de saúde primários.

## Work ability of nurses in primary health care

Sarmento, Ana<sup>1</sup>; Magalhães, Carlos Pires<sup>2</sup>; Mata, Maria Augusta<sup>3</sup>; Brás, Manuel<sup>4</sup>; Fernandes, Adília<sup>5</sup>

<sup>1</sup>anasarmento1975@hotmail.com, ULSNE - Centro de Saúde de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>cmagalhães@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>manuel-bras@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Introduction: The work ability is considered essential for personal and professional satisfaction. With regard to professional nursing, how it feels and sees his work definitely determines the quality and delivery of care. Objectives: To know the Work ability of nurses in primary health care; to relate the perception of work ability with sociodemographic and professional variables. Material and methods: It develops a descriptive, analytical and cross-sectional study, of a quantitative approach. The study population was composed by 177 nurses, participated in the study 125. Data collection was performed using the questionnaire “Work Ability Index”. The Portuguese version was developed in the POCTI Project/ ESP/ 40743/2001 FCT. Results: Of the respondents, 92% were female. The average age was 40.65 years with a standard deviation of 6.86. Relative to marital status was found that 70.4% were married, 27% reported having excellent capacity, 44% good, 26% moderate and 3% poor capacity. It was found that sociodemographic variables did not constitute the explanation of scores factors obtained for Ability of Work. Professional exercise time and the workplace have revealed statistically significant differences. Professional exercise time and the workplace have revealed statistically significant differences. Conclusion: subjects with “poor” capacity require urgent measures to restore it. To the workers with “moderate” capacity, measures should be implemented to increase or improve. Those who have a “good” capacity should be given instructions to maintain. Those who have “excellent” should prevent injury in that capacity.

**Keywords:** nurses; ability to work; primary health care.

## Importância da família nos cuidados de enfermagem

Eliana, Pires<sup>1</sup>; Sousa, Filomena<sup>2</sup>; Magalhães, Carlos Pires<sup>3</sup>; Fernandes, Adília<sup>4</sup>

<sup>1</sup>elianapiresoo@gmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Portugal

<sup>2</sup>filomena@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cmagalhaes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A família definida como uma unidade básica da sociedade, centra-se no processo de desenvolvimento individual e social do ser humano contribuindo para o bem-estar dos elementos que a compõem. É premente a preocupação e o compromisso de integrar as famílias nos cuidados de saúde, tendo em vista a promoção, manutenção e restabelecimento da saúde familiar. O presente estudo visa identificar as atitudes dos enfermeiros em relação à participação da família nos cuidados de enfermagem e relacionar as atitudes dos enfermeiros com as variáveis socio demográficas e profissionais. Desenvolveu-se um estudo observacional, analítico e transversal, de índole quantitativo. A população alvo inclui enfermeiros de família a exercer funções nas Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados do distrito de Bragança. Aplicou-se um instrumento constituído por questões sociodemográficas, profissionais e pela escala “A importância das famílias nos cuidados de enfermagem – atitudes dos enfermeiros (IFCE-AE)”. Participaram 90 enfermeiros de família a exercer funções em Cuidados de Saúde Primários (CSP), sendo a maioria do sexo feminino (95,6%; n=86). A idade média é de 41,53, com um desvio-padrão de 6,961. A presente investigação evidencia atitudes positivas na inclusão e integração da família na prestação de cuidados de enfermagem nos CSP do distrito de Bragança, constituindo uma mais-valia, no respeito pelas necessidades individuais dos elementos que a compõem e na promoção de interações de colaboração e interajuda para a construção de um relacionamento de cooperação e parceria entre a família e os enfermeiros.

**Palavras-Chave:** família; enfermeiro de família; atitudes.

## Family importance in nursing care

Eliana, Pires<sup>1</sup>; Sousa, Filomena<sup>2</sup>; Magalhães, Carlos Pires<sup>3</sup>; Fernandes, Adília<sup>4</sup>

<sup>1</sup>elianapiresoo@gmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Portugal

<sup>2</sup>filomena@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cmagalhaes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The family defined as a basic unit of society, focuses on the individual and social development process of the human being contributing to the well-being of the elements that compose it. There is a pressing concern and commitment to integrate families in health care, with a view to promoting, maintaining and restoring the family health. This study aims to identify the attitudes of nurses in relation to family participation in nursing care and relate the attitudes of nurses with demographic and socio professional variables. We developed an observational, analytical and cross-sectional study of quantitative nature. The target population includes family nurses working in Personalized Healthcare Units of the Bragança district. Applied an instrument consisting of socio-demographic, professionals questions, and the scale “Families’ Importance in Nursing Care - Nurses Attitudes (IFCE-AE)”. Participated 90 family nurses to exercise functions in Primary Health Care (PHC), the majority are women (95.6%; n = 86). The average age is 41.53, with a standard deviation of 6,961. This research demonstrates positive attitudes in the inclusion and integration of the family in the provision of nursing care in Health Primary Care of Bragança District. constituting an added value, while respecting the individual needs of the elements that compose it and promoting collaborative interactions and mutual aid for the construction of a cooperation and partnership relationship between family and nurses.

**Keywords:** family; family nurse; attitudes.

## Reeducação funcional respiratória pré-operatória: resultados em saúde

Rodrigues, Sandra<sup>1</sup>; Novo, Sandra<sup>2</sup>; Mendes, Eugénia<sup>3</sup>; Gaspar, Luis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>sfgbrodrigues@gmail.com; ULSNE, Bragança, Portugal

<sup>2</sup>smfnovo@sapo.pt; ULSNE, Bragança, Portugal

<sup>3</sup>maria.mendes@ipb.pt; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>luisjorgegaspar@hotmail.com; Centro Hospitalar São João, Porto, Portugal

### Resumo

As alterações da função respiratória associadas à cirurgia abdominal, têm sido estudadas e descritas por vários autores, mantendo-se o consenso de que o êxito da reeducação funcional respiratória (RFR), em contexto cirúrgico, depende em grande parte da existência de um treino pré-operatório.

O objetivo da presente investigação é verificar a influência de um programa pré-operatório de RFR no doente submetido a cirurgia abdominal programada. Realizou-se um estudo de natureza quantitativa, quase-experimental e transversal. A colheita de dados foi efetuada mediante o preenchimento do instrumento de recolha de dados, em três momentos distintos: pré-operatório, pós-operatório imediato e às 48 horas de pós-operatório.

Na amostra global, 54% dos indivíduos eram do género feminino. A idade variou entre 22 e 88 anos. Quanto ao diagnóstico, registaram-se 36% de neoplasias uterinas, 24% outra patologia abdominal, 22% neoplasia intestinal, 14% neoplasia gástrica e 4% com patologias das vias biliares.

Dos principais resultados destaca-se que o programa pré-operatório de RFR diminuiu os níveis de ansiedade, diminuiu o nível de dor, e contribuiu para a estabilidade da frequência cardíaca (FC) e da frequência respiratória (FR), mas não teve efeitos na tensão arterial sistólica (TAS) e tensão arterial diastólica (TAD), saturação periférica de O<sub>2</sub> (Sat. O<sub>2</sub>) e pico de fluxo expiratório (PFE).

**Palavras-chave:** Reeducação Funcional Respiratória, Pré-operatório, Cirurgia abdominal.

## Preoperative re-education of lung function: health outcomes

Rodrigues, Sandra<sup>1</sup>; Novo, Sandra<sup>2</sup>; Mendes, Eugénia<sup>3</sup>; Gaspar, Luis<sup>4</sup>

<sup>1</sup>sfgbrodrigues@gmail.com; ULSNE, Bragança, Portugal

<sup>2</sup>smfnovo@sapo.pt; ULSNE, Bragança, Portugal

<sup>3</sup>maria.mendes@ipb.pt; Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>luisjorgegaspar@hotmail.com; Centro Hospitalar São João, Porto, Portugal

### Abstract

Changes in lung function associated with abdominal surgery, have been studied and reported by several authors, keeping the consensus that the success of the respiratory rehabilitation (RFR) in the surgical setting, depends largely on the existence of a pre workout operatively.

The objective of this study is to investigate the influence of a preoperative program of RFR in patient undergoing scheduled abdominal surgery. We conducted a quantitative study, almost-experimental and cross. The data collection was done by filling in the data collection instrument, at three different times: preoperatively, immediately postoperatively and at 48 hours postoperatively.

In the overall sample, 54% of subjects were female. The age ranged from 22 to 88 years. Regarding diagnosis, there were 36% of uterine cancer, other abdominal pathology 24%, 22% bowel cancer, 14% gastric cancer, and 4% diseases of the biliary tract.

The main results highlight that the preoperative program RFR decreased anxiety levels, the level of pain decreased, and contributed to the stability of the heart rate (HR) and respiratory rate (RR), but had no effect on systolic blood pressure (TAS) and diastolic blood pressure (TAD), peripheral O<sub>2</sub> saturation (Sat O<sub>2</sub>) and peak expiratory flow (PEF).

**Keywords:** Functional Re-education Respiratory, Preoperative abdominal surgery.

## Determinantes da competência emocional em profissionais de enfermagem – uma abordagem sistemática

Rosa-Rodrigues, Pedro<sup>1</sup>; Veiga-Branco, Augusta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>pedro\_sete@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A bibliografia emergente, defende a Competência Emocional (CE) como determinante da qualidade e gestão pessoal no trabalho de enfermagem em contexto hospitalar, sendo considerada promotora da flexibilidade relacional intermultidisciplinar e da prestação de cuidados e consequente inter-relação de profissionais de saúde e comunidade. Este estudo, tem como objetivo:

Conhecer a significação do constructo de CE para os enfermeiros e Identificar o estatuto que a CE assume como variável determinante nas competências de enfermagem;

Metodologia qualitativa, descritiva, através de revisão sistemática, com seleção, recolha e análise relativa à produção da última década - teses, dissertações e artigos - tendo como base a estratégia PICO, através dos descritores: “competência emocional” e “enfermagem”. Dos 37 estudos encontrados, foram selecionados 15, sendo 13 estudos primários e dois de revisão.

Os resultados revelam correlação positiva significativa entre a competência emocional e as competências de enfermagem (8 artigos) e relação com conceitos importantes da profissão, como assertividade, profissionalismo, nível de desempenho e intuição. Em 7 estudos verificou-se efeito moderador/ determinante da CE nas competências de enfermagem: além de ser considerada primordial para os enfermeiros, enquanto gestores emocionais, verificou-se que se estabeleceram correlações altamente significativas, mas com direção oposta: positiva com o Domínio Psicológico, e o ato de cuidar, e negativa com o *Burnout*. Estes resultados são corroborados por um estudo, onde se apresenta que a CE é tanto mais frequente quanto mais intensa a componente cuidativa.

Conclusão – Considerou-se a CE como habilidade nuclear na enfermagem sendo requisito profissional na prática humanizada.

**Palavras-Chave:** competências emocionais; enfermeiros; prestação de cuidados.

## Determinants of emotional competence in nursing professionals – a systematic approach

Rosa-Rodrigues, Pedro<sup>1</sup>; Veiga-Branco, Augusta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>pedro\_sete@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The emerging literature, defends the Emotional Competence (EC) as a determinant of quality and self management in nursing work in the hospital setting being considered a promoter of inter multidisciplinary relational flexibility, the provision of care and consequent inter-relationship between health professionals and community. This study aimed to:

Know the meaning of the EC construct for nurses and identify the status that the EC takes a determining variable in nursing skills;

Qualitative and descriptive methodology through systematic review with selection, with collection and analysis corresponding to the production of the last decade - theses, dissertations and articles - based on the PICO strategy, from descriptors “emotional competence” and “nursing.” The 37 studies found, 15 were selected, 13 primary and two review studies.

The results showed a significant positive correlation between emotional competence and the nursing skills (8 articles) and related important professional concepts, such as assertiveness, professionalism, performance level and intuition. In seven studies it was moderating / determinant effect of EC in nursing skills: besides being considered essential for nurses as emotional managers, it was found that was established highly significant correlations, but with the opposite direction: positive with the psychological ownership, and the caring behaviour, and negative with *Burnout*. These results are corroborated by a study where shows that the EC is the more frequent the more intense the caring component.

Conclusion - It was considered the EC as a nuclear ability in nursing and occupational requirement in humanized practice.

**Keywords:** emotional competence; nurses; care delivery.

## Compulsão Alimentar Periódica em pacientes com diferentes Índices de Massa Corporal

Pereira, Filomena<sup>1</sup>; Sampaio, Daniel<sup>2</sup>; Veiga-Branco, Maria Augusta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>filomena.pereira.diet@gmail.com, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>2</sup>d.sampaio@netcabo.pt, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>3</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A compulsão alimentar (CAP) é mais frequentemente associada a indivíduos obesos e com excesso de peso. Todavia, estudos apontam que indivíduos com peso normal apresentam igualmente episódios de CAP.

Foi elaborado um estudo exploratório de carácter quantitativo, com o objetivo de conhecer a relação entre Índice de Massa Corporal (IMC) e CAP, envolvendo uma amostra de 306 pessoas de ambos os géneros com diferentes categorias de IMC (0,3% da amostra com baixo peso, 21,9% com peso normal, 23,5% com pré-obesidade, 31,4% apresentando Obesidade Grau I, 14,1% obesidade Grau II e 8,8% Obesidade Grau III). Os dados foram recolhidos através da Escala de Compulsão Alimentar Periódica (ECAP), em 4 hospitais do norte e centro do país.

Na totalidade da amostra foram encontrados 219 (71,6%) indivíduos sem CAP, 49 (16,0%) com CAP Moderada e ainda 38 (12,4%) pacientes com CAP Grave.

Corroborando a literatura nesta área, o estudo descritivo das variáveis em estudo, revelou que todos os grupos de Categorias de IMC - excetuando um sujeito de baixo peso - apresentam comportamentos de CAP. Verificou-se que quanto maior é o nível de IMC maior é o número de sujeitos com CAP do tipo compulsivo, facto considerado pertinente para novas investigações nesta população de obesos.

Os resultados revelam a necessidade de Educação nutricional e redobrada vigilância, ao nível da população com CAP.

**Palavra-chave:** IMC; compulsão alimentar periódica; obesidade.

## Binge Eating Disorder in Patients with different Body Mass Indexes

Pereira, Filomena<sup>1</sup>; Sampaio, Daniel<sup>2</sup>; Veiga-Branco, Maria Augusta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>filomena.pereira.diet@gmail.com, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>2</sup>d.sampaio@netcabo.pt, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Portugal  
<sup>3</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Binge eating disorder (BED) is more often associated with overweight and obese individuals. Nevertheless, scientific studies show that individuals with normal weight also experience compulsive overeating episodes.

An exploratory research study of quantitative nature was drawn in order to understand the relationship between Body Mass Index (BMI) and binge eating disorder, involving a sampling of 306 individuals of both genders with different BMI classifications (0.3% of the sample size was underweight, 21.9% normal weight, 23.5% pre-obese, 31.4% obese class I, 14.1% obese class II and 8.8% obese class III). Data were collected through the Binge Eating Scale (BES) in four hospitals from the north and centre regions of the country.

In the entire sample, 219 (71.6%) individuals reveals no binge eating problems, 49 (16.0%) participants reveal moderate binge eating problems and 38 (12.4%) individuals reveal severe binge eating problems.

Corroborating the scientific literature in this field, the descriptive study of the variables under study, showed that all BMI classifications - excepting an individual of low weight - experience bingeing behaviours. It was observed the higher the BMI classification is, the higher the number of individuals with compulsive overeating becomes, which should be considered relevant for further investigation in this obese population.

The study results reveal the need for nutrition education and heightened surveillance, regarding the population with binge eating disorder.

**Keywords:** BMI; binge eating disorder; obesity.

## Aprender a percepção e estratégias do contexto de morte em cuidados paliativos

Azevedo, Dora<sup>1</sup>; Veiga-Branco, Maria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>dora-azevedo@hotmail.com RNCC, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança

### Resumo

Em Cuidados Paliativos (CP) vive-se a experiência de morrer, fenómeno que ensina aos humanos a conhecer esses contextos e a desenvolver estratégias de coping para viver a dor, a tristeza e a solidão.

Este estudo pretende conhecer a percepção de familiares e cuidadores acerca das experiências de luto, e as estratégias que desenvolvem para gerir este processo.

Revisão sistemática da literatura, baseada na estratégia PICO, através da análise de conteúdo a 19 estudos entre 38 encontrados (artigos e teses) nas bases de Dados B-on e RCAAP, a partir dos descritores “percepção e estratégias de luto”, “cuidados paliativos”, “família” e “cuidadores”, publicados entre 2008-2015.

Catorze estudos apresentam resultados relacionados com cuidadores (médicos e enfermeiros) e 11 com familiares. Os resultados dividem-se em 3 abordagens: Enfermeiros expressam sentimentos de tristeza, impotência, incerteza, frustração, revolta, e mobilizam estratégias espontâneas como: partilha com pares e cuidar outros doentes. Os médicos usam palavras prudentes e mostram distanciamento emocional. A família, por um lado vive a “conspiração do silêncio” com expressão de sofrimento profundo, e, por outro lado, constrói estratégias de coping de acordo com o nível de significado atribuído à pessoa. Verifica-se que a família encontra tanto mais facilmente estratégias de coping, quanto menor for o nível de stress auto-percebido.

Em CP, Cuidadores e Família percebem e gerem diferentemente os processos de luto, sofrimento e angústia. É necessário estudar estes fenómenos e aprender com eles, como ajudar doentes e familiares, a promover o suporte empático profissional no cuidar.

**Palavras-chave:** percepção e estratégias de luto; cuidados paliativos; família e cuidadores.

## Learning the perception and strategies of death context in palliative care

Azevedo, Dora<sup>1</sup>; Veiga-Branco, Maria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>dora-azevedo@hotmail.com RNCC, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>aubra@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança

### Abstract

Palliative Care (CP) lives the experience of dying, a phenomenon that teaches human beings to know these contexts, developing coping strategies to live the pain, sadness and loneliness.

This study aims to recognize the perception of family and caregivers about these grieving experiences, and the strategies developed to manage this process.

Systematic review of the literature, based on PICO strategy, starting from a content analysis of 19 studies selected from 38 found (articles and theses) through the descriptors “perception and mourning strategies”, “palliative care”, “family” and “caregivers”, in B-on and RCAAP data bases, published between 2008-2015.

Fourteen studies present results related to caregivers (doctors and nurses) and 11 with family. Results are divided in three approaches: Nurses express feelings of sadness, helplessness, uncertainty, frustration, anger, and mobilize spontaneous strategies such as sharing with peers and caring for other patients. Doctors use prudent words and show emotional detachment. Family, brings out two kinds of strategies: in one hand, lives the “conspiracy of silence” with deep pain expression, and on the other hand, builds coping strategies in accordance with the significance level assigned to the person. It is noted that family is much more easily coping strategies, the lower the level of self-perceived stress.

In Palliative Care (CP), caregivers and family perceive and manage differently the grieving process, suffering and distress. It is necessary to study these phenomena and learn from them, how to help patients and their families, to promote professional empathic support in palliative caring.

**Keywords:** perception and mourning strategies; palliative care; family; caregivers.

## Qualidade de vida em idosos institucionalizados submetidos a um programa de envelhecimento ativo

Rebello, Flávia<sup>1</sup>; Pires Magalhães, Carlos<sup>2</sup>; Anes, Eugénia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>flavia\_rebello@hotmail.com, Portugal

<sup>2</sup>cmagalhaes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>eugenia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Proporcionar um envelhecimento com qualidade, deve constituir uma preocupação constante de qualquer estrutura residencial para pessoas idosas. Neste sentido, os programas de envelhecimento ativo podem constituir uma mais-valia. Este estudo teve como objetivo, avaliar a qualidade de vida em idosos institucionalizados submetidos a um programa de envelhecimento ativo. Desenvolveu-se um estudo quase-experimental, que recorreu à metodologia quantitativa. Usaram-se dois instrumentos de avaliação da qualidade de vida, um genérico e outro específico para a população idosa. A colheita de dados teve por base uma amostra de 37 idosos institucionalizados numa estrutura residencial para pessoas idosas, dividido por três grupos. Submeteu-se um grupo a um programa de envelhecimento ativo durante dois meses, outro já se encontrava em programa de envelhecimento ativo há longa data, restando um terceiro grupo que serviu de grupo de controlo. O programa de envelhecimento ativo abordado durante dois meses incluiu: o treino da memória a curto e longo prazo, a memória auditiva, visual e olfativa; a atenção, concentração e observação; a estimulação sensorial; a perceção espacial; a agilidade mental e perceptiva; a motricidade fina; e a participação em grupo. De uma forma geral, os resultados obtidos permitem-nos verificar melhorias da perceção da qualidade de vida, com diferenças estatisticamente significativas entre os dois momentos avaliados, com destaque para o grupo que já se encontrava em envelhecimento ativo há longa data.

**Palavras-Chave:** qualidade de vida; envelhecimento; institucionalização; envelhecimento ativo.

## Quality of life in institutionalized elderly undergoing an active aging program

Rebello, Flávia<sup>1</sup>; Pires Magalhães, Carlos<sup>2</sup>; Anes, Eugénia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>flavia\_rebello@hotmail.com, Portugal

<sup>2</sup>cmagalhaes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>eugenia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Increasing aging quality should be a constant concern of any residential structure for older people. In this regard, active aging programs can be an asset. This study aimed to evaluate the quality of life among institutionalized elderly undergoing an active aging program. We developed a quasi-experimental study, based on quantitative methodology. Two tools to measure quality of life were used, a general one and a specific tool for the elderly. The data collection was based on a sample of 37 elderly institutionalized in a residential structure for older people, divided into three groups. One group was submitted to an active aging program for two months, another was already in active aging program for long, and a third group served as a control group. Active aging program addressed for two months included: training of short and long term memory, auditory memory, visual and olfactory; attention, concentration and observation; sensory stimulation; spatial perception; mental agility; fine motor skills; and group membership. In general, the results obtained allowed us to verify perception of improvement in quality of life, with statistically significant differences between both moments, especially the group that was already in active aging longstanding.

**Keywords:** quality of life; aging; institutionalization; active aging.

## Qualidade de vida da pessoa portadora de ostomia de eliminação intestinal

Oliveira, Margarida<sup>1</sup>; Pereira, Ana<sup>2</sup>; Mata, Maria Augusta<sup>3</sup>; Brás, Manuel<sup>4</sup>; Fernandes, Adília<sup>5</sup>

<sup>1</sup>margaridatelmo@hotmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Portugal

<sup>2</sup>amgpereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>manuel-bras@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Uma ostomia de eliminação intestinal resulta de um procedimento cirúrgico que consiste na ligação de uma parte do intestino delgado ou grosso, a um orifício externo na cavidade abdominal designado de estoma. Os utentes, devido à sua situação clínica, podem manifestar impacto físico e emocional devido à doença e ao tratamento. Objetivo: analisar a perceção que a pessoa portadora de ostomia de eliminação intestinal tem sobre a sua qualidade de vida (QV). Material e Métodos: A investigação enquadra-se no domínio da investigação observacional, optando-se pela realização de um estudo descritivo, analítico e transversal, de abordagem quantitativa. Como instrumento de colheita de dados foi utilizado um formulário com questões relativas às características sociodemográficas e a escala de avaliação da qualidade de vida do utente ostomizado. Aceitaram participar no estudo 105 utentes. Resultados: O sexo predominante é o masculino (50,5%). A classe etária mais representativa é a dos 65 aos 92 anos (78,1%) e o estado civil predominante antes (67,6%) e depois (55,2%) da cirurgia é o de casado. Em relação às habilitações académicas, 46,7% sabe ler e escrever. A média da QV dos participantes neste estudo é de 279,92, superior à média teórica da escala (215). Conclusão: os inquiridos evidenciam um bom nível de qualidade de vida, no entanto, devido aos sentimentos multifatoriais que podem surgir, torna-se importante um acompanhamento por parte dos profissionais de saúde, no sentido da adequada promoção da adaptação da pessoa à sua nova condição de vida.

**Palavras-chave:** qualidade de vida; pessoa; ostomia de eliminação intestinal.

## Quality of life in persons with intestinal elimination ostomy

Oliveira, Margarida<sup>1</sup>; Pereira, Ana<sup>2</sup>; Mata, Maria Augusta<sup>3</sup>; Brás, Manuel<sup>4</sup>; Fernandes, Adília<sup>5</sup>

<sup>1</sup>margaridatelmo@hotmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Portugal

<sup>2</sup>amgpereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>manuel-bras@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

An ostomy intestinal elimination results from a surgical procedure consisting in linking a part of the small or large intestine, to an external opening in the abdominal cavity called the stoma. The user carries ostomy intestinal elimination, due to their clinical condition, shows a mixture of emotions resulting from the huge physical and emotional impact due to illness and treatment. Objective: to analyze the perception that the carrier person of intestinal elimination ostomy has on their quality of life (QOL). Material and methods: It develops a descriptive, analytical and cross-sectional study, of a quantitative approach. As data collection instrument was used a form with questions concerning sociodemographic characteristics and the scale of assessment of the quality of life of stoma wearer. They agreed to participate in the study 105 patients. Results: The predominant sex is male (50.5%). The most representative age group is from 65 to 92 years (78.1%) and the predominant marital status before (67.6%) and after (55.2%) surgery is married. Regarding academic qualifications, 46.7% can read and write. The participants in this study obtained a high average of quality of life (279.92) higher than the theoretical average of the scale (215). Conclusion: The respondents indicating a good level of quality of life, however, due to multifactorial feelings that can arise, it is important to follow-up by professionals health towards the adequate promotion of the person adaptation to the their new living conditions.

**Keywords:** quality of life; person; intestinal elimination ostomy.

## Incontinência urinária em mulheres: impacto na sua qualidade de vida

Pimenta, Raquel<sup>1</sup>; Neves, Ana I.<sup>2</sup>; Fernandes, Adília<sup>3</sup>; Mata, Augusta<sup>4</sup>; Sousa, Filomena<sup>5</sup>

<sup>1</sup>pimenta\_18522@hotmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Portugal

<sup>2</sup>veronicaneves1993@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>filomena@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Introdução: a Incontinência Urinária (IU) é conotada como sendo uma das novas epidemias do século XXI, com elevadas repercussões nos diversos domínios da vida da mulher, afetando negativamente a sua qualidade de vida. Objetivo: Conhecer qual a incidência e impacto IU na qualidade de vida da mulher com idades superiores a 40 anos. Metodologia: delineou-se um estudo secundário, tendo como base uma revisão sistemática da literatura, realizada em bases de dados científicas ISI, na Scielo e B-On, utilizando as palavras chave: incontinência urinária, mulheres com mais de 40 anos, impacto e qualidade de vida. Resultados: indicam que a IU é mais prevalente em mulheres (21,4% mulheres e 7,6% homens) e aumenta significativamente com a idade, influenciando moderadamente a qualidade de vida nas dimensões social, psicológica e sexual. 76,7% relataram constrangimento devido às perdas de urina, 41,9% depressão e isolamento social, 33,5% das mulheres a nível da interação psicossocial, 23,3% na vida sexual e 27,9% alterações do sono. Conclusão: Apesar da elevada prevalência da IU em mulheres, apenas 1/3 destas, aborda o problema com o médico de família. Esta problemática é muitas vezes negligenciada tanto pelos utentes como pelos profissionais de saúde revelando-se necessário um maior conhecimento e consciencialização do impacto que esta provoca na vida da mulher.

**Palavras-chave:** incontinência urinária; mulheres com mais de 40 anos; impacto; qualidade de vida.

## Urinary Incontinence in women: impact on their quality of life

Pimenta, Raquel<sup>1</sup>; Neves, Ana I.<sup>2</sup>; Fernandes, Adília<sup>3</sup>; Mata, Augusta<sup>4</sup>; Sousa, Filomena<sup>5</sup>

<sup>1</sup>pimenta\_18522@hotmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Portugal

<sup>2</sup>veronicaneves1993@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>filomena@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Introduction: Urinary incontinence (UI) is seen as one of the new epidemics of 21<sup>st</sup> century, with high impact in several domains women's life. Objective: To know the incidence and UI impact on quality of life of women aged over 40 years. Methodology: a secondary study was outlined, based on a systematic review of the literature held in scientific databases like Scielo and B-On, using the following key words: urinary incontinence, women over 40 years, impact and quality of life. Results: Show that UI is more prevalent in women (21.4% women; men 7.6%) and increases significantly with age, affecting their quality of life in a moderate way in social, psychological and sexual dimensions. 76.7% reported constraints due to urine leaks, 41.9% reported depression and social isolation, 33.5% of women mentioned the level of psychosocial interaction, 23.3% reported impact in their sexual life and 27.9% sleep disorders. Conclusion: Despite the high prevalence of UI in women, only 1/3 of them addresses the problem with their family doctor. This problem is often neglected both by users and by health professionals, revealing the need of a greater knowledge and awareness of the impact that UI causes in women's lives.

**Keywords:** urinary incontinence; women over 40 years; impact; quality of life.

## Estudo microbiológico da infeção do local cirúrgico num hospital do norte de Portugal

Preto, Vera<sup>1</sup>; Alves, Maria José<sup>2</sup>; Magalhães, Carlos<sup>3</sup>; Silva, Norberto<sup>4</sup>; Martins, Matilde<sup>5</sup>; Bastos, Pedro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>vera.preto@sapo.pt, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>maria.alves@ipb.pt Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cmagalhaes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>norbertosilva@sapo.pt, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>matildemartins@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>bastos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

**Introdução:** As infeções do local cirúrgico (ILC) representam um grande problema de saúde pela morbilidade, mortalidade, tempo de internação e custos associados.

**Objetivo:** Mensurar a prevalência de ILC por tipo de cirurgia e caracterizar microbiologicamente a ILC em pacientes submetidos a cirurgia durante 2015 num hospital público do Norte de Portugal.

**Método:** Estudo prospetivo, com a participação de 609 pacientes adultos, submetidos a cirurgia. Recorrendo ao Microsoft Access 2013, foram analisados dados sociodemográficos e clínicos da população, do procedimento cirúrgico e do estudo microbiológico.

**Resultados:** Das 609 cirurgias, verificou-se que 62.89 % foram cirurgias limpas, 15.8% limpas contaminadas, 8.70 % cirurgias contaminadas e 9.36% conspurcadas. Dos doentes intervencionados 65,52% fizeram profilaxia antibiótica antes da cirurgia. Da totalidade de cirurgias 33.3% foram laparoscópicas. A percentagem de ILC foi de 5.74 %; destes casos positivos em apenas 3.61% foi identificado a bactéria responsável. As cirurgias urgentes apresentam maior número de infeções quando comparadas com as programadas. Na cirurgia do colon o número de infeções foi de 60% seguida da colecistectomia (22.86%). Na Hernioplastia ocorreu infeção em apenas 2.86% dos doentes. A bactéria mais isolada foi a Escherichia coli com 59% das quais 30% são produtoras de  $\beta$ -lactamases de espectro estendido, seguida da Pseudomonas aeruginosa (13.6%) e Serratia marcescens (13.6%). A taxa de mortalidade foi de 14,8%. A Pseudomonas aeruginosa foi isolada em 3 dos 4 doentes falecidos.

**Conclusões:** Os microrganismos mais isolados pertencem ao grupo dos Gram negativos e geralmente estão ligados às Infeções associadas aos cuidados de saúde.

**Palavras-chave:** infeção do local cirúrgico; tipo de cirurgia, resistência aos antibióticos, agente infeccioso.

## A microbiology study of the surgical site infection, at a hospital in northern Portugal

Preto, Vera<sup>1</sup>; Alves, Maria José<sup>2</sup>; Magalhães, Carlos<sup>3</sup>; Silva, Norberto<sup>4</sup>; Martins, Matilde<sup>5</sup>; Bastos, Pedro<sup>6</sup>

<sup>1</sup>vera.preto@sapo.pt, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>maria.alves@ipb.pt Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cmagalhaes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>norbertosilva@sapo.pt, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>matildemartins@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>6</sup>bastos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

**Introduction:** Surgical site infections (SSIs) remain a major clinical problem in terms of morbidity, mortality, time spent in hospital and overall direct and indirect costs.

**Objectives:** To measure the prevalence of the SSI, by type of surgery and microbiologically characterization, in adult patients undergoing surgery during 2015 at a public hospital in northern Portugal.

**Methods:** A prospective study, attended by 609 adult patients, undergoing surgery. The sociodemographic and clinical data of the population, as well as the surgical procedure and microbiological study were analyzed using Microsoft Access 2013.

**Results:** In the sample of 609 adults undergoing surgery, it was found that 62.89% of surgical wound were cleaned, 15.8% were clean-contaminated, 8.70% were contaminated and 9.36% infected. About 62.52% of the intervened patients had antibiotic prophylaxis prior to surgery. Out of all surgeries, 33.3% were laparoscopic. The percentage of SSI was 5.74%; In these positive cases, only 3.61% was identified the responsible bacteria. The urgent surgeries have more infections when compared to the programmed ones. In colon surgery the number of infections was 60% after cholecystectomy (22.86%). In hernioplasty, infection occurred in only 2.86% of the patients. The most isolated bacteria was Escherichia coli with 59%, in which 30% are  $\beta$ -producing-lactamases of extended spectrum, followed by Pseudomonas aeruginosa (13.6%) and Serratia marcescens (13.6%). The mortality rate was 14.8%. Pseudomonas aeruginosa was isolated in 3 of 4 patients who died.

**Conclusions:** The most microorganisms belong to the group of Gram-negative and are usually linked to infections associated with health care.

**Keywords:** surgical site infections; type of surgery; antibiotic resistance.

## Estimativa do dispêndio energético na atividade física pela frequência cardíaca líquida

São Pedro, E.<sup>1</sup>; Lopes, V.P.<sup>2</sup>; Bragada, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>eric\_kyoku@hotmail.com Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>vplopes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jbragada@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

**Introdução:** A frequência cardíaca líquida (FClíq) é considerada a magnitude de variação da frequência cardíaca (FC) acima do valor de repouso, em resultado da realização de atividade física (AF). Uma associação positiva entre FClíq, a intensidade da AF e o dispêndio energético (DE) já foi anteriormente encontrada na marcha/corrida. No entanto, uma forma prática e objetiva de calcular o DE a partir da FClíq, em bicicleta estática, ainda não foi apresentada. Assim, o objetivo deste estudo foi encontrar uma fórmula que meça o DE em bicicleta estática.

**Métodos:** A amostra foi constituída por 40 sujeitos do sexo masculinos com idades entre os 18 e os 30 anos, com uma média de idade de 21,8 anos. Todos os sujeitos realizaram um protocolo progressivo de N x 6 min, na bicicleta estática. O consumo de oxigénio (VO<sub>2</sub>), a FC e o DE foram recolhidos de forma contínua durante todo o protocolo. O DE foi calculado tendo por base o VO<sub>2</sub>. Foi utilizada a regressão linear para calcular a equação que associa as duas variáveis.

**Resultados:** Encontrámos uma correlação muito elevada entre a FClíq e o respetivo dispêndio energético ( $r^2=0,88$ ). A equação preditora do DE baseada na FClíq foi a seguinte:  $DE \text{ (kcal/kg/min)} = 0,0016 \times FClíq + 0,0254$ .

**Conclusões:** O procedimento de cálculo do DE a partir da FClíq é fácil, não invasivo e pode ser usado por praticantes de recreação ou noutros contextos de atividade relacionada com a saúde. É uma forma prática de estimar as kilocalorias gastas numa determinada sessão de treino.

Para tal, basta usar a fórmula:  $DE \text{ (kcal/kg/min)} = 0,0016 \times FClíq + 0,0254$ .

**Palavras-Chave:** frequência cardíaca líquida; gasto energético; atividade física.

## Net heart rate estimating energy expenditure in exercise prescription

São Pedro, E.<sup>1</sup>; Lopes, V.P.<sup>2</sup>; Bragada, J.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>eric\_kyoku@hotmail.com Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>vplopes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jbragada@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Net heart rate (HRnet) is known as the variation of the heart rate (HR) above the resting value, as a result of physical activity (PA). The positive association between HRnet, the level of PA and respective energy expenditure (EE) has been previously reported in walking/running. However, a useful and practical way of objectively calculates EE from HRnet is still needed in bicycle. Thus, the objective of this study was to find an EE calculation formula based on HRnet measurement, in stationary bicycle.

**Methods:** The study had a total population of 40 male subjects between 18 and 30 years with a mean age of 21,8 years. All subjects underwent an intermittent and progressive protocol of N x 6 minutes, in stationary bicycle. The oxygen consumption (VO<sub>2</sub>) and HR were measured continuously throughout the protocol. The energy expenditure was calculated based on VO<sub>2</sub>. For determination of the regression equations we used linear regressions.

**Results:** We found a high correlation between HRnet and EE ( $r^2=0,88$ ). The predictive equation of EE based on HRnet was:  $EE \text{ (kcal/kg/min)} = 0,0016 \times HRnet + 0,0254$ .

**Conclusions:** HRnet is an easy and non-invasive method to estimate EE at different PA intensities. This novelty provides practitioners of recreational and health-related physical activity with an easy and feasible way of calculating a training session EE, simply by using the formula:  $EE \text{ (kcal/kg/min)} = 0,0016 \times HRnet + 0,0254$ .

**Keywords:** net heart rate; energy expenditure; physical activity.

## Prática baseada na evidência nos cuidados ao cordão umbilical do recém-nascido

Pires, Catarina<sup>1</sup>; Correia, Teresa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>cati\_pires@hotmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, EPE, Portugal  
<sup>2</sup>teresaicorreia@ipb.pt., Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

**Introdução:** O coto umbilical é um local propício a colonização de bactérias e pode originar infeções com elevado risco de vida para o recém-nascido. A existência de uma vasta diversidade de práticas nos cuidados ao coto umbilical do RN, desencadeia dúvidas sobre qual a prática a adotar.

**Objetivos:** Este trabalho de investigação teve como objetivo identificar a melhor prática de enfermagem para os cuidados ao cordão umbilical do Recém-nascido.

**Metodologia:** Revisão sistemática da literatura segundo a metodologia PICO. De um total de 67 artigos encontrados na plataforma *Web of Science* foram incluídos 10 artigos para análise final segundo os critérios de inclusão estabelecidos. Aplicada a escala Oxford Centre for Evidence-Based Medicine para avaliação da qualidade metodológica dos estudos. A seleção dos estudos e a extração dos dados foi realizada de forma independente por dois revisores.

**Resultados:** A evidência científica encontrada foi de elevada qualidade. O tempo médio de queda do cordão foi significativamente menor no grupo *dry care* em comparação com o uso de solutos. A técnica *dry care* reduz o risco de infeção quando comparado com a aplicação de solutos, contudo, nos países subdesenvolvidos em que a taxa de incidência de infeção neonatal é elevada, é adequado optar pela aplicação de antissépticos.

**Conclusões:** Em países desenvolvidos como é o caso de Portugal, sugere-se a implementação na prática clínica das intervenções de enfermagem o uso da técnica *dry care*, de forma a diminuir o tempo de queda e o risco de infeção nos cuidados ao coto umbilical do recém-nascido.

**Palavras-Chave:** recém-nascido; cordão umbilical; cuidados de enfermagem; infeção.

## Evidence-based practice in the care of the umbilical cord of newborn

Pires, Catarina<sup>1</sup>; Correia, Teresa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>cati\_pires@hotmail.com, Unidade Local de Saúde do Nordeste, EPE, Portugal  
<sup>2</sup>teresaicorreia@ipb.pt., Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

**Introduction:** The umbilical stump is a place conducive to colonization by bacteria and can cause infections with high risk of life for the newborn. The existence of a wide diversity of practice in the care of the umbilical stump of the newborn, which triggers questions about the practice to adopt.

**Objectives:** This research aimed to identify the best nursing practices for the care of the umbilical cord of the newborn.

**Methods:** Systematic review of the literature according to PICO methodology. A total of 67 articles found on the *Web of Science* platform were included 10 articles for final analysis according to established inclusion criteria. Applied Oxford Centre scale for Evidence-Based Medicine to assess the methodological quality of the studies. The selection of studies and data extraction was performed independently by two reviewers.

**Results:** found scientific evidence was of high quality. The average time of fall of the cord was significantly lower in the *dry care* group compared with the use of solutes. The *dry care* technique reduces the risk of infection when compared to the application of solutes, however, in developing countries where the incidence of neonatal infection rate is high, it is appropriate to choose to apply antiseptic.

**Conclusions:** In developed countries such as Portugal, it is suggested to implement in clinical practice of nursing interventions the use of *dry care* technique in order to reduce the fall time and the risk of infection in the care of the umbilical stump newborn.

**Keywords:** newborn; umbilical cord; nursing care; infection.

## Enfermagem – os conceitos dos estudantes de enfermagem em França e em Portugal

Pereira<sup>1</sup>, Andreia; Pimentel<sup>2</sup>, Tânia; Mata<sup>3</sup>, Augusta; Sousa<sup>4</sup>, Filomena

<sup>1</sup>andreeiapereira94@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>tfilipalp@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>filomena@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A Enfermagem é definida como a arte do cuidar, a profissão da área da saúde que visa a promoção da saúde e prevenção da doença, através da prestação de cuidados indivíduo/ família/ comunidade. Neste estudo temos como objetivos conhecer e comparar os conceitos que os estudantes de 2ºano do curso de Enfermagem, da ESSa/IPB e do IFSI (C. H. Le Vinatier), possuem acerca da Enfermagem e das competências do enfermeiro, bem como conhecer e comparar os conceitos que os mesmos estudantes possuem acerca do cuidar. Desenhou-se um estudo transversal e observacional-descritivo, imprimindo-lhe, também, uma abordagem qualitativa. A colheita de dados foi realizada a 43 estudantes, 67,44% (n=29) são de nacionalidade Portuguesa e 32,56% (n=14) são de nacionalidade Francesa. Para a recolha de dados foi utilizado um questionário, constituído por questões de resposta aberta e fechada, onde é incluída a “Escala de Avaliação do Significado do Cuidar – EASC”. Os resultados obtidos permitiram observar que os estudantes portugueses entendem a enfermagem como a prestação de cuidados, implicando conhecimentos técnicos, científicos e humanos. Já os estudantes franceses evocam a enfermagem como uma relação de ajuda, e, por isso, referem como competências do enfermeiro, características humanas. A opinião acerca da Enfermagem foi alvo de mudança no decorrer do curso. E na avaliação do significado do cuidar, as médias que se demonstraram mais elevadas são as médias dos estudantes portugueses, parecendo que se identificam mais com os preceitos da escala.

**Palavras-chave:** enfermagem; estudantes; conceitos; cuidar.

## Nursing – The concepts of nursing students in France and in Portugal

Pereira<sup>1</sup>, Andreia; Pimentel<sup>2</sup>, Tânia; Mata<sup>3</sup>, Augusta; Sousa<sup>4</sup>, Filomena

<sup>1</sup>andreeiapereira94@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>tfilipalp@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>augustamata@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>filomena@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Nursing is defined as the art of caring, the profession in the area of health that aims the health promotion and the prevention of disease, through the provision of care to the individual/family/ community. With this study we aim to know the concepts that the students in the 2nd year of nursing degree at ESSa and at IFSI (C.H. Le Vinatier) own about Nursing and nursing skills, as well as to know and compare the concepts of caring owned by the same students. A cross-sectional and observational-descriptive study was designed, also using a qualitative approach. Data collection was applied to a sample of 43 students, from which 67, 44% (n=29) are Portuguese and 32,56% (n=14) are French. For data collection was used a questionnaire consisting of open and closed questions, and which included the “Care Meaning Evaluation Scale – CMES).

Data allow us to conclude that Portuguese students have nursing as the provision of care involving technical, scientific and human knowleges. French students have nursing as a help relation, and, so they refer nursing skills as human characteristics. Their meaning on nursing was changed with the development of their graduation. And in the assessment of the meaning of care, Portuguese students showed higher averages, seeming that they are more closed with the assumptions of the scale.

**Keywords:** nursing; students; concepts; care.

## A adesão à Dieta Mediterrânica em Adolescentes do Norte de Portugal

Cardoso, Cristina<sup>1</sup>; Pereira, Diana<sup>1</sup>; Carneiro, Filipa<sup>1</sup>; Almeida, Mariana<sup>1</sup>; Fernandes, António<sup>2-3</sup>; Ferro Lebres, Vera<sup>1-4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013.

<sup>4</sup>CIAFEL - Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sport, University of Porto

### Resumo

A Dieta Mediterrânica traduz um estilo de vida considerado um modelo de vida saudável. A Adesão a Dieta Mediterrânica está associada a taxas de morbilidade e mortalidade mais baixas, e caracteriza-se pela abundância de alimentos de origem vegetal, utilização do azeite como principal fonte de gordura, consumo moderado de peixes, aves, lacticínios e ovos, consumo de pequenas quantidades de carnes vermelhas e um consumo de hortícolas e frutas.

Este estudo tem como objetivo estudar o nível de adesão à Dieta Mediterrânica em adolescentes do ensino básico e secundário. Para atingir o objetivo delineado, realizou-se um estudo quantitativo, analítico e transversal e como instrumento de recolha de dados aplicou-se o questionário, *Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents* (KIDMED), uma ferramenta que permite estimar a adesão dos adolescentes à Dieta Mediterrânica através da resposta a 16 questões. Foram inquiridos 449 alunos de uma escola do norte do país, com idades compreendidas entre os 10 e 19 anos. Os dados foram tratados através do software SPSS 23.0.

À semelhança de outros estudos, a generalidade dos indivíduos situa-se nos níveis moderado a bom na Adesão à Dieta Mediterrânica. Contudo 75,3% dos alunos consome menos que duas peças de fruta por dia, e apenas 26,9% consome frutos oleaginosos, com uma regularidade de 2 a 3 vezes por semana. Estes resultados revelam-se importantes, de forma a sustentar a necessidade de intervir na educação e reeducação alimentar dos adolescentes, com vista na obtenção de hábitos alimentares saudáveis.

**Palavras-chave:** dieta mediterrânica; adolescentes; kidmed.

## Adherence to Mediterranean Diet in adolescents of North Portugal

Cardoso, Cristina<sup>1</sup>; Pereira, Diana<sup>1</sup>; Carneiro, Filipa<sup>1</sup>; Almeida, Mariana<sup>1</sup>; Fernandes, António<sup>2-3</sup>; Ferro Lebres, Vera<sup>1-4</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013.

<sup>4</sup>CIAFEL - Research Centre in Physical Activity, Health and Leisure, Faculty of Sport, University of Porto

### Abstract

The Mediterranean Diet represents a healthy lifestyle. The adherence to Mediterranean Diet is associated with lower morbidity and mortality rates, and it is characterized by an abundance of plant foods, olive oil as the main source of fat, moderate consumption of fish, poultry, dairy and eggs, red meat consumed in low amounts and high consumption of vegetables and fruits.

This research aims to study the level of adherence to the Mediterranean diet in middle and high school adolescents. A cross-sectional, quantitative, observational and analytical study was performed and was applied, as data collection instrument, the *Mediterranean Diet Quality Index for Children and Adolescents* (KIDMED), a tool to estimate the adherence of adolescents to the Mediterranean Diet by answering 16 questions. A sample of 449 adolescents, aged between 10 and 19 years, was selected from a school in the North. The collected data were analyzed using SPSS 23.0 (Statistical Package for Social Sciences).

As other studies, the majority of individuals stands at a moderate to good levels in the adherence to Mediterranean Diet. However, 75.3% consumes less than two pieces of fruit per day, and only 26.9% consumes nuts, at regular intervals of 2 to 3 times per week. These results prove to be important in order to support a need of intervention on nutritional education, in order to obtain healthy eating habits.

**Keywords:** mediterranean diet; adolescents; kidmed.

## Conhecimento sobre a RNCCI: um estudo exploratório sobre a percepção dos alunos do curso de enfermagem

Guerreiro, Andreia<sup>1</sup>; Galvão<sup>1</sup>, Ana; Gomes, Maria José<sup>3</sup>

<sup>1</sup>andreiapimparel@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mgomes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A Rede Nacional de Cuidados Continuados (RNCCI) foi criada em 2006 pelo DL n.º 101/2006. Tem como missão prestar os cuidados adequados, de saúde e apoio social, a todas as pessoas que, independentemente da idade, se encontrem em situação de dependência, e articula-se com os serviços de saúde e sociais já existentes, sendo necessária uma equipa multidisciplinar: médicos, enfermeiros, assistentes sociais, psicólogos. Atendendo à pertinência da realização de estudos de investigação, com enfermeiros e estudantes de enfermagem, nesta nova valência de cuidados objetivou-se avaliar os conhecimentos dos estudantes do 3.º e 4.º anos de enfermagem sobre a RNCCI.

Realizou-se um estudo de natureza quantitativa, descritivo e correlacional, num plano transversal. A amostra de 120 alunos foi não probabilística de conveniência refletindo a distribuição da população por ano. O questionário utilizado, foi elaborado na íntegra baseado no decreto-lei n.º 101/2006

Dos resultados conclui-se que os alunos apesar de possuírem conhecimentos gerais, apresentam consideráveis falhas no processo de referência dos doentes. A hipótese se existe relação entre as variáveis sociodemográficas e os conhecimentos sobre a RNCCI foi validada para o género sendo as diferenças observadas estatisticamente significativas ( $p=0,03$ ).

Os resultados salientam a importância de formação no plano curricular da licenciatura de enfermagem.

**Palavras-Chave:** conhecimentos; RNCCI; estudantes de enfermagem.

## Knowledge about the RNCCI: an exploratory study about the perception of nursing students

Guerreiro, Andreia<sup>1</sup>; Galvão<sup>1</sup>, Ana; Gomes, Maria José<sup>3</sup>

<sup>1</sup>andreiapimparel@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>anagalvao@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>mgomes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The National Network of Continuing Care (RNCCI) was created in 2006 by Decree Law nr. 101/2006. Its mission is to supply adequate health and social care to all people who, independent of their age, are in a situation of dependence, and its action is articulated with the already existing health and social services, being a multidisciplinary team needed composed out of medical doctors, nurses, social workers and psychologists. Given the pertinence to perform research, with nurses and nursing students, about this new valence of care the objective to measure knowledge about the RNCCI of 3rd and 4th year nursing students was set.

A transversal study of quantitative, descriptive and correlational nature was performed. A non-probabilistic and by convenience sample of 120 students was taken (75% of the population). The used questionnaire was created, exclusively based on the Decree Law nr. 101/2006.

Notwithstanding having general knowledge, the students present considerable gaps in the referral process. The hypothesis “There is a relationship between socio-demographic variables and the knowledge of the nursing students about the RNCCI” was validated for gender being the observed differences statistically significant ( $p=0.03$ ).

The results highlight the importance of theoretical and/or practical training on continuing care in the undergraduate nursing course outline.

**Keywords:** knowledge; RNCCI; nursing students.



## **Saúde e Proteção Social, Tecnologias**

## Procedimentos ótimos para visitas domiciliárias – um caso de estudo

Alves, Filipe<sup>1</sup>; Pereira, Ana<sup>1,2</sup>; Fernandes, Florbela<sup>3</sup>; Fernandes, Adília<sup>4</sup>

<sup>1</sup>marcelo\_7\_alves@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>apereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>fflor@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Em Portugal, a população está a envelhecer. Como tal, os serviços de prestação de cuidados de saúde ao domicílio estão a tornar-se numa importante área de investigação.

Os cuidados domiciliários têm vindo a constituir uma resposta organizada às necessidades de tratar, cuidar e apoiar as pessoas com dependência, inseridas no seu meio, procurando promover nelas a melhor qualidade de vida possível. Este serviço de saúde pode ser prestado por equipas de enfermeiros dos Centros de Saúde. Usualmente, as visitas são planeadas de forma manual e sem apoio computacional.

Neste trabalho pretende-se realizar o planeamento automático das visitas domiciliárias, de uma Unidade de Saúde de Bragança, com o objetivo de minimizar o tempo total despendido pelos enfermeiros e, conseqüentemente, reduzir os custos envolvidos. Para tal foram desenvolvidas e testadas várias modelações matemáticas e as mesmas foram aplicadas ao Algoritmo Genético, um método de programação global.

A metodologia desenvolvida foi codificada em MatLab e permitiu resolver o problema de forma eficiente, obtendo diversas soluções de planeamento das visitas domiciliárias para os diversos dados apresentados. Em todos os horários das visitas domiciliárias a realizar pelos enfermeiros, apresentados pelo algoritmo genético, verificou-se uma redução significativa no tempo despendido dos enfermeiros, bem como, no tempo de espera dos pacientes.

**Palavras-Chave:** algoritmo genético; cuidados domiciliários; otimização.

## Optimal procedures for home visits — a case study

Alves, Filipe<sup>1</sup>; Pereira, Ana<sup>1,2</sup>; Fernandes, Florbela<sup>3</sup>; Fernandes, Adília<sup>4</sup>

<sup>1</sup>marcelo\_7\_alves@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>apereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>fflor@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

In Portugal the population is ageing. So, the provision of the home health care services is becoming an important research area.

Home visits have come organized to the need of treatment, care and support dependence people, inserted in their city, trying to promote them the best possible life quality. This health service can be provided by nurse's teams of the Health Centers. Usually, the visits are manually planned and without computer support.

The main of this work is to carry out the automatic planning of home visits, of one Bragança Health Unit, in order to minimize the nurses spent time and, consequently, reduce the costs involved. For this were developed and tested various mathematical modeling and the same applied to the Genetic Algorithm, a global programming method.

The developed methodology was codified in MatLab and allowed to solve the problem efficiently, obtaining several planning solutions of home visits for the presented data. All solutions presented by genetic algorithm have a significant reduction in nurse time spent, as well as the patients waiting time.

**Keywords:** genetic algorithm; home health care; optimization.

## Segmentação de imagens através de métodos robustos de clusterização

Clement, Jean<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>jeanclement.lawniczak@etu.enseeiht.fr, ENSEEIHT-INPT, França  
<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O principal objetivo deste trabalho consiste em encontrar o melhor método para segmentar imagens médicas, mais especificamente, radiografias dentárias. Pretende-se também definir critérios de comparação relevantes para avaliar a qualidade da segmentação obtida. Este último ponto permitiu definir uma metodologia de validação dos resultados obtidos com duas categorias distintas de algoritmos: k-means e fuzzy c-means. Em alternativa, testaram-se também os métodos de Otsu e da binarisation. As experiências efetuadas tiveram em conta imagens diferentes, cada uma com características próprias, de maneira a obter uma técnica de segmentação o mais genérica possível.

Os resultados obtidos foram comparados com a segmentação real dada por um profissional de odontologia. Observou-se que os métodos de clusterização têm dificuldade em separar a parte correspondente ao dente da parte da gengiva. Efetivamente, nesta área da imagem a tonalidade dos pixels é muito semelhante. No entanto, os resultados são promissores pois a técnicas utilizadas conseguem identificar grande parte da área correspondente ao dente.

**Palavras-Chave:** radiografia dentária; segmentação de imagem; cluster; k-means; fuzzy c-means.

## Dental image segmentation by robust clustering methods

Clement, Jean<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>jeanclement.lawniczak@etu.enseeiht.fr, ENSEEIHT-INPT, França  
<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The aims of this work was to found the best method to segment an image, in our case a dental X-ray image, and also determine relevant comparison criteria to judge of the quality of the segmentation. This last point is the first part of the work follow by the study of two main different category of clustering algorithm: k-means and fuzzy c-means algorithm. We also have try different way to improve segmentation as the Otsu method and binarisation. This work was based on different test images, each one had specific property, to have at the end the most generic method as possible.

With this four different image we had the original image of the dental X-ray, an image obtain by a first method of segmentation, which will be our reference segmentation and the segmentation done by a dentist. We will consider these last image as the theoretical result.

It was noted that the clustering methods have difficulty separating the part corresponding to the teeth of the corresponding part to the gums. Indeed, within this area of the image, the tone of the pixels is very similar. However, the results are promising since the techniques used can identify large part of the area corresponding to the tooth.

**Keywords:** dental x-ray; image segmentation; cluster; k-means; fuzzy c-means.

## Métodos determinísticos e estocástico SIS e SIR, comparação e análise com recurso ao Matlab

Couderc, Antoine<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>antoine.couderc@etu.enseeiht.fr, ENSEEIHT-INPT, França

<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Uma epidemia é a rápida propagação de uma doença infecciosa dentro de uma população ou comunidade, fazendo com que aja um grande número de indivíduos infetados num curto período de tempo. As doenças infecciosas que podem ser responsáveis por um surto epidémico incluem doenças bem conhecidas, tais como o HIV, a varíola, e a gripe entre outros.

A modelação matemática de uma epidemia tem como objetivo compreender o processo de propagação da doença infecciosa e de prever o seu curso futuro. Esta informação é de importância vital para a implementação de estratégias para controlar a propagação da epidemia. Por exemplo, os modelos matemáticos permitem estimar vários efeitos de uma epidemia, como o número total de pessoas infetadas ou a duração da epidemia, e como e quando usar métodos de prevenção tais como a educação, vacinação ou isolamento, para citar os mais comuns.

Neste trabalho faz-se a simulação de dois modelos: SIS (suscetível-infetado-suscetível) e SIR (suscetível-infetado-suscetível). Faz-se a sua implementação em Matlab utilizando as suas formulações determinística e estocástica e faz-se a comparação entre as duas abordagens.

**Palavras-Chave:** doenças infecciosas; modelos estocásticos; SIS; SIR; *matlab*.

## Deterministic and Stochastic SIS and SIR models, comparison and analysis with Matlab

Couderc, Antoine<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>antoine.couderc@etu.enseeiht.fr, ENSEEIHT-INPT, França

<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

An epidemic is the rapid spread of an infectious disease within a population or community, making a large number of infected individuals in a short period of time. These may ultimately die, or become permanently incapacitated.

Infectious diseases that can be responsible for an epidemic outbreak include well known diseases such as HIV, Small-pox, SARS and (H1N1) influenza, among others.

Mathematical modelling of an epidemic, or epidemic modelling, aims to understand the spreading process of an infectious disease and to predict its future course. This information is of vital importance to the implementation of strategies to control the spread of the epidemic. For instance, mathematical models allow to estimate several effects of an epidemic, like the total number of infected people or the duration of the epidemic, and how and when to use prevention methods such as education, immunization or isolation, just to name the most common prevention strategies.

In this work we make a simulation of two models: SIS (susceptible-infected-susceptible) and SIR (susceptible-infected-susceptible). The implementation is done in Matlab using its Deterministic and stochastic formulations and make the comparison between the two approaches.

**Keywords:** infectious disease; stochastic models; SIS; SIR; *matlab*.



# Tecnologias

## Dinâmica do fluxo de jato induzido pelo fogo em grandes compartimento

<sup>1</sup>Khetata, Seddik;<sup>2</sup>Piloto, Paulo A. G.;<sup>3</sup>Benarous, Abdallah

<sup>1</sup>khetatamohamedseddik@gmail.com, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algeria  
<sup>2</sup>ppiloto@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>a.benarous@univ-chlef.dz, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algeria

### Resumo

No caso de um incêndio localizado, os gases quentes da pluma sobem desde afrente do incêndio até ao teto. A pluma toca no teto da laje ( $H = 3$  e  $5$  m) e desenvolve o escoamento na direção radial ( $r$ ), movendo-se junto ao teto, produzindo o movimento da camada quente.

O objetivo deste trabalho é testar a capacidade de alguns modelos correlativos (Alpert 1972-2011, Heskestad e Delichatsios - 1978, Cooper - 1982) para definir tanto a velocidade máxima como a temperatura máxima de um fluxo de jato induzido pelo fogo, produzido por um incêndio localizado de um carro (classe do carro = 1,2,3,4,5), para diferentes posições radiais ( $r = 0,1,2,3,4,5$  m). Ambos os parâmetros são decisivos para posicionamento de sprinklers, posicionamento de alarmes, posicionamento de detetores (calor, fumo) e também decisivos para o cálculo de seus tempos de ativação. Estes modelos correlativos são comparados com um programa de simulação numérica 3D CFAST (modelo de duas zonas). A temperatura máxima e a velocidade máxima diminuem com a razão  $r/H$ . Foi alcançado um bom acordo de resultados entre o programa CFAST e o modelo correlativo de Alpert quando a razão  $r/H$  é igual a 0 (Zona de pluma) com uma diferença relativa de 5,9%. A diferença entre os resultados do programa CFAST e do modelo correlativo Cooper é de 7,3%, quando  $r/H$  é maior do que 0,37. Em geral, os modelos correlativos subvalorizam o cálculo da temperatura máxima de CFAST para todas as classes de carros.

**Palavras-chave:** incêndio localizado; CFAST; modelos correlativos; escoamento de jato.

## Dynamics of fire-induced ceiling-jet in large compartments

<sup>1</sup>Khetata, Seddik;<sup>2</sup>Piloto, Paulo A. G.;<sup>3</sup>Benarous, Abdallah

<sup>1</sup>khetatamohamedseddik@gmail.com, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algeria  
<sup>2</sup>ppiloto@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>a.benarous@univ-chlef.dz, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algeria

### Abstract

In the case of a localized fire, hot gases in the fire plume rise from the origin of the fire to the ceiling. The fire plume touches the ceiling height ( $H = 3$  and  $5$  m) and turns around in radial direction ( $r$ ), moving just below the ceiling, producing the ceiling jet motion of the hot layer.

The aim of this work is to test the ability of some correlative models (Alpert 1972-2011, Heskestad and Delichatsios - 1978, Cooper - 1982) to define both maximum velocity and maximum temperature of a fire induced ceiling-jet flow, produced by a car fire (car class = 1,2,3,4,5), for different radial positions ( $r = 0,1,2,3,4,5$  m). Both parameters are decisive for sprinkler positioning, alarms positioning, detectors (heat, smoke) positioning and also decisive to the calculation of their activation times. These correlative models are compared with a 3D numerical simulation software CFAST (two zone model). The maximum temperature and maximum velocity decrease with the ratio  $r/H$ . Good agreement was achieved between CFAST and Alpert's model when the ratio  $r/H$  equals to 0 (plume zone) with relative difference of 5.9%. The difference between CFAST and Cooper's model is 7.3%, when  $r/H$  is greater than 0.37. In general, the correlative models underpredict the maximum temperature of CFAST for all car classes.

**Key-words:** localized fire; CFAST; correlative models; ceiling jet.

## Desenvolvimento de partículas molecularmente impressas para a retenção/libertação estimulada de polifenóis

Gomes, Catarina P.<sup>1</sup>; Dias, Rolando C.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>cpgomes@ipb.pt, LSRE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>rdias@ipb.pt, LSRE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Polifenóis como o *trans-resveratrol* têm despertado um enorme interesse na comunidade científica e em indústrias farmacêuticas/biotecnológicas devido às suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e protetoras do sistema cardiovascular. Tornou-se assim importante o desenvolvimento de técnicas para extração/purificação/concentração de diferentes tipos de polifenóis a partir de diversas fontes vegetais. Por outro lado, a biodisponibilidade destes compostos através de administração oral é muito reduzida devido à sua baixa solubilidade em água e elevada taxa de metabolização/excreção. A criação de veículos de retenção/libertação controlada de polifenóis revela-se assim também de elevado interesse.

Neste trabalho apresentam-se resultados relativos à impressão molecular de diferentes tipos de polifenóis (ex. *trans-resveratrol/polidatina/curcumina/ácido elágico*) em partículas obtidas através de polimerização por precipitação. São considerados monómeros funcionais alternativos (ex. ácido metacrílico/acrilamida/4-vinilpiridina) e o mecanismo de transferência reversível de cadeia por adição-fragmentação (RAFT) é usado em substituição da polimerização radicalar clássica. Adicionalmente, é realizada por RAFT a enxertia de cadeias de polímeros funcionais na superfície das partículas de modo a potenciar a sua resposta a estímulos externos (ex. variação do pH/temperatura), conferindo-lhes também comportamento anfífilico.

A avaliação da capacidade das partículas sintetizadas na retenção e libertação estimulada de polifenóis é realizada através de diferentes técnicas, nomeadamente a adsorção em modo fechado, extracção em fase sólida e análise cromatográfica/frontal com as partículas sintetizadas como fase estacionária. Os resultados obtidos evidenciam o efeito da combinação monómero funcional/polifenol na eficiência de impressão molecular, a importância das interações hidrofóbicas no desempenho dos materiais e a possibilidade da sua estimulação por efeito das cadeias funcionais enxertadas.

**Palavras Chave:** impressão molecular; polifenóis; polimerização RAFT; enxertia funcional; estimulação.

## Development of molecularly imprinted particles for the stimulated uptake/release of polyphenols

Gomes, Catarina P.<sup>1</sup>; Dias, Rolando C.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>cpgomes@ipb.pt, LSRE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>rdias@ipb.pt, LSRE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Polyphenols such as *trans-resveratrol* have attracted a wide interest in the scientific community and in pharmaceutical/biotechnological industries due to their antioxidant, anti-inflammatory activities and cardiovascular system protective properties. Thus, the development of techniques for extraction/purification/concentration of different kinds of polyphenols present in several vegetables has become an important issue. However, the bioavailability of such compounds when oral administration is used is very low due to the scarce solubility in water and their fast metabolism/excretion. Therefore, the development of vehicles for the controlled uptake/release of polyphenols is also a key point in this area.

In the present work are presented results concerning the molecular imprinting of different kinds of polyphenols (e.g. *trans-resveratrol/polydatin/curcumin/ellagic acid*) in particles obtained through precipitation polymerization. Different functional monomers are considered (e.g. methacrylic acid/acrylamide/4-vinylpyridine) and the reversible addition-fragmentation chain transfer (RAFT) mechanism is used as alternative to the classical free radical polymerization. Additionally, taking advantage of RAFT polymerization, functional polymer brushes are grafted in the particles surface in order to enhance their responsive features to external stimuli (e.g. change in pH/temperature), as well as their amphiphilic behavior.

The assessment of the synthesized particles in the stimulated uptake/release of polyphenols is performed using different techniques, namely batch adsorption, solid phase extraction and chromatographic/frontal analysis with the particles as stationary phase. The results obtained show the effect of the combination between functional monomer/polyphenol in the molecular imprinting efficiency, the impact of the hydrophobic interactions in the materials performance and the possibility for stimulation due to the grafted functional brushes.

**KeyWords:** molecular imprinting; polyphenols; RAFT polymerization; functional grafting; stimulation.

## Hemodinâmica em biomodelo digital de aneurisma cerebral

Ferreira, Marta<sup>1</sup>; Queijo, Luís<sup>2</sup>; Fernandes, Carla S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>martinha\_tocas@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cveiga@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Os biomodelos virtuais e físicos estão a tornar-se cada vez mais úteis no diagnóstico precoce de doenças, bem como no planeamento detalhado e simulação de intervenções cirúrgicas complexas. Para complementar este avanço, a simulação numérica de escoamentos fisiológicos em sistemas com e sem patologias tem-se revelado de extrema utilidade, uma vez que colmata as dificuldades em realizar estudos *in vivo* ou *in vitro* com fluidos fisiológicos. Nesse sentido, o presente trabalho segue a tendência de usar biomodelos e simulação numérica para prever propriedades do escoamento sanguíneo num aneurisma cerebral.

Neste estudo foi construído um biomodelo digital de um aneurisma cerebral recorrendo a imagens de uma tomografia computadorizada e a *software* apropriado. O biomodelo obtido foi utilizado para se efetuar o estudo numérico, realizado recorrendo ao *software* ANSYS-FLUENT<sup>®</sup>, do escoamento sanguíneo no seu interior, no qual a reologia do sangue foi descrita por dois modelos: modelo Newtoniano e modelo de Carreau.

Os resultados numéricos demonstram que a influência das propriedades não-Newtonianas do sangue não se mostram significativas quando se analisam propriedades como a tensão de corte na parede e as quedas de pressão, podendo este facto ser explicado pelas taxas de deformação desenvolvidas nos escoamentos estudados serem superiores a  $10^3 \text{ s}^{-1}$ , valores para os quais o modelo de Carreau prevê o comportamento Newtoniano. A tensão de corte na parede atingiu o valor máximo, para todas as simulações, na ligação entre a saída e o aneurisma, o que vem de acordo com a literatura.

**Palavras-Chave:** aneurisma cerebral; imagiologia médica; biomodelo virtual; dinâmica de fluidos computacional.

## Hemodynamic in biomodel of a cerebral aneurysm

Ferreira, Marta<sup>1</sup>; Queijo, Luís<sup>2</sup>; Fernandes, Carla S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>martinha\_tocas@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>cveiga@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Over the years, the virtual and physical biomodels are becoming increasingly useful in the early diagnosis of diseases as well as in detailed planning and simulation of complex surgeries. To complement this advance, numerical simulations of physiological flows in systems with or without pathologies has proved extremely useful, since it fills the difficulties in conducting *in vivo* or *in vitro* studies with physiological fluids. The present work follows the trend of biomodels usage and numerical simulations to predict properties of blood flow in a cerebral aneurysm.

The first step of this study consisted in the anatomical data extraction from a cerebral aneurysm using medical imaging and reconstruction of the respective digital biomodel using appropriate *software* to get a biomodel as faithful as possible to the studied artery. Virtual biomodel was used to perform a numerical study using a commercial *software* that implements the method of finite volumes - ANSYS-FLUENT<sup>®</sup>. Laminar blood flows were numerically studied, the blood rheology being described by two distinct models: Newtonian model and Carreau model. For the operation conditions used in the present work, the influence of non-Newtonian properties of the blood are not significant when properties such as where analyzed. This fact may be explained by the deformation rates developed in the outlets studied are above  $10^3 \text{ s}^{-1}$ , values for which the Carreau model provides Newtonian behavior. The wall shear stress reached the maximum value, for all the simulations, on the link between the output and the aneurysm, which is according with the literature.

**Keywords:** cerebral aneurysm; medical imaging; computational fluid dynamics; virtual biomodel.

## Solventes eutéticos profundos baseados em amónios quaternários

Silva, Liliana P.<sup>1</sup>; Martins, Mónia A.R.<sup>2</sup>; Ferreira, Olga<sup>3</sup>; Pinho, Simão P.<sup>4</sup>; Coutinho, João A.P.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>lilianasilva306@hotmail.com, CICECO, Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>moniamartins@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>oferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>spinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>jcoutinho@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

### Resumo

Com o crescente foco na química verde, os investigadores têm procurado, cada vez mais, novos solventes ecológicos. Recentemente, uma nova classe de compostos “ecologicamente amigáveis” foi proposta, os solventes eutéticos profundos (DES). São misturas de dois ou mais compostos, formados por ligações de hidrogénio, em que o ponto eutético é muito inferior ao de uma mistura líquida ideal. Podem também ser classificados como “designer solvents”, uma vez que as suas estruturas podem ser ajustadas por combinações de dador-aceitador de hidrogénio, adaptando o seu comportamento de fase e propriedades físicas. Os componentes mais comuns nestas formulações são os amónios quaternários e o cloreto de colina devido à sua não toxicidade, biodegradabilidade e síntese económica.

Apesar do imenso trabalho que tem sido relatado usando estes novos solventes, o número de DES, líquidos à temperatura ambiente é bastante limitado. Além disso, os dados de diagramas de fase são surpreendentemente escassos, apesar da importante informação que podem fornecer acerca das interações dadores-aceitadores, gama de composições e temperaturas para o funcionamento desses sistemas.

O objetivo deste trabalho consistiu em caracterizar e analisar os diagramas de fase de DES compostos por  $[N_{1111}]Cl$ ,  $[N_{2222}]Cl$ ,  $[N_{3333}]Cl$ ,  $[N_{4444}]Cl$  e  $[Ch]Cl$  com ácidos carboxílicos, em toda a sua composição. Calorimetria de varrimento diferencial e um método visual foram utilizados para determinar as transições de fase.

Os resultados permitem uma interpretação sobre a não-idealidade da fase líquida, e a força das interações entre dadores e aceitadores de hidrogénio. Sistemas compostos por alguns ácidos monocarboxílicos e cloreto de colina apresentam um ponto eutético abaixo da temperatura ambiente. As misturas de ácidos policarboxílicos com os mesmos líquidos iónicos, na sua maioria, apresentam temperaturas do ponto eutético inferiores a 298.15 K, mostrando que estes solventes podem ser utilizados à temperatura ambiente.

**Palavras-Chave:** solventes eutéticos profundos; amónios quaternários; ácidos carboxílicos.

## Quaternary Ammonium-based Deep Eutectic Solvents

Silva, Liliana P.<sup>1</sup>; Martins, Mónia A.R.<sup>2</sup>; Ferreira, Olga<sup>3</sup>; Pinho, Simão P.<sup>4</sup>; Coutinho, João A.P.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>lilianasilva306@hotmail.com, CICECO, Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>moniamartins@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>oferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>spinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>jcoutinho@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

### Abstract

With the growing focus in green chemistry, researchers are increasingly seeking environmentally friendly solvents. Recently, a new class of eco-friendly solvents has been proposed, the Deep Eutectic Solvents (DES). These are mixtures of two, or more compounds, formed by hydrogen bond complexation, for which the eutectic point is far below to that of an ideal liquid mixture. They may also be classified as designer solvents since their structures can be adjusted by selecting the hydrogen-bond donor-acceptor combinations, tailoring their phase behavior and physical properties. The most common components used in DES formulations are quaternary ammonium salts, particularly choline chloride, due to its non-toxicity, biodegradability and economic synthesis.

While much work has been reported using these novel solvents, the number of DES which are liquid at room temperature is still very limited. Moreover, data on their phase diagrams are surprisingly scarce despite the important information they can provide on the donor-acceptor interactions, and the range of compositions and temperatures for operating these systems.

The aim of this work is thus to characterize and analyze phase diagrams of DES composed by  $[N_{1111}]Cl$ ,  $[N_{2222}]Cl$ ,  $[N_{3333}]Cl$ ,  $[N_{4444}]Cl$ , and  $[Ch]Cl$  with carboxylic acids, in the whole composition range. Differential scanning calorimetry and a visual observation method were used to determine the phase transitions.

Results allow an interpretation about the non-ideality of the liquid phase, and the strength of the hydrogen bond donor-acceptor interactions. Systems composed by some monocarboxylic acids and choline chloride present an eutectic point below room temperature. In mixtures of polycarboxylic acids with the same ionic liquid, most of the eutectic point temperatures are below 298.15 K, showing that those solvents can be used at room temperature.

**Keywords:** deep eutectic solvents; quaternary ammonium salts; carboxylic acids.

## Planeamento e modelação de um ambiente inteligente para fábricas inteligentes

Oliveira, Pedro<sup>1</sup>; Matos, Paulo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>poliveira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>pmatos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Estamos atualmente numa nova era de interação entre pessoas e espaços físicos. Os utilizadores pretendem que esses espaços se adaptem às suas preferências de forma transparente e inteligente.

Este projeto descreve o processo de planeamento, raciocínio e modelação de um ambiente inteligente com aplicação doméstica e industrial, tirando partido dos dispositivos wearable emergentes no mercado (relógios inteligentes, pulseiras de fitness) e das recentes tecnologias de comunicação sem fios. Possibilitando de maneira não invasiva para o utilizador a otimização de ambientes tirando partido das tecnologias de comunicação e dispositivos *wearable*.

Este projeto alia a utilização das mais recentes tecnologias de comunicação *wireless* (NFC, BLE, Wifi-Direct) com os dispositivos *wearable* emergentes, para com isso otimizar a vida quotidiana das pessoas e dos ambientes industriais de produção.

Os conceitos de casas inteligentes e automação residencial, está em crescente expansão ao nível da investigação científica, assim como ao nível da procura de mercado para melhores soluções nesta área.

O objetivo é tirar proveito das tecnologias emergentes disponíveis no mercado que suportam os chamados dispositivos *wearable*, e a particularidade não-invasiva destes para, de uma forma autónoma, adaptar o ambiente para os parâmetros de conforto de cada utilizador (temperatura, acústica, qualidade do ar, luz, exposição ao sol).

Proporcionar conforto de acordo com as preferências de cada indivíduo é um desafio e uma oportunidade para a criação de soluções inovadoras e novos paradigmas no contexto de ambientes inteligentes, e define-se como um projeto de carácter verdadeiramente inovador e totalmente aplicável a nível doméstico e industrial.

**Palavras-Chave:** *wearables*; ambientes inteligentes; redes sem fios; fábricas inteligentes.

## Planning, Reasoning and Modeling a Smart Environment for Smart Factories

Oliveira, Pedro<sup>1</sup>; Matos, Paulo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>poliveira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>pmatos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

We are on a new era of interaction between persons and physical spaces. Users want that those spaces smartly adapt to their preferences in a transparent way.

This project describes the process of planning, reasoning and modeling of a Smart Environment with domestic and industrial application, taking advantage of emerging wearable devices on the market (smart watches, fitness trackers, etc.) and newer wireless communication technologies (NFC, BLE, Wi-Fi Direct). Enabling in a noninvasive way for the user, optimize the efficiency, comfort, and safety at the environments.

This approach has been applied in home automation, and can be incorporated at industrial level, to help build smart and autonomous factories.

There are new opportunities for research in the field of smart environments that should be explored. In particular the concepts of smart homes and home automation, currently in growing expansion in the scientific and research point of view, as the market demands for better solutions in this field.

The aim is to take advantage of emerging technologies available in the market that support the so-called wearable devices, and the non-invasive particularity of these to, in an autonomous way, adapt the environment to the comfort parameters of each user (e.g. thermal, acoustic, air quality, light, sun exposure).

Provide comfort according to the preferences of each individual, is a challenge and an opportunity to create innovative solutions and new paradigms in the context of Intelligent Environments, and is defined as a truly innovative project and fully applicable to industrial and domestic level.

**Keywords:** wearables; smart-environments; wireless networks; smart-factories.

## Extração de compostos bioativos de fontes vegetais utilizando solventes eutéticos em *Asparagus acutifolius* L.

Almeida, Daniela<sup>1</sup>; Barros, Lillian<sup>2</sup>; Prieto, M. A.<sup>3</sup>; Ferreira, Olga<sup>4</sup>; Ferreira, I. C.F.R.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>daniie.\_@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>michaelumangelum@gmail.com, Universidade de Vigo, Espanha

<sup>4</sup>oferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Na última década, tem-se intensificado o estudo da utilização de solventes eutéticos em diversos processos de separação e reação, podendo constituir em muitas aplicações, uma alternativa mais favorável aos solventes orgânicos voláteis.

Neste trabalho, pretende-se estudar a aplicação de um conjunto de solventes eutéticos na extração de compostos fenólicos existentes na espécie *Asparagus acutifolius* L., uma planta comestível, fonte de compostos bioativos, em particular, do composto maioritário 3-O-rutinósido de quercetina (rutina). Com base na revisão bibliográfica, foram selecionados solventes eutéticos compostos por cloreto de colina e um álcool (glicerol, etilenoglicol ou 1,2-propanodiol) ou um açúcar (glucose ou sacarose). Foram ainda testados como solventes, os álcoois puros. Nas condições estudadas (razão sólido-líquido de 30 g/L, tempo de extração de 1 h e temperatura de 30 °C), o 1,2-propanodiol apresentou os melhores resultados.

Posteriormente, efetuou-se a otimização do processo de extração, aplicando uma metodologia de superfície de resposta, obtendo-se um rendimento máximo nas seguintes condições: 1,2-propanodiol puro, temperatura de 75 °C, tempo de extração de 85 min e razão sólido-líquido de 15 g/L. Por fim, o extrato foi caracterizado em termos de perfil fenólico, atividade antioxidante e citotoxicidade. Concluiu-se que o extrato obtido apresentou menor atividade antioxidante do que o obtido com o solvente de referência.

Os resultados da citotoxicidade em células não-tumorais relevam que o solvente apresenta toxicidade, pelo que o extrato (dissolvido no solvente) também apresenta. No entanto, se utilizarmos o solvente numa concentração abaixo de 25% a percentagem de inibição é inferior a 50%, ou seja, a toxicidade é muito inferior.

**Palavras-Chave:** solventes eutéticos; extração; compostos bioativos.

## Extraction of bioactive compounds from plant sources using eutectic solvents in *Asparagus acutifolius* L.

Almeida, Daniela<sup>1</sup>; Barros, Lillian<sup>2</sup>; Prieto, M. A.<sup>3</sup>; Ferreira, Olga<sup>4</sup>; Ferreira, I. C.F.R.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>daniie.\_@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lillian@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>michaelumangelum@gmail.com, Universidade de Vigo, Espanha

<sup>4</sup>oferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>iferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

In the last decade, the study of the use of deep eutectic solvents in various separation and reaction processes has been intensified, and in many applications, they may constitute a safer alternative to volatile organic solvents.

The main aim of this work is to study the application of selected eutectic solvents in the extraction of phenolic compounds from *Asparagus acutifolius* L. species, an edible plant source of bioactive compounds, in particular of quercetin 3-O-rutinoside (rutin). Based on the literature review, eutectic solvents composed of choline chloride and an alcohol (glycerol, ethylene glycol or 1,2-propanediol) or a sugar (glucose or sucrose) were selected.

Pure alcohols were also screened as solvents. In fact, under the studied conditions (solid-liquid ratio of 30 g/L, extraction time of 1 h, temperature of 30 °C), 1,2-propanediol presented the most promising results. After, the optimization of the extraction process was performed using a response surface methodology for which the optimum yield was obtained under the following conditions: pure 1,2-propanediol, temperature of 75 °C, extraction time of 85 minutes and solid-liquid ratio of 15 g/L.

Finally, the extract was characterized in terms of phenolic profile, antioxidant activity and toxicity. It was concluded that the extract obtained had less antioxidant activity than the one obtained with the reference solvent. The cytotoxicity results in normal cells showed that the solvent presents toxicity, and so does the extract (dissolved in the solvent). However, if we use the solvent in a concentration below 25%, the percentage of inhibition is less than 50%, that is, it presents much lower toxicity.

**Keywords:** eutectic solvents; extraction; bioactive compounds.

## Modelação matemática de epidemias através de cadeias de Markov

Fidalga, Nicole<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>; Almeida, João P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>nicksfidalga@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jpa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No sentido de combater doenças que afetam as populações, existe um grande interesse na utilização de métodos quantitativos que se baseiam em modelos matemáticos. Os modelos epidemiológicos simulam a dinâmica infecciosa nas populações, ou seja, o aumento ou diminuição do número de infetados. Através destes modelos é possível fazer estimativas e provisões sobre o alcance da epidemia. Por outro lado permitem também prever o efeito de certas medidas preventivas, como por exemplo a vacinação.

Neste projeto exploram-se os modelos estocásticos para simular a evolução de um surto infeccioso em diferentes contextos. Os modelos são implementados utilizando os métodos de simulação aleatória de Monte Carlo. O caso estudado consiste na propagação de uma infeção numa enfermaria hospitalar, onde foram consideradas diferentes taxa de contágio, de mobilidade e de vacinação.

Procura-se também fazer a simulação através do método das Cadeias de Markov de forma a tirar partido das suas vantagens computacionais. Esta técnica foi implementada para modelar uma epidemia numa população homogénea uniformemente misturada.

Após obter os resultados das simulações, foram apresentadas as conclusões relativas aos métodos de Monte Carlo e método das cadeias de Markov.

**Palavras-Chave:** modelos epidemiológicos estocásticos; método de Monte Carlo; cadeias de Markov.

## Mathematical epidemic modeling by Markov chains

Fidalga, Nicole<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>; Almeida, João P.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>nicksfidalga@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jpa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

In order to combat diseases that affect populations, there is a great interest in the use of quantitative methods based on mathematical models. Epidemiological infectious models simulate the dynamic in the populations, i.e., increase or decrease the number of infected people. Through these models, you can make estimates and provisions on the scope of the epidemic. Moreover also allow to predict the effect of certain preventive measures, such as vaccination.

In this project we explore the stochastic models to simulate the evolution of an infectious outbreak in different contexts. The models are implemented using the methods of random Monte Carlo simulation. The case in study is the spread of an infection in a hospital ward, where were considered different infection rate, mobility and vaccination.

It also seeks to make the simulation using the method of Markov chains in order to take advantage of its computational advantages. This technique was implemented to model an epidemic in a uniformly mixed homogenous population.

After obtaining the results of the simulations, were presented the conclusions of the methods of Monte Carlo and method of Markov chains.

**Keywords:** epidemiological stochastic models; Monte Carlo method; Markov chains.

## Análise biomecânica das mãos com base nos movimentos da cirurgia laparoscópica

Pires, Flávia<sup>1</sup>; Queijo, Luis<sup>2</sup>; Rocha, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>flavia\_pires\_2@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jrocha@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Existem diversos problemas associados à ergonomia da cirurgia laparoscópica, principalmente em relação ao esforço exercido pelas mãos dos cirurgiões na manipulação dos instrumentos laparoscópicos. Muitos cirurgiões têm relatado diferentes problemas físicos, tais como, parestesia, síndrome do túnel cárpico e tendinites, entre outros. Isto levou a ponderar o desenvolvimento de instrumentos de medição dos esforços das mãos dos cirurgiões, de forma a que fosse possível implementar medidas de melhoria da ergonomia dos instrumentos.

Assim o presente trabalho consistiu em medir e avaliar os esforços exercidos pelos dedos de uma amostra de 56 indivíduos, em que 27 são do sexo feminino e 29 são do sexo masculino. Para tal foi construída uma plataforma de medição dos esforços dos dedos e outra para a medição do comprimento dos dedos. Após a aquisição dos dados estes foram processados e analisados, respetivamente, no *software Excel* e no *IBM SPSS*.

A partir do *IBM SPSS* realizou-se o processamento dos dados através do cálculo do coeficiente de correlação do *Rho de Spearman* e do teste de *Mann-Whitney*. Através do coeficiente de *Rho de Spearman* foi possível estabelecer a correlação entre o comprimento e a força aplicada por cada dedo. Já pelo teste de *Mann-Whitney* foi possível estabelecer a relação entre o género e o comprimento dos dedos, e entre o género e a força aplicada por cada dedo.

Partindo dos resultados obtidos espera-se que seja possível, com a continuidade do trabalho, melhorar a ergonomia dos manípulos dos instrumentos laparoscópicos e consequentemente a ergonomia da cirurgia laparoscópica.

**Palavras-Chave:** laparoscopia; instrumentos; ergonomia; esforços dos dedos.

## Biomechanical analysis of the hands based on laparoscopic surgery movements

Pires, Flávia<sup>1</sup>; Queijo, Luis<sup>2</sup>; Rocha, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>flavia\_pires\_2@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jrocha@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

There are several problems associated with the ergonomics of laparoscopic surgery, particularly in relation to the effort exerted by the hands of surgeons in the handling of laparoscopic instruments. Many surgeons have reported different physical problems such as paresthesia, carpal tunnel syndrome, tendinitis, among others. This led to consider the development of measuring instruments of the efforts of the hands of surgeons in order to implement improvement measures to the ergonomics of the instruments.

Thus the present study was to measure and assess the efforts exerted by the fingers of a sample of 56 individuals, in which 27 are female and 29 are male. For this was constructed a measuring platform for the efforts of the fingers and another for measuring the length of the fingers. After the acquisition of these data, this were processed and analyzed, respectively, using *Excel* and *SPSS*.

From the *SPSS* it was held the data processing by calculating the correlation coefficient of *Spearman's Rho* and *Mann-Whitney* test. Through the application of *Spearman Rho* coefficient, it was possible to establish the correlation between the length and the force applied by each finger. By the application of the *Mann-Whitney* test it was possible to establish the relationship between gender and the length of the fingers, and between gender and the force applied by each finger.

From the results obtained it's expected that with the continuity of the work, it will be possible to improve the ergonomics of the handles of laparoscopic instruments and consequently the ergonomics of laparoscopic surgery.

**Keywords:** laparoscopy; instruments; ergonomics; efforts of the fingers.

## O estudo da reologia do sangue ovino a diferentes temperaturas

Anes, Cláudia<sup>1</sup>; Pinho, Diana<sup>2</sup>; Lima, Rui<sup>3</sup>

<sup>1</sup>cfanes\_brg@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>diana@ipb.com, CEFT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>rl@dem.uminho.pt, MEtRICS, CEFT, Universidade do Minho, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

### Resumo

O sangue é constituído por uma suspensão de células em plasma, sendo os glóbulos vermelhos ou eritrócitos os elementos que mais contribuem para definir as propriedades reológicas do sangue. A reologia tem bastante importância no que diz respeito ao estudo do comportamento de biofluidos, como o sangue, vindo-se a destacar na área da Biomédica, por exemplo em estudos sobre o comportamento do escoamento sanguíneo em microdispositivos. Através do estudo reológico podem-se classificar os fluidos quanto à relação entre a tensão de corte e a taxa de deformação, ou seja, em fluidos *Newtonianos* (viscosidade igual para qualquer velocidade de escoamento) e não-Newtonianos (viscosidade varia com a taxa de deformação).

Neste trabalho procedeu-se à caracterização reológica de sangue ovino o qual foi previamente recolhido para um tubo com anticoagulante, sendo em seguida analisada a reologia do sangue a duas temperaturas diferentes. O primeiro estudo foi realizado a 37 °C correspondendo à temperatura corporal média do ovino, e o segundo a 22 °C a qual corresponde à temperatura ambiente do laboratório onde foram realizados os estudos. Foi ainda determinado o volume de glóbulos vermelhos usando uma centrífuga constituída por rotor de microcapilares adequados para medir hematócritos.

Com este estudo pretendeu-se analisar a influência da temperatura na viscosidade do sangue, observando-se que a viscosidade aumenta com a diminuição da temperatura. Relativamente ao comportamento da curva de viscosidade pode-se concluir que esta representa um comportamento não-Newtoniano, o qual é característico do sangue humano. Em termos de hematócrito foi determinado um valor médio de 37 % ( $\pm 2$ ).

**Palavras-Chave:** sangue; reologia; viscosidade; não-Newtoniano; temperatura.

## The study of the ovine blood rheology at different temperatures

Anes, Cláudia<sup>1</sup>; Pinho, Diana<sup>2</sup>; Lima, Rui<sup>3</sup>

<sup>1</sup>cfanes\_brg@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>diana@ipb.com, CEFT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>rl@dem.uminho.pt, MEtRICS, CEFT, Universidade do Minho, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

### Abstract

The blood is composed by a suspension of cells in plasma, being the red blood cells (RBCs) or erythrocytes the blood component that most contribute to define and characterize the rheological properties of whole blood.

Blood rheology is an important field to improve our understanding regarding the blood flow behaviour in biomedical microdevices. Through the rheological studies we can classify the fluids as the relationship between shear stress and shear rate, i. e., Newtonian fluids (same viscosity to all flow rates) and non-Newtonian (viscosity changes with the shear rate).

In this work, we have performed the rheological characterization of sheep blood which has been previously collected in a tube with anticoagulant in order to analyse the blood rheology at two different temperatures. The first study was carried out at 37 °C corresponding to the average body temperature of sheep and the second one at 22 °C which corresponds to laboratory ambient temperature where the studies were conducted. It was also determined the RBCs volume by using a centrifuge with an adequate rotor for microcapillaries proper to measure the hematocrit.

This study aimed to analyse the influence of the temperature on the blood viscosity, and it was observed that the viscosity tends to increase with the decreasing of the temperature. Regarding the behaviour of the viscosity curve it can be concluded that this biofluid has non-Newtonian behaviour, which is characteristic of human blood. In terms of hematocrit it was determined an average value of 37% ( $\pm 2$ ).

**Keywords:** blood, rheology; viscosity; non-Newtonian; temperature.

## Análise de tensões em materiais compósitos durante processos de furação

Azevedo, Lucas D.<sup>1</sup>; Fernandes, Maria G.<sup>2</sup>; Fonseca, Elza M. M.<sup>3</sup>; Natal, R.J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ldazevedo10@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mgfernandes@inegi.up.pt, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

<sup>3</sup>efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>rnatal@fe.up.pt, LAETA, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

### Resumo

A furação do tecido ósseo é uma operação indispensável em diversos procedimentos cirúrgicos ortopédicos. No entanto, existem diversos fatores relacionados com o processo de furação que podem provocar dano no tecido ósseo. Os parâmetros de furação como a velocidade de avanço, velocidade de rotação e geometria da broca devem ser cuidadosamente considerados de forma a obter resultados cirúrgicos satisfatórios.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o estado de tensão em materiais compósitos, com características similares ao osso cortical humano, durante o processo de furação. Nos ensaios realizados, os parâmetros envolvidos na furação são a geometria da broca constante, sendo variável a velocidade de avanço e velocidade de rotação. São utilizados métodos experimentais, baseados na extensometria e na termografia, para a análise das deformações e da temperatura na broca, respetivamente. Foi ainda desenvolvido, e calibrado experimentalmente, um modelo numérico de dinâmica explícita, com recurso ao método de elementos finitos, através do programa ANSYS/LS-DYNA.

Os resultados obtidos permitem obter o campo de tensões nos materiais compósitos em função dos diferentes parâmetros de furação. Para geometria da broca e velocidade de rotação constantes, o aumento na velocidade de avanço provoca diminuição das tensões. Para a geometria da broca e velocidade de avanço constantes, o aumento da velocidade de rotação provoca o aumento das tensões. Em relação à resistência mecânica dos materiais compósitos, para a zona de medição instrumentada, não existe registo de dano. O dano é provocado na zona de furação pela remoção do material.

**Palavras-Chave:** furação; tensões; método de elementos finitos.

## Stress analysis in composite materials during drilling process

Azevedo, Lucas D.<sup>1</sup>; Fernandes, Maria G.<sup>2</sup>; Fonseca, Elza M. M.<sup>3</sup>; Natal, R.J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ldazevedo10@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>mgfernandes@inegi.up.pt, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

<sup>3</sup>efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>rnatal@fe.up.pt, LAETA, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

### Abstract

Bone drilling operations are crucial in several orthopaedic surgical procedures. However, there are several factors related to the drilling process that can lead bone tissue damage. The drilling parameters such as the feed-rate, rotational speed and the drill bit geometry should be carefully considered to obtain acceptable surgical results.

This research aims to evaluate the level of stresses during the drilling process using composite materials, with similar properties to the human cortical bone. In all tests, the involved parameters in drilling are the drill bit geometry, always constant, varying the feed-rate and rotational speed. Experimental methods were used, based on strain gauges and thermography, for measuring the strain in the composite materials and the temperature on the drill bit, respectively. Also, a numerical explicit dynamic model, experimentally calibrated, was developed through ANSYS/LS-DYNA using the finite element method.

The results allow to obtain the stresses field in composite materials, in function of different drill parameters. For the same drill bit geometry and rotational speed, increase feed-rate carries out the decreasing in the level of stresses. For the same drill bit geometry and feed-rate, increase the rotational speed carries out the increasing in the level of stresses. Due to the mechanical resistance of the composite materials, for the instrumented measured zone, there is no tissue damage. The damage is caused in the hole due to the perforation by the material removing.

**Keywords:** drilling; stresses; finite element method.

## Aplicação móvel para dispositivo eletrónico

Vieira, Hélder<sup>1</sup>; Fernandes, Paulo I.<sup>2</sup>; Matos, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a31598@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>a30057@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pmatos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Este projeto visou o desenvolvimento de uma aplicação móvel para controlo e monitorização de um dispositivo eletrónico de ultra baixo consumo através de um *smartphone* ou *tablet*.

O dispositivo eletrónico recolhe periodicamente e de forma autónoma dados do ambiente envolvente, tais como temperatura e humidade. O *smartphone* é utilizado como uma solução de baixo custo para aceder ao dispositivo eletrónico com o objetivo de extrair os dados recolhidos, mostrar esses dados ao utilizador (na forma de gráficos) para validação local, contextualizar geograficamente e temporalmente os dados (local e hora de recolha), e também para enviar os dados para a *cloud* (serviço *web*).

A comunicação entre o dispositivo eletrónico e o *smartphone* é feita utilizando *Bluetooth Low Energy* – solução de comunicação sem fios ponto a ponto que tem a vantagem de estar presente em praticamente todos os *smartphones*. Sempre que a app recolhe os dados do dispositivo eletrónico, determina também a localização e hora da recolha para contextualizar os dados. O local da recolha é obtido em conformidade com os recursos existentes no *smartphone*. Sempre que possível utiliza-se o GPS, mas em alternativa a localização pode ser obtida a partir do ponto de acesso à rede *Wifi* ou mesmo da rede *GSM*.

O servidor *web* é utilizado como um repositório global para armazenar os dados recolhidos pelos vários *smartphones* dos dispositivos eletrónicos. Desta forma é possível utilizar soluções mais avançadas de análise de dados para fazer o *tracking* dos contextos onde os dispositivos foram utilizados ou estiveram presentes.

A implementação da aplicação pressupõe quatro requisitos, a saber: utilização da tecnologia Cordova para assegurar o desenvolvimento simultâneo para diferentes plataformas móveis (*Android*, *iOS*, *Windows Mobile*, etc); a utilização de *BLE* como tecnologia de comunicação sem fios entre dispositivo móvel e dispositivo eletrónico a controlar; assegurar que a aplicação a desenvolver tem uma *interface* simples e amigável; e enviar dados recolhidos para um servidor *web* através de serviços *REST*.

**Palavras-Chave:** aplicação móvel; multiplataforma; apache cordova; *Bluetooth*; *ble*; *web service*.

## Mobile application for an electronic device

Vieira, Hélder<sup>1</sup>; Fernandes, Paulo I.<sup>2</sup>; Matos, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a31598@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>a30057@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pmatos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This project aims the development of a mobile app used to control and monitor an ultra low power electronic device through a *smartphone* (phone or *tablet*).

The electronic device collects, periodically and autonomously, data of the surround environment, like temperature and humidity. The *smartphone* is used as a cheap solution to access the electronic device, to get the data stored on it, to show the data in a graphical way (based on charts) for local validation, to contextualize geographically and temporally the collected data and also to submit the data to the *cloud* (*web server*).

The communication between electronic device and *smartphone* is done using, as wireless communication technology, the *Bluetooth Low Energy* (*BLE*), which is available in almost all *smartphones*. Whenever the app picks the data from the electronic devices, it also determines the geographical location and the time of the picking process, using the resources available in the *smartphone*. The geographical location is obtained from the *GPS* coordinates or, alternatively, from wireless and/or *GSM* access points.

The *web server* is used as a global repository to store the data obtained by the several *smartphones* from the electronic devices. This way, it is possible to use more advanced data analysis solutions to tracking the contexts where the devices were used.

This generic solution could be used to tracking objects, animals and even persons, namely in industrial and shipping processes.

For the development of this app were defined four main requirements: use *Apache Cordova* technology to implement the app to distinct mobile platforms (*Android*, *iOS*, *Windows Mobile*, etc.) using a single development project; use *BLE* wireless technology to communicate with the electronic device; conceive and build a simple and easy to use interface; send the collected data to a *web server* through *restfull* services.

**Keywords:** mobile app; multiplatform; apache cordova; *Bluetooth*; *ble*; *web service*.

## Solubilidade de terpenos e terpenóides em água

Silva, Liliana P.<sup>1</sup>; Martins, Mónia A.R.<sup>2</sup>; Ferreira, Olga<sup>3</sup>; Pinho, Simão P.<sup>4</sup>; Coutinho, João A.P.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>lilianasilva306@hotmail.com, CICECO, Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>moniamartins@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>oferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>spinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>jcoutinho@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

### Resumo

Os terpenos e terpenóides representam uma vasta e diversa classe de produtos naturais, no qual a sua maioria são encontrados apenas nas plantas. São os principais constituintes dos óleos essenciais, aromas, especiarias e fragâncias, e têm um elevado interesse devido às suas fontes biológicas e interesse a nível industrial. Muitos destes compostos são considerados como GRAS (*Generally Recognized As Safe*) e a sua importância está relacionada com a sua utilização em distintas indústrias, nomeadamente nas indústrias farmacêutica e química. Com a crescente importância das suas aplicações práticas nas indústrias de fragâncias e sabores, processos e relevantes dados físico-químicos dos terpenos e terpenóides foram recuperados ao longo do tempo. Entretanto, com uma perceção emergente do impacto dos terpenos e terpenóides sobre o meio ambiente e as suas implicações diretas numa escala global, esses dados estão a revelar-se insuficientes.

Neste trabalho, são apresentados os dados de solubilidade em água, do carvacrol, timol, eugenol, geraniol, linalool, DL-citronelol, (1R)-(-)-fenchona, (1R)-(+)-cânfora, eucaliptol, (R)-(+)-limoneno, (S)-(+)-carvona, (-)-mentona e (-)-isopulegol, na gama de temperaturas entre 298.15 K e 323.15 K. Atendendo aos seus baixos valores de solubilidade, foi implementada uma abordagem especial na determinação da solubilidade destes compostos. Uma solução aquosa saturada foi gerada no interior de um tubo contendo uma membrana de diálise, seguida de uma amostragem cuidadosa e posterior diluição em metanol. O processo foi acelerado utilizando um banho de ultrassons com temperatura controlada antes do processo de equilíbrio. A principal vantagem da presente técnica é o facto de evitar a amostragem de soluto não dissolvido, mas presente nas micro emulsões, um erro experimental comum, o que muitas vezes conduz a valores de solubilidade subestimada. Por fim, recorreu-se à espectroscopia UV para a análise quantitativa.

Os resultados experimentais mostram que o método experimental aplicado fornece dados de solubilidade em água precisos para estes compostos fracamente solúveis.

**Palavras-Chave:** terpenos, terpenóides, solubilidade.

## Water solubility of terpenes and terpenoids

Silva, Liliana P.<sup>1</sup>; Martins, Mónia A.R.<sup>2</sup>; Ferreira, Olga<sup>3</sup>; Pinho, Simão P.<sup>4</sup>; Coutinho, João A.P.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>lilianasilva306@hotmail.com, CICECO, Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>moniamartins@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>oferreira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>spinho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>jcoutinho@ua.pt, CICECO, Universidade de Aveiro, Portugal

### Abstract

Terpenes and terpenoids represent an enormous and varied class of natural products where the vast majority are found only in plants. They are components of essential oils, flavours, spices and fragrances and became a very important subject due to their biological sources and industrial importance. Many of them are considered as GRAS (*Generally Recognized As Safe*) and their importance is related with their use in diverse industries as well in the pharmaceutical and chemical industries. With the increasing importance of their practical applications in the fragrance and flavour industries, process-relevant physico-chemical data of terpenes and terpenoids have been retrieved over time. Meanwhile, with an emerging perception of terpenes and terpenoids impact on the environment, right through to implications on a global scale, those data are proving to be insufficient.

In this work, we report the water solubility of carvacrol, thymol, eugenol, geraniol, linalool, DL-citronellol, (1R)-(-)-Fenchone, (1R)-(+)-camphor, eucalyptol, (R)-(+)-limonene, (S)-(+)-carvone, (-)-menthone, and (-)-isopulegol, in the temperature range from (298.15 to 323.15) K. Due to the very low solubility values, a special approach has been followed for the solubility measurements; a saturated aqueous solution was generated within a dialysis tubing, followed by careful sampling and dilution in methanol. The process was speeded up using an ultrasonic bath with temperature control before the equilibrium step. The main advantage of the present technique is to avoid sampling of solute not dissolved, but present in micro-emulsions, a common experimental error, which often leads to overestimated solubility values. UV spectroscopy was used for quantitative analysis.

Results show that the applied experimental method provides accurate aqueous solubility data for these sparingly soluble compounds.

**Keywords:** terpenes; terpenoids; solubility.

## Análise do *stick* de hóquei em patins para futuro reforço estrutural

Fernandes, Joana<sup>1</sup>; Queijo, Luís<sup>2</sup>; Rocha, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a29423@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>jrocha@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Do ponto de vista da engenharia, existe pouca informação sobre o hóquei em patins, daí ter surgido o interesse pelo estudo do remate deste desporto. O objetivo deste estudo foi criar condições para analisar o comportamento do *stick* durante um remate de hóquei em patins. Para tal, recorreu-se a técnicas videográficas de alta velocidade sendo realizadas filmagens de todo o remate. Estas filmagens foram feitas no Laboratório de Tecnologia Biomédica – ESTIG.

Os ensaios experimentais realizados, tiveram por base um mecanismo de testes de *stick* de hóquei em patins desenvolvido no âmbito deste estudo.

Desenvolvido o mecanismo, foi necessário fazer a simulação do mesmo, utilizando-se o programa *SolidWorks® Dassault Systems ver.2015/2016 - Simulation*, antes de se passar à construção, uma vez que era necessário saber se o material a utilizar – aço de construção AISI 1020, suportaria os esforços mecânicos que lhe seriam aplicados.

Feitos os ensaios, foi necessário tratar as imagens para de seguida se poderem apresentar os resultados obtidos. Analisando as imagens obtidas em alta-velocidade, foi possível obter uma melhor perceção do comportamento do *stick* em função da força que lhe é aplicada.

De acordo com os cálculos feitos, é de esperar que, com melhorias no mecanismo, nomeadamente na mola e no rolamento, os resultados sejam mais similares aos descritos na literatura. O remate que o mecanismo proporcionou assemelhou-se ao executado por atletas. Os resultados obtidos nos ensaios podem ser fundamentais para o estudo dos futuros materiais a aplicar nos *sticks* de hóquei em patins, permitindo o seu reforço estrutural.

**Palavras-Chave:** *stick*; remate; alta-velocidade; hóquei em patins.

## Analysis of the roller hockey stick for future structural reinforcement

Fernandes, Joana<sup>1</sup>; Queijo, Luís<sup>2</sup>; Rocha, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a29423@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>3</sup>jrocha@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

From an engineering point of view, there is little information about the roller hockey, there have emerged interest in the study of this sport shot.

The aim of this study was to create conditions to analyze the stick behavior during a roller hockey shot.

For this we used video graphic techniques of high speed being all shot footage made. These recordings were made in The Biomedical Technology Laboratory - ESTIG.

The experimental tests performed were based on a mechanism of hockey stick tests on roller skates; this mechanism was developed within this study.

After developing the mechanism, it was necessary to do its simulation, using *SolidWorks® Dassault Systemes ver.2015 program / 2016 - Simulation*, before proceeding to the construction, since it was necessary to determine whether the material used - steel construction AISI 1020, would support the efforts which would be applied.

Once done the tests, it was necessary to move on to the treatment of images to then be able to present the results achieved. Through the analysis of high-speed images obtained, it was possible to get a better understanding of the stick behavior due to the force applied to it.

According to the calculations made, it is expected that, with improvements in the mechanism, particularly in the spring and bearing, the results are more similar to those described in the literature. The shot that the mechanism provided resembled to the executed by athletes. The results obtained in the tests may be fundamental to the study of future materials to be applied in roller hockey sticks, allowing its structural reinforcement.

**Keywords:** *stick*; shot; high-speed; roller hockey.

## Aumentando a segurança de Ambientes Inteligentes

Oliveira, Pedro<sup>1</sup>; Pedrosa, Tiago<sup>2</sup>; Matos, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>poliveira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>pedrosa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pmat@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Sistemas que lidam com dados pessoais levantam sempre questões de privacidade e segurança. E também o equilíbrio destas questões, com a necessidade cada vez maior que as pessoas têm em interagir com espaços de forma transparente, e que esses espaços também de forma inteligente se adaptem às suas preferências.

Dito isto, neste projeto, é proposta uma solução para superar esses problemas, e que não comprometa o equilíbrio entre segurança e conforto pessoal. Atualmente os sistemas de Internet das coisas possuem um elevado risco de segurança. Especialmente porque os programadores não estão preocupados o suficiente com a segurança dos mesmos. No entanto, com a tendência de crescimento destes sistemas e a integração dos mesmos na nossa vida quotidiana, essa preocupação terá que aumentar à medida que começam a aparecer casos que prejudicam os utilizadores, tanto financeiramente como na sua segurança e bem-estar.

Este projeto, lida com o problema real de segurança de um sistema de Internet das coisas, nomeadamente utilizando técnicas de segurança para garantir um sistema de ambiente inteligente que garanta a segurança e a privacidade dos seus utilizadores. Este trabalho pretende promover uma solução equilibrada entre a necessidade de informações pessoais e as expectativas de privacidade que os utilizadores normalmente possuem. É proposta uma solução baseada na recolha do mínimo de informação possível, juntamente com técnicas para tornar o utilizador anónimo e dissociar a informação do mesmo.

A arquitetura de segurança proposta, pretende evitar os riscos presentes e identificados normalmente para os utilizadores deste tipo de sistemas.

**Palavras-Chave:** internet das coisas; segurança; privacidade; ambientes inteligentes.

## Towards a IoT secure Smart Environment System

Oliveira, Pedro<sup>1</sup>; Pedrosa, Tiago<sup>2</sup>; Matos, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>poliveira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>pedrosa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pmat@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Systems that deal with personal data always bring privacy and security issues. And also the balance of these issues, with the need that persons have in interact with spaces in a transparent way, and that those spaces smartly adapt to their preferences.

That said, in this project, is proposed a solution to overcome these issues, and don't compromise the balance between security and personal comfort.

Currently IoT systems are in a big security risk. Especially because the developers, are not worried enough about the safety of such systems. However, with the growing trend of such systems and is integration in our everyday lives, this concern will have to increase as they start to appear isolated cases which have harmed the users, both financially and in their safety and welfare.

This project, deals with the actual problem of secure an IoT system. Namely using secure techniques to secure a Smart Environment System.

This work wants to promote a balanced solution between the need of personal information and the user's privacy expectations. We propose a solution based on requiring the minimal information possible, together with techniques to anonymize and disassociate the preferences from the users.

The proposed security architecture, to one of these IoT systems, wants to avoid any of the presented risks, to the users of this system.

**Keywords:** IoT; security; privacy; smart environments.

## Gymsport (Portal web para uma loja de desporto)

Carvalho, Soraia<sup>1</sup>; Pereira, Ana I.<sup>2</sup>; Fernandes, Adília<sup>3</sup>

<sup>1</sup>solcarva@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>aperera@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>adlia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A existência de Tecnologias e Sistemas de Informação cada vez mais sofisticados e modernos que facilitem a recolha, armazenamento, processamento e disseminação de informação é crucial para o bom desempenho de uma organização.

A Internet mostra-se como sendo um elemento, não só de comunicação e integração social, mas também de armazenamento e gestão de informações de todos os tipos e globalização de produtos.

No âmbito do projeto de final de curso da licenciatura, foi-nos proposto a realização de um portal para uma loja de desporto (*Gymsport*), projeto que aceitamos com todo o gosto e empenho.

O projeto *Gymsport*, é um *site* com um design moderno, intuitivo e responsivo, assente numa estrutura simples que possui uma hierarquia de menus, com as diversas opções adequadas ao serviço prestado. Tem como objetivo a modelação de um sistema de gestão de um Ginásio *online*, incluindo uma loja com venda de produtos e outros serviços.

Um portal que, além de tentar adotar as principais recomendações de acessibilidade, é também de fácil navegação. A competitividade das empresas é uma coisa que é cada vez mais procurada. A busca por uma otimização de recursos e melhorias na apresentação dos seus conteúdos e serviços, faz com que as lojas online sejam um dos recursos mais requeridos nos dias de hoje.

**Palavras-Chave:** internet; modernização; portal web; gestão; competitividade.

## Gymsport (Web portal for a sports shop)

Carvalho, Soraia<sup>1</sup>; Pereira, Ana I.<sup>2</sup>; Fernandes, Adília<sup>3</sup>

<sup>1</sup>solcarva@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>aperera@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>adlia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The existence of Technologies and Information Systems increasingly sophisticated and modern that facilitate the collection, storage, processing and dissemination of information is critical to the performance of an organization.

The Internet is shown as an element, not only of communication and social integration, but also storage and management of information of all kinds and product globalization.

Within the scope of the final course project of the degree, it was proposed to us to make a portal for a sports shop (*Gymsport*), a project that we accept with pleasure and commitment.

The project *Gymsport*, is a website with a modern, intuitive and responsive design, based on a simple structure that has a hierarchy of menus with various options appropriate to the service provided. It aims at modelling an online Gym management system, including a shop with sale of products and other services.

A portal that, in addition to trying to adopt the major accessibility recommendations, it is also easy to navigate. The competitiveness of companies is something that is increasingly sought after. The search for an optimization of resources and improvements in the presentation of their content and services, makes the online stores are one of the resources required nowadays.

**Keywords:** internet; modernization; web portal; management, competitiveness.

## Advecção de partículas passivas por pontos de vórtices

Mottet, Dimitri<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>; Gama, Sílvio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>dimitri.mottet@etu.enseeiht.fr, ENSEEIHT-INPT, França

<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>smgam@ipb.pt, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal

### Resumo

Os pontos de vórtices são soluções singulares das equações de Euler incompressíveis bidimensionais. As soluções obtidas para o caso limite em que a vorticidade é completamente concentrada num número finito de pontos espaciais, cada um com uma determinada força prescrita (circulação). Por definição, uma partícula passiva é um ponto de vórtice com circulação nula. No nosso caso, consideramos a advecção de uma partícula passiva por  $N$  pontos de vórtices no plano ilimitado. Neste contexto, apresentamos os resultados de alguns experimentos numéricos que mostram a existência de controlos mais eficientes para os casos de  $N = 1$ ,  $N = 2$ ,  $N = 3$  e  $N = 4$  vórtices. Mais precisamente, nós olhamos para as trajetórias ótimas que minimizam a função objetivo que corresponde à energia gasta no controle das trajetórias. As restrições são devidas a (i) equações diferenciais ordinárias que regulam o deslocamento da partícula passiva em torno dos vórtices pontuais, (ii) tempo disponível  $T$  para ir de  $Z_0$ , posição inicial, para a  $Z_F$ , destino final, e (iii)  $u_{\max}$ , valor máximo permitido às variáveis de controlo. Estas últimas consistem em controlos escada, isto é, o controlo é escrito como uma combinação linear de funções características finita no intervalo real.

**Palavras-Chave:** Pontos de vórtices; partícula passiva, controlo ótimo; abordagem direta; solução numérica.

## PassiveTracer Advection by PointVortex Flow

Mottet, Dimitri<sup>1</sup>; Balsa, Carlos<sup>2</sup>; Gama, Sílvio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>dimitri.mottet@etu.enseeiht.fr, ENSEEIHT-INPT, França

<sup>2</sup>balsa@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>smgam@ipb.pt, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal

### Abstract

Point vortices are singular solutions of the two-dimensional incompressible Euler equations. These solutions correspond to the limiting case where the vorticity is completely concentrated on a finite number of spatial points each with a prescribed strength/circulation. By definition, a passive tracer is a point vortex with zero circulation. In our case, we consider the advection of one passive tracer by  $N$  point vortices in the unbounded plane. In this context, we present the results of some numerical experiments showing the existence of optimal controls for the cases of  $N = 1$ ,  $N = 2$ ,  $N = 3$  and  $N = 4$  vortices. More precisely, we look for the optimal trajectories that minimize the objective function that correspond to the energy expended in the control of the trajectories. The restrictions are due to (i) the ordinary differential equations that govern the displacement of the passive particle around the point vortices, (ii) the available time  $T$  to go from the initial position  $z_0$  to the final destination  $z_f$ , and (iii) the maximum absolute value  $u_{\max}$  that is imposed on the control variables. The latter consist in staircase controls, i.e. the control is written as a finite linear combination of characteristic functions on the real interval.

**Keywords:** point vortices; passive tracer, optimal control; direct approach; numerical solution.

## Avaliação biomecânica de prótese do joelho sob influência de carga assimétrica

Fernandes, Inês<sup>1</sup>; Fonseca, Elza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>inesdefernandes@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, UMNMEE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A artroplastia total do joelho é uma forma de tratamento muito eficaz na recuperação funcional da articulação do joelho. O comprometimento da capacidade funcional do joelho tem crescido significativamente devido ao aumento da longevidade da população e do aumento da atividade dos indivíduos nesta faixa etária. A artroplastia total do joelho tem vida finita, e fatores como a rotura mecânica dos materiais e o deslocamento da prótese podem comprometer o seu sucesso. Os fabricantes disponibilizam aos profissionais de saúde uma diversificada oferta no que diz respeito a próteses do joelho, variando essencialmente na geometria e no tipo de material. Neste trabalho, utilizaram-se tomografias computadorizadas de pacientes, que permitiram desenvolver modelos geométricos e com densidade óssea aproximada, para posterior inserção de uma prótese de joelho. Modelos computacionais 2D e 3D, submetidos à compressão por uma carga assimétrica, vão permitir eleger a melhor conjugação entre a geometria e o material no desempenho da prótese. Quando o material da prótese é Co-Cr atinge as tensões mais críticas quando comparado com uma liga de titânio. Todas as geometrias testadas implicam tensões de cedência no osso trabecular, numa área de importante apoio à estrutura da prótese. A área de osso trabecular em cedência sofre um significativo efeito de bloqueio de tensões com consequências como a sensação de dor pelo paciente e a perda de massa óssea. Sabe-se que a prótese do joelho atinge a falência sobretudo pelo desgaste, porém o melhoramento da geometria e a escolha do material mais adequado podem desacelerar este processo.

**Palavras-Chave:** Prótese do joelho; Tomografia computadorizada; Método dos elementos finitos.

## Biomechanical evaluation of the knee prosthesis under an asymmetric load

Fernandes, Inês<sup>1</sup>; Fonseca, Elza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>inesdefernandes@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, UMNMEE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Total knee arthroplasty is a very effective procedure of treatment on the functional knee joint recovery. The weakening of knee functional capacity has grown significantly due to increased longevity of the population. Total knee arthroplasty has a finite life and factors such as, material mechanical failure, and prosthesis displacement, can make vulnerable its success. Manufacturers provide to healthcare professionals, a wide choice in respect of the knee prosthesis, essentially varying the geometry and material type. In this study, we used computed tomography images of patients, which led to the development of geometric models with approximated bone density, for future knee prosthesis insertion. The computational models (2D and 3D), subjected to compression, due an asymmetric load, will allow to choose the best combination between geometry and material in the prosthesis performance. When the material of the prosthesis is Co-Cr reaches the most critical stress, as compared to a titanium alloy. All tested geometries suggest high stresses in the trabecular bone, near of the relevant support to the prosthesis structure. The trabecular bone area in yield stress, suffered a significant effect of stress shielding, with consequences such as, the pain feeling and the bone mass loss, by the patient. It is known that knee prosthesis reaches failure by wear, but improving the geometry and choosing the most suitable material, could delay this process.

**Keywords:** knee prosthesis; Computed tomography; Method of finite element.

## Modelização e gestão de equipamentos e sistemas elétricos no sector residencial

Martins, Bruno<sup>1</sup>; Pereira, Ana I.<sup>2</sup>; Soares, Orlando<sup>3</sup>

<sup>1</sup>brunomartins891@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>apereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal, e ALGORITMI, Universidade do Minho, Braga, Portugal  
<sup>3</sup>osoares@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

### Resumo

O aumento da produção distribuída nas redes elétricas em geral, e da energia solar fotovoltaica em particular, colocam novos desafios na utilização da energia, na operação do sector elétrico e de planeamento das redes. Em relação ao primeiro, os consumidores deixaram de ter apenas esse papel e assumem também um papel de produtores de energia, tornando-se ativos nos sistemas elétricos de energia, ou seja, tornam-se prosumidores. Neste contexto, apresenta-se neste trabalho uma alternativa para que os prosumidores possam tirar proveito da energia que produzem para cobrir parte das suas necessidades de eletricidade. Assim, para gerir estas necessidades apresentam-se as características de diversos equipamentos e sistemas elétricos do sector residencial, possibilitando a definição de um perfil de cargas para cada equipamento, e sua otimização/adequação à disponibilidade diária de produção, em particular a de origem fotovoltaica. Para a identificação dessas características recorreu-se à Série de Fourier para a aproximação à curva resultante dos dados reais obtidos por monitorização. Depois de caracterizados os equipamentos, traçado o perfil de consumos diários de uma habitação é feita a sua otimização de modo a aproveitar o máximo da energia elétrica produzida pelos painéis fotovoltaicos.

Além dos benefícios referidos para os utilizadores de energia, é de salientar que os resultados apresentados poderão ter uma grande utilidade prática, quer para as empresas instaladoras de sistemas solares fotovoltaicos, pois permite-lhes identificar à partida qual a potência fotovoltaica ótima para uma determinada habitação, quer para os operadores da rede de distribuição, pois permite-lhes ter informação do fluxo de energia.

**Palavras Chave:** ajuste de curvas; série de fourier; autoconsumo; sistemas fotovoltaicos; perfis de consumo.

## Modeling and management of equipment and electrical systems in the residential sector

Martins, Bruno<sup>1</sup>; Pereira, Ana I.<sup>2</sup>; Soares, Orlando<sup>3</sup>

<sup>1</sup>brunomartins891@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>apereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal, e ALGORITMI, Universidade do Minho, Braga, Portugal  
<sup>3</sup>osoares@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

### Abstract

The increase in distributed energy production in general, and photovoltaic solar energy in particular, pose new challenges in the use of energy and in the operation and planning of the electric grid. Nowadays, consumers are no longer just energy consumers but they are also energy producers, becoming active players in the electric power systems, that is, becoming prosumers. In this context, this paper presents a way for the prosumers to take advantage of the energy they produce to cover part of its electricity needs. In order to manage these needs, the characteristics of several residential electrical equipment and systems are presented, including the tracing of a load profile and its optimization by adapting it to the daily availability of energy production, particularly by photovoltaic systems. For the identification of those characteristics it was used the Fourier Series as the curve fitting technic for approaching to the real data obtained by monitoring. After the characterization of the equipment, the daily consumption profile of a household is traced, in order to optimize the use of the energy produced by photovoltaic panels.

In addition to the benefits obtained for the energy consumers, it should be noted that these results may have tremendous practical applications to the companies dealing with the installation of photovoltaic solar systems, as it allows them to identify the optimum photovoltaic power consumption for a particular house, and also for the operators dealing with the distribution of power grid, once it allows them to have comprehensive information about the flow of energy.

**Keywords:** curve fitting; fourier series; self-consumption; photovoltaic systems; consumption profile.

## Conceção e projeto de um centro de maquinagem CNC de 5 eixos

Cachada, Ana<sup>1</sup>; Queijo, Luís<sup>2</sup>; Rocha, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ana.ml.cachada@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jrocha@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Este trabalho consistiu em conceber e projetar um centro de maquinagem CNC com 5 eixos adequado à maquinagem de materiais macios, como por exemplo poliuretano. Este centro de maquinagem deve apresentar uma volumetria de trabalho máxima de  $0,5 \times 0,5 \times 0,5 \text{ m}^3$ .

O desenvolvimento deste trabalho passou pela análise de diversas estruturas, passíveis de serem utilizadas como estrutura base de um centro de maquinagem com 5 eixos, cálculo dos esforços a que a estrutura está sujeita, cálculo das velocidades de trabalho e cálculo da massa máxima dos materiais a maquinar.

Definidas as condições iniciais do modelo foi necessário selecionar os perfis a utilizar na estrutura da máquina-ferramenta e ainda todos os elementos integrantes dos sistemas de movimentação linear e rotativa, como fusos, motores, rolamentos, engrenagens, polias, entre outros. Além dos elementos *standard* selecionados foi essencial proceder à conceção de elementos de ligação e suporte criados especificamente para o equipamento, como apoios para os motores e fusos, cantoneiras, entre outros.

Posteriormente, realizaram-se simulações estáticas para verificar se todos os componentes suportam os esforços que lhe são impostos e perceber quais as deformações sofridas por estes. Através da análise das deformações e dos deslocamentos mínimos conseguidos foi possível determinar qual a exatidão do equipamento.

Por fim, com base em orçamentos e preços estimados foi efetuada uma estimativa de custo total do equipamento.

**Palavras-Chave:** maquinagem; fresagem; furação; projeto.

## Conception and design of a CNC machining centre with 5 axes

Cachada, Ana<sup>1</sup>; Queijo, Luís<sup>2</sup>; Rocha, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ana.ml.cachada@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lqueijo@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jrocha@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This work consisted in designing a CNC machining centre with 5 axes suitable for machining soft materials, such as polyurethane. This machining centre should had a working space of  $0.5 \times 0.5 \times 0.5 \text{ m}^3$ .

The development of this work involved the analysis of several structures that could be used as the basis structure of a machining centre with 5 axes, the stress calculation to which the structure was subjected, operating speeds calculation and calculation of the maximum mass of the materials.

After selecting the model to be developed the selection of profiles to be used in the machining centre structure and all elements of linear and rotary drive systems, such as spindles, motors, bearings, gears, pulleys, among others, was needed. In addition to the selected standard elements it was essential to design connection elements and supports specifically created for the equipment, such as stepper motors supports, angle bars, among others.

Posteriorly, static simulations were made to verify if all components support the efforts and study the deformations suffered by them. Through this analysis it was possible to know the accuracy of the equipment.

Finally, based on budgets and estimated prices an estimate of the total cost of the equipment was performed.

**Keywords:** machining; milling; drilling; project.

## Aplicações da teoria de grafos a problemas de biologia computacional

Beato, Romeu<sup>1</sup>; Pacheco, Maria F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>rb.soundz@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>pacheco@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

No projeto é descrita sucintamente a forma como os cortes em grafos, nomeadamente o corte normalizado, surgem nos processos de segmentação de imagem. Inicia com uma breve apresentação dos conceitos elementares da teoria de grafos, conduzindo esta à sua utilização no processamento de imagem médica.

A teoria de grafos insurge-se como uma fonte de recursos matemáticos de extrema validade para o tratamento de imagens estáticas médicas, sejam elas obtidas através de modalidades anatómicas ou funcionais. Possibilita assim uma agilização do processo de análise das imagens, contribuindo concomitantemente para uma futura automatização informática do processo, com reflexo imediato na melhoria dos métodos de diagnóstico médico, intervenção assistida por computador, planeamento e simulação de cirurgia, entre muitas outras aplicações médicas (e quotidianas).

Surgindo como alternativa ou aliado aos métodos tradicionais de segmentação de imagem como o *thresholding*, métodos de agrupamento, métodos baseados em histogramas, *split-and-merge*, *watershed*, redes neurais, entre outros, o corte normalizado pertencente à teoria de grafos aparece como um processo basilar na segmentação de imagem.

Ao longo do trabalho são mencionados e brevemente explicados os métodos de segmentação de imagem de uso mais frequente sendo apresentados exemplos de segmentação morfológica aplicados a uma radiografia torácica, sendo a mesma imagem utilizada para explicar a forma como o corte normalizado atua na sua segmentação.

**Palavras-Chave:** grafos; corte; segmentação; imagem; médica.

## Graph Theory applied to computational biology problems

Beato, Romeu<sup>1</sup>; Pacheco, Maria F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>rb.soundz@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>pacheco@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This project briefly describes how the cuts in graphs, namely the normalized cut, appear in the image segmentation processes. It starts with a brief explanation of the basic concepts of graph theory, leading to its use in medical image processing.

Graph theory is as a source of mathematical tools of great usefulness for the treatment of still medical images, whether obtained by anatomical or functional imaging modalities. It enables, therefore, the expediting of the image analysis, simultaneously contributing to a future automatization of the process with immediate impact on improving medical diagnostic methods, computer-assisted medical intervention, surgery planning and simulation, and many others medical and everyday life applications.

Emerging as an alternative or an ally for the traditional methods of image segmentation as thresholding, clustering methods, methods based on histograms, *split-and-merge*, *watershed*, neural networks, among others, the normalized graph cut, a process taken from graph theory, is presented as a fundamental process in image segmentation.

In this work some of the most widely used image segmentation methods are mentioned and briefly explained and examples of morphological image segmentation applied to a chest x-ray are presented; the same original image is used to explain how the normalized cut operates in its segmentation.

**Keywords:** graphs; cut; segmentation; image; medical.

## DigiFarm

Alho, Henrique<sup>1</sup>; Lopes, Rui<sup>2</sup>

<sup>1</sup>henrique.j.alho@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>rlopes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

*DigiFarm* é um projeto de final de curso de Engenharia Informática desenvolvido para a entidade empresarial ‘Herdade Maria da Guarda’ que se situa em Serpa, no Alentejo. Esta entidade desenvolve um sistema de gestão de intervenções agrícolas para facilitar o processo de gestão da herdade, mais propriamente, do seu olival que tem mais de 1 milhão de oliveiras.

Trata-se de uma aplicação *web*, estilo *dashboard*, desenvolvida em Java e suportada numa base de dados *Apache Derby* cujo acesso e gestão é feito pela *framework* de persistência de dados *JPA (Java Persistence API)* e *AngularJS*, uma *framework JavaScript* que permite o desenvolvimento de “*Single Page Application’s*” que dá suporte ao lado cliente desta aplicação e permite o acesso a *API’s (Application Programming Interface)* como *Google Maps* e *OpenWeatherMaps*. A primeira API permite a criação de um mapa onde é possível obter informação em tempo real da localização de máquinas agrícolas, assim como, o respetivo trajeto que cada máquina fez, durante o seu trabalho, na herdade. A segunda, permite o acesso à meteorologia das diversas cidades portuguesas.

Aplicação desenvolvida também com o uso de serviços *web Jersey* que possibilitam a comunicação entre dispositivos GPS e servidor para o envio de coordenadas. Estas, são adicionadas ao mapa, criando assim o trajeto do percurso feito por cada máquina.

**Palavras-Chave:** *java; angularjs; google maps; openweathermap.*

## DigiFarm

Alho, Henrique<sup>1</sup>; Lopes, Rui<sup>2</sup>

<sup>1</sup>henrique.j.alho@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal  
<sup>2</sup>rlopes@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

*DigiFarm* is a final project of Informatics Engineering degree developed for the business entity ‘Herdade Maria da Guarda’, placed in Serpa, Alentejo. This entity develops an agricultural intervention management system to make easy the process of its business management, more precisely, their olive grove which has more than a million olive trees.

The solution is a web application, dashboard style, developed in Java and supported by the *-Apache Derby* database where the management and access is made through *JPA (Java Persistence API)*, a data persistence API (*Application Programming Interface*) and by *AngularJS* which is a *JavaScript* framework that supports client side development and helps to develop “*Single Page Application’s*” and allows access and management to *API’s* like *Google Maps* and *OpenWeatherMaps*. The first API allows the creation of a map where it is possible to gather real time information about the location of an agricultural machine or tractor and also the path that this tractor did through the time it worked on the field. The second one, allows access to the weather of all Portuguese cities.

Application developed also with *Jersey* web services that allow communication between GPS devices and server for sending coordinates. These are added to the map, creating the path of the route made by each tractor.

**Keywords:** *java; angularjs; google maps; openweathermap.*

## Sistema Inteligente de Gestão de Energia Elétrica (SIGEE)

Salsa, Fernando<sup>1</sup>; Praça, Gonçalo<sup>2</sup>; Cunha, João<sup>3</sup>; Soares, Orlando<sup>4</sup>; Lima, José Luís<sup>5</sup>

<sup>1</sup>salsaf@sapo.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>goncalo\_praca@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>joao\_cunha91@hotmail.com Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>osoares@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>jllima@ipb.pt Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A aplicação do SIGEE visa fornecer benefícios aos consumidores de energia elétrica e à economia, com uma utilização mais eficiente do sistema elétrico na satisfação das necessidades do consumidor, através do controlo dos eletrodomésticos de uma habitação. Assim, é possível gastar-se menos dinheiro com energia e reduzir o gasto dos recursos provenientes das energias não renováveis cuja existência se encontra ameaçada.

A gestão do sistema é baseada no uso do microcontrolador Arduino usando o protocolo de comunicação I2C, um módulo wi-fi, para comunicação sem fios, e ainda uma EEPROM externa para guardar informações que possam ser recuperadas futuramente.

O controlo do eletrodoméstico é feito através de uma “tomada inteligente” que utiliza o protocolo de comunicação ZigBee para ser ativada ou desativada, recebendo essa ordem do módulo de controlo. O protocolo de comunicação e os respetivos módulos, foram escolhidos com base numa análise do mercado, seguindo os seguintes critérios preço/qualidade, funções e perspectivas de evolução. A configuração dos módulos foi realizada com o *software* XCTU.

Como se tem verificado um aumento significativo de dispositivos numa habitação, foram desenvolvidos mecanismos vulgarmente designados por DataLoggers, de forma a facilitar o registo e recolha de dados.

A implementação do Datalogger num SIGEE, tem como função, obter dados provenientes do sistema inteligente, é também inserida uma “etiqueta temporal” para que o utilizador possa tomar conhecimento quando alguma ação por parte dos dispositivos terá ocorrido. No final são armazenados num cartão SD genérico.

**Palavras-Chave:** arduino; redes inteligentes; energia.

## Smart System for Electrical Power Management (SYEPM)

Salsa, Fernando<sup>1</sup>; Praça, Gonçalo<sup>2</sup>; Cunha, João<sup>3</sup>; Soares, Orlando<sup>4</sup>; Lima, José Luís<sup>5</sup>

<sup>1</sup>salsaf@sapo.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>goncalo\_praca@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>joao\_cunha91@hotmail.com Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>osoares@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>5</sup>jllima@ipb.pt Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The SYEPM applications intends to offer both electrical consumers and the economy with benefits by using power more efficiently by controlling the household appliances. It is possible to spend less money with the energy and reduce the waste of non-renewable resources, which are becoming limited.

The management of the system is based on an Arduino microcontroller using the I2C communication protocol, a Wi-Fi module for wireless communication, and an external EEPROM to store the information to be recovered posteriorly.

The control of the household appliance is carried out by an “intelligent outlet” that uses the ZigBee communication protocol for activation, which is conveyed by the control module. The communication protocol and modules were chosen after a market analysis, following price/quality, functions and evolution perspectives criteria. The configuration of the modules was carried out with *XCTU software*.

As the use of devices within a household has increased, intelligent mechanisms to record and log data were developed, the DattaLoggers, to aid the registry and data acquisition.

The implementation of a DataLogger in a SYEPM is intended to obtain data from the smart system and give it a “temporal stamp” for the user to know when an action of the devices took place. The data is then stored in a generic SD card.

**Keywords:** arduino, smart grid; energy.

## A temperatura na furação de fémures bovino *ex-vivo* e tíbias humanas cadavéricas

Fernandes, Maria G.<sup>1</sup>; Azevedo, Lucas D.<sup>2</sup>; Fonseca, Elza M.M.<sup>3</sup>; Natal, R.J.<sup>4</sup>; Manzanares, Cristina M.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>mgfernandes@inegi.up.pt, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

<sup>2</sup>ldazevedo10@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>rnatal@fe.up.pt, LAETA, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

<sup>5</sup>mcmzanar@ub.edu, Universidade de Barcelona, Espanha

### Resumo

Numa população cada vez mais envelhecida é inevitável a ocorrência de fraturas ósseas. Normalmente o tratamento destas fraturas envolve a furação do tecido ósseo para inserção de parafusos e posterior fixação. No entanto, elevadas velocidades de rotação podem provocar um aumento da temperatura no osso. Considera-se que temperaturas superiores a 55°C durante períodos superiores a 30 segundos são prejudiciais para o tecido ósseo levando à morte irreversível das células. Diminuir o calor gerado é de grande importância, uma vez que ajuda na fixação e cicatrização do tecido.

O presente estudo descreve uma metodologia experimental para análise e avaliação da temperatura durante a furação de ossos de fémur bovino *ex-vivo* e tíbias humanas cadavéricas. Foram utilizadas diferentes velocidades de rotação para estudar o seu efeito na variação da temperatura no tecido ósseo. As medições de temperatura foram realizadas com recurso a termopares, para registo da temperatura no interior do osso a diferentes distâncias da zona de furação, e uma camara termográfica de infravermelhos para registo da temperatura na broca.

Os resultados obtidos permitiram verificar que em ambos os modelos de osso a utilização de velocidades de rotação mais baixas produzem menor calor do que velocidades mais altas. A combinação dos parâmetros de furação produziu temperaturas no tecido ósseo inferiores aos valores considerados críticos. No entanto, nos ossos de fémur bovino *ex-vivo* as temperaturas registadas foram mais elevadas, em comparação com as tíbias humanas cadavéricas.

**Palavras-Chave:** furação; osso bovino; tíbia humana; termopares; camara termográfica.

## The temperature in the drilling of *ex-vivo* bovine femurs and human cadaveric tibiae

Fernandes, Maria G.<sup>1</sup>; Azevedo, Lucas D.<sup>2</sup>; Fonseca, Elza M.M.<sup>3</sup>; Natal, R.J.<sup>4</sup>; Manzanares, Cristina M.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>mgfernandes@inegi.up.pt, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

<sup>2</sup>ldazevedo10@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>efonseca@ipb.pt, LAETA, INEGI, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>rnatal@fe.up.pt, LAETA, INEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

<sup>5</sup>mcmzanar@ub.edu, Universidade de Barcelona, Espanha

### Abstract

In an ageing society it's inevitable that the bone fractures occur with increasing frequency. Usually, the fracture treatment involves bone drilling for screw insertion to fix the fractured parts for immobilization. However, high rotational speeds may cause a high rise in bone temperature. It is generally agreed that temperatures above 55°C for a period longer than 30 seconds are deleterious to the bone tissue and leads to the irreversible death of cells. Decrease the heat generation has a great demand as it helps in better fixation and healing of bone tissue.

The present paper describes an experimental methodology for analysis and temperature evaluation during drilling process of *ex-vivo* bovine femurs and human cadaveric tibiae. Different rotational speeds were used to study its effect. The temperature measurements were performed using thermocouples to quantify the bone temperature at different distances from drilled area and a thermographic camera to measure the drill bit temperature, before and immediately after drilling.

The results showed, in both bone models, that the bone drilling at lower rotational speeds generate less heat than at faster speeds. The combination of different drilling parameters produced temperatures far below the critical values. Nevertheless, in the bovine femurs the obtained temperatures were higher when compared with the temperature values in human cadaveric tibiae.

**Keywords:** drilling; bovine bone; human tibia; thermocouples; thermographic camera.

## Sistema didático de baixo custo para soldadura automática

Martins, Francisco<sup>1</sup>; Ribeiro, João<sup>2</sup>; Coelho, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a24673@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jribeiro@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jpcoelho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O processo de soldadura é um processo muito utilizado na indústria metalomecânica. Um dos métodos de soldadura mais utilizados é o método MIG/MAG (*metal inert gas/metal active gas*), o qual requer um controlo detalhado dos parâmetros de soldadura, uma vez que estes determinam a qualidade da soldadura. Assim, há a necessidade de estudar a influência dos parâmetros de soldadura na qualidade de uma junta soldada e só há a garantia de que os parâmetros são devidamente controlados recorrendo a sistemas automáticos de soldadura. Contudo, os equipamentos existentes no mercado têm um custo muito elevado, mesmo para aplicações didáticas. Como tal, para contornar este problema e permitir que o IPB (Instituto Politécnico de Bragança) tenha este equipamento optou-se por projetar e fabricar um sistema de soldadura automático para fins didáticos e que, também, ser utilizado em trabalhos de investigação.

O princípio básico de funcionamento baseia-se numa mesa tridimensional, com o movimento de três eixos ortogonais (X, Y, Z). A possibilidade dos três graus de liberdade permite o controlo da distância da tocha à peça (eixo Z), utilização de movimentos oscilantes (plano X-Y), velocidade avanço da tocha (eixo Y) controlada e a possibilidade efetuar cordões de soldadura paralelos (eixo X ou Y). O movimento nos eixos é efetuado por motores de passo que garantem velocidades controladas e precisas. Para a modelação da estrutura foi utilizado o software SolidWorks. trabalho.

O sistema estrutural foi dimensionado para ter uma elevada rigidez e garantir a flexibilidade suficiente para efetuar uma grande variedade de cordões de soldadura, para tal recorreu-se a simulações com elementos finitos no software SolidWorks, para determinar se a rigidez estrutural era adequada, assim como análises de encurvadura na configuração dos varões.

**Palavras-chave:** sistema didático; mesa tridimensional; soldadura automática.

## Low cost didactic system for automatic welding

Martins, Francisco<sup>1</sup>; Ribeiro, João<sup>2</sup>; Coelho, João<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a24673@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>jribeiro@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>jpcoelho@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The welding process is widely used in metal industry. One of the most used methods is the MIG / MAG (*metal inert gas/metal active gas*) welding method, which requires detailed control of the welding parameters, since they determine the quality of the weld. Thus, there is a need to study the influence of the welding parameters on the quality of a welded joint and there is only a guarantee that the parameters are properly controlled using automated welding systems. However, the existing equipment on the market have a very high cost, even for educational applications. Therefore, to work around this problem and allow the IPB (Instituto Politécnico de Bragança) has this equipment was chosen to design and manufacture an automatic welding system for teaching purposes and also be used in research.

The basic principle of operation is based on a three-dimensional table with the movement of three orthogonal axes (X, Y, Z). The possibility of three degrees of freedom allows control of the distance between the torch and the part (Z axis), using oscillating movements (XY plane), feed rate of the torch (Y axis) controlled and the possibility to make parallel welding beads (X axis or Y). The movement in axis is effected by stepper motors to ensure precise and controlled speeds. The software use for the modeling of the structure was SolidWorks.

The structural system is dimensioned to have a high stiffness and ensure the flexibility to perform a wide variety of welds, to do so, we resorted to SolidWorks simulation software to determine if the structural stiffness was adequate, as well as buckling analysis of the shaft configurations.

**Keywords:** didactic system; three-dimensional table; automatic welding.

## Estudo do comportamento ao fogo dos CFRP's – sistemas passivos de proteção

Silva, Luís<sup>1</sup>; Macanjo, Débora<sup>2</sup>; Mesquita, Luís<sup>3</sup>; Piloto, Paulo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>luis\_duarte\_silva@hotmail.com, Portugal

<sup>2</sup>debora@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>lmesquita@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ppiloto@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Com o aumento da utilização dos materiais compósitos (FRP) são inevitavelmente encontrados novos problemas. De entre esses problemas, existem preocupações em relação ao seu comportamento quando expostos ao fogo. No caso de exposição direta ao fogo, é recomendável que os FRP sejam aplicados com medidas adicionais de prevenção.

É objetivo deste trabalho estudar o comportamento dos materiais compósitos à base de fibras de carbono (CFRP) ao fogo. Os materiais utilizados foram a manta e o laminado de fibra de carbono. Para tal é apresentada uma campanha de ensaios com amostras de provetes de betão de dimensão 100×100×40 mm. O CFRP é colado na superfície dos provetes com resina epoxídica exposta à ação térmica.

As medidas passivas estudadas neste trabalho são destinadas a impedir a ignição do fogo e a diminuir o impacto dos incêndios através de mecanismos que não necessitam de intervenção humana. Dependendo do tempo desejado para a resistência ao fogo, podem aplicar-se diversos materiais de proteção, no estudo foram analisados o gesso cartonado e tintas intumescentes.

A superfície reforçada é exposta à ação de dois fluxos de calor por radiação, 35 kW/m<sup>2</sup> e 75 kW/m<sup>2</sup>, provenientes de um calorímetro de perda de massa. A evolução da temperatura é avaliada através de termopares colocados entre as superfícies de ambos os materiais permitindo uma análise da influência destes materiais de proteção na capacidade de reforço estrutural dos CFRP quando submetidos a temperaturas elevadas. Após os ensaios conclui-se que a placa de gesso tem um melhor desempenho do que a tinta intumescente.

**Palavras-Chave:** CFRP; sistemas passivos; calorímetro; resistência ao fogo

## CFRP fire behaviour analysis – passive protection system

Silva, Luís<sup>1</sup>; Macanjo, Débora<sup>2</sup>; Mesquita, Luís<sup>3</sup>; Piloto, Paulo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>luis\_duarte\_silva@hotmail.com, Portugal

<sup>2</sup>debora@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>lmesquita@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ppiloto@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The increased use of composite materials (FRP) is inevitably originating new problems. Among these issues, there are concerns regarding their behaviour when exposed to fire. In case of direct exposure to fire, it is recommended that the FRP is applied using additional preventive measures.

An experimental programme was performed in order to evaluate the behaviour of composite materials when exposed to fire, in particular composite materials based on carbon fibres (CFRP). The materials used were the sheet and the carbon laminate fibre. Therefore a campaign of tests on concrete specimens with 100×100×40 mm was developed. The CFRP sheet is glued on the surface of the specimens using epoxy resin and exposed to thermal action.

The surface of the reinforcement system is exposed to the action of different radiant heat fluxes (HF) equal to 35 kW/m<sup>2</sup> and 75 kW/m<sup>2</sup>, from a cone calorimeter and changes in temperature are measured by thermocouples placed between the surface of concrete and CFRP.

The influence of passive protection systems on the burning behaviour of CFRP is analysed using different fire protection material, such as gypsum plasterboard (PB) and intumescent paint (IP). The temperature evolution of the contact surface of the different materials is determined for the two heat fluxes referred above, allowing to analyse the influence of these protective materials in the structural reinforcement capabilities of the CFRP when subjected to high temperatures.

After testing it was concluded that the gypsum board has a better performance than the intumescent coating.

**Keywords:** CFRP; passive systems; calorimeter; fire resistance.

## Análise numérica de ligações aparafusadas autoperfurantes de chapas finas a temperaturas elevadas

Dias, Rui<sup>1</sup>; Mesquita, Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ruidias938@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lmesquita@ipb.pt, ISISE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Os elementos estruturais de aço enformados a frio têm sido amplamente utilizados na construção metálica, principalmente devido à sua elevada eficiência estrutural e rapidez de execução. Sendo estes elementos perfis de chapa fina as ligações estruturais são realizadas através de ligações com parafusos autoperfurantes, nas quais as chapas de aço como possuem espessuras entre 0,5 e 3 [mm], a ligação é realizada sem a abertura prévia de furação. No caso das ligações de chapas de aço finas, a carga de colapso da ligação é geralmente determinada pela resistência ao esmagamento das chapas e apenas em placas mais espessas pela resistência ao corte do parafuso. Esta distinção é ainda mais acentuada no caso de estruturas em situação de incêndio.

Este trabalho apresenta um estudo numérico do comportamento das ligações aparafusadas autoperfurantes de chapas finas de aço formado a frio à temperatura ambiente e temperaturas elevadas. O estudo compreende uma análise paramétrica, considerando: (i) diferentes valores de temperatura; (ii) diferentes classes de aço formados a frio; (iii) efeito de bordo da posição da furação; (iv) e diferentes espessuras de chapa de aço. O modelo estrutural utilizado nas simulações numéricas, pelo método de elementos finitos, considera análises implícitas e dinâmicas explícitas do comportamento da ligação. As simulações são realizadas no software Ansys® considerando o comportamento não linear geométrico e material, assim como uma formulação Lagrangeana Aumentada para a modelação do contacto de atrito entre as superfícies. Os resultados numéricos são comparados com os obtidos pelo método de cálculo simplificado apresentado nas normas europeias.

**Palavras-Chave:** ligações de chapas finas; parafusos autoperfurantes; pigações aparafusadas; modelo de elementos finitos; temperaturas elevadas.

## Numerical analysis of self-drilling screw connections of thin sheets at high temperatures

Dias, Rui<sup>1</sup>; Mesquita, Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ruidias938@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lmesquita@ipb.pt, ISISE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

Cold-formed steel structural members have been used widely in steel construction, mainly due to its high structural efficiency and constructions times. Because these elements are usually thin sheet profiles the structural connections by self-tapping screws and self-drilling screws are the most used. For the self-drilling screwed connections, considering that the steel sheets range between 0.5 and 3 [mm], the joint is made without the need of opening a hole. These connections behave differently than the conventional bolted connections. In the case of self-drilling screwed connections of thin steel sheets, the joint collapse load is usually determined by the bearing resistance of the plates, and only in thicker plates by the screw shear resistance. This distinction is even more noticeable in the case of structures under fire conditions.

This work presents a numerical study of the behaviour of cold-formed thin steel sheeting screwed connections at room temperature and high temperatures. The study comprises a parametric analysis, considering: (i) different high temperature values; (ii) cold-formed steel grades; (iii) board effect of the screw position; (iv) and different steel sheet thicknesses. The structural model used in the numerical simulations, by the finite elements method, consider both implicit and explicit dynamics simulations of the connection behaviour. The simulations are performed in the Ansys® software considering geometric and material non-linear analysis and an Augmented Lagrange Formulation to model the frictional contact between surfaces. The numerical results are compared with the simplified calculation method presented in the European standards.

**Keywords:** thin sheet connections; self-drilling screws; screwed connections; finite element modelling; high temperatures.

## Comportamento em microcanais de fluidos análogos ao sangue contendo vesículas unilamelares gigantes

Carvalho, Denise A. M.<sup>1</sup>; Ferreira, Olga<sup>2</sup>; Lima, Rui A.<sup>3</sup>; Castanheira, Elisabete M. S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>denisemotacarvalho@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>oferreira@ipb.pt, Associate Laboratory LSRE-LCM, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>ruimec@ipb.pt, MEtRICS, Universidade do Minho, CEFT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ecoutinho@fisica.uminho.pt, CFUM, Universidade do Minho, Portugal

### Resumo

Um dos maiores desafios no desenvolvimento de fluidos análogos ao sangue é a incorporação de elementos celulares, capazes de desempenhar funções fundamentais, tais como, o transporte de gases e nutrientes, e a capacidade para se deformarem em escoamento, quando passam através de um capilar mais estreito.

Este trabalho centrou-se no desenvolvimento de um análogo inovador do sangue, contendo vesículas unilamelares gigantes (GUVs), para simular o comportamento em escoamento dos glóbulos vermelhos (GVs). Os GUVs foram preparados por hidratação de um filme lipídico de lecitina de soja, seguida de extrusão através de membranas de policarbonato de 8 µm. A caracterização reológica foi realizada num reómetro de tensão controlada (Bohlin CVO, Malvern) e os resultados mostram uma boa concordância quando comparados com uma amostra contendo 5% de GVs.

As visualizações do escoamento foram realizadas num microcanal com uma contração hiperbólica, onde é formada uma camada livre de células a jusante da contração. Nesta região do microcanal, a deformação dos GUVs também foi medida e verificou-se igualmente que o índice de deformação aumenta com o aumento do caudal. Em termos gerais, os resultados mostram que o análogo ao sangue proposto tem um comportamento reológico muito próximo de amostras de sangue *in vitro* com baixos hematócritos.

Agradecimentos: Este trabalho foi suportado pela Fundação Portuguesa para a Ciência e a Tecnologia (FCT) no âmbito do financiamento estratégico UID/FIS/04650/2013. Os autores também agradecem o financiamento da FCT através do projeto PTDC/QEQ-FTT/4287/2014.

**Palavras-Chave:** análogos ao Sangue; vesículas unilamelares gigantes; microfluídica; deformação de células; hemoreologia.

## Flow behaviour in microchannels of blood analogue fluid containing giant unilamellar vesicles

Carvalho, Denise A. M.<sup>1</sup>; Ferreira, Olga<sup>2</sup>; Lima, Rui A.<sup>3</sup>; Castanheira, Elisabete M. S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>denisemotacarvalho@gmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>oferreira@ipb.pt, Associate Laboratory LSRE-LCM, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>ruimec@ipb.pt, MEtRICS, Universidade do Minho, CEFT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>4</sup>ecoutinho@fisica.uminho.pt, CFUM, Universidade do Minho, Portugal

### Abstract

One of the major challenges in the development of blood analogue fluids is to incorporate cellular-like, components able to perform fundamental functions, such as the transport of gases and nutrients, and the ability to deform under flow when they pass through a narrower capillary.

This work focused on the development of an innovative blood analogue, containing giant unilamellar vesicles (GUVs), to mimic the flow behaviour of red blood cells (RBCs). The GUVs were prepared by hydration of a lipid film of soybean lecithin, followed by extrusion through polycarbonate membranes of 8 µm pore diameter. The rheological characterization was performed in a stress controlled rheometer (Bohlin CVO, Malvern) and the results have shown a good agreement when compared with a sample containing 5% of RBCs.

Flow visualizations were performed in a hyperbolic constriction microchannel, where a cell free layer was formed at the constriction downstream. At this region of the microchannel, the deformation of GUVs was also measured and it was also found that the deformation index increases with the flow rate. Overall, our results show that the proposed blood analogue has a close rheological behaviour to *in vitro* blood samples with low hematocrits.

Acknowledgments: This work was supported by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT) in the framework of the Strategic Funding UID/FIS/04650/2013. The authors also acknowledge the financial support by FCT through the project PTDC/QEQ-FTT/4287/2014.

**Keywords:** blood analogues; giant unilamellar vesicles; microfluidic; cell deformability; hemorheology.

## Estudo experimental de ligações aparafusadas autoperfurantes de chapas finas a temperaturas elevadas

Parente, Armandino<sup>1</sup>; Mesquita, Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup>armandino\_parente@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lmesquita@ipb.pt, ISISE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

A aplicação de perfis estruturais de aço enformados a frio na construção metálica, nomeadamente construção de edifícios, tem um conjunto de vantagens das quais se destacam a elevada eficiência estrutural destes perfis, com uma elevada relação resistência estrutural/peso, a possibilidade de criação rápida de perfis de formas variadas e adaptadas às necessidades, assim como a economia no transporte e a elevada rapidez de execução da obra. Esta última está diretamente relacionada com os sistemas de ligação dos elementos estruturais utilizados, em que, por se tratarem de perfis de chapa fina, as ligações por parafusos autoperfurantes são as mais utilizadas.

O dimensionamento destes elementos estruturais e dos seus elementos de ligação devem ser dimensionados à temperatura ambiente e também numa situação acidental de incêndio, onde o valor de cálculo da resistência da ligação está em função da temperatura de exposição.

Este trabalho apresenta um conjunto de testes experimentais do comportamento das ligações autoperfurantes de chapas finas sujeitas ao corte à temperatura ambiente e a temperaturas elevadas. Os testes compreendem uma análise paramétrica dos diferentes modos de colapso da ligação para os diferentes níveis de temperatura, classe de resistência das chapas de aço da influência do efeito de bordo da ligação.

Os resultados experimentais são comparados com a metodologia de cálculo simplificada apresentada nas normas Europeias.

**Palavras-Chave:** Ligações de chapas finas; Parafusos autoperfurantes; Ensaios experimentais; Temperaturas elevadas.

## Experimental study on self-drilling screw connections of thin sheets at high temperatures

Parente, Armandino<sup>1</sup>; Mesquita, Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup>armandino\_parente@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>lmesquita@ipb.pt, ISISE, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The application of cold-formed steel structural members in steel construction, and in particular building construction, has a number of advantages that includes its high structural efficiency compared to the member weight. These sections are usually obtained by thin cold-formed sheets and have slender cross-sections. Although the member resistance is affected by local and distortional buckling instability phenomena, one can reduce these effects by local restraints to the partition walls panels or the building envelop panels, by means of self-drilling or self-tapping screws. Additionally the building erection phase is faster due to the ease steel-to-steel connection between structural members by means of self-drilling screws.

The design of cold-formed sections and their connection elements must be performed at room temperature and also in an accidental fire situation, for which the connection strength design value must be determined at elevated temperatures.

This work presents a set of experimental tests about the behaviour of cold-formed thin steel sheeting screwed connections at room temperature and elevated temperatures. The shear and bearing failure modes are analysed experimentally by means of a parametric analysis, considering: (i) different elevated temperature values; (ii) cold-formed steel grades; (iii) board effect of the screw position; (iv) and different steel sheet thicknesses. The experimental results are compared with the simplified method presented in the European standards.

**Keywords:** cold-formed steel sheet; screwed connections; elevated temperatures; experimental tests.

## Escalonamentos de tratamentos em unidades de saúde

Leite, Ana<sup>1</sup>; Pereira, Ana I.<sup>2</sup>; Fernandes, Adília<sup>3</sup>

<sup>1</sup>analuisa.leite@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>apereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

O problema de escalonamento de tratamentos em unidades de saúde é um tema atual na investigação operacional e bastante importante na área da gestão hospitalar, estando associado à redução de custos com o pessoal especializado bem como a redução de tempo de espera dos utentes.

Atualmente, os algoritmos evolutivos têm sido uma importante ferramenta para a resolução de problemas de escalonamento nas mais diversas áreas. Alguns dos métodos mais usados na área de escalonamento são o Algoritmo Genético e o método *Particle Swarm Optimization*. O Algoritmo Genético é conhecido por simular comportamentos biológicos, e é baseado no conceito da seleção e evolução natural e genética, usando a informação histórica para encontrar a solução ótima do problema. O método *Particle Swarm Optimization* é um método baseado no comportamento social de animais que não têm um líder.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver dois algoritmos baseados nos métodos *Particle Swarm Optimization* e Algoritmo Genético para a resolução de problemas de escalonamento de tratamentos em unidades de saúde.

Com este estudo, podemos concluir que tanto os métodos *Particle Swarm Optimization* e o Algoritmo Genético apresentam soluções para todos os casos de estudo analisados, e ambos fornecem a mesma solução ótima para cada problema estudado com elevada rapidez de processamento.

**Palavras-Chave:** otimização; Algoritmo Genético; Particle Swarm Optimization; escalonamento.

## Treatment scheduling in Health Centers

Leite, Ana<sup>1</sup>; Pereira, Ana I.<sup>2</sup>; Fernandes, Adília<sup>3</sup>

<sup>1</sup>analuisa.leite@hotmail.com, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>apereira@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>adilia@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

The treatment scheduling in Health Centers problem is a current topic in operational research and it is very important in the hospital management field, it's associated to reduced costs with specialized staff as well as the waiting time reduction of users.

Currently, evolutionary algorithms have been an important tool for solving scheduling problems in several areas. Some of the methods most commonly used in the scheduling area are the Genetic Algorithm and Particle Swarm Optimization. The Genetic Algorithm is known by simulate biological behaviour, and is based on the concept of natural selection and genetic evolution, using historical information to find the optimal solution of the problem. The Particle Swarm Optimization method is a procedure based on the social behaviour of animals that do not have a leader.

This work aims to develop two algorithms based on methods Particle Swarm Optimization and Genetic Algorithm for solving treatment scheduling problems in Health Centers.

With this study, we can conclude that Particle Swarm Optimization and Genetic Algorithm methods have solutions for all the studied cases, and both provide the same optimal solution for each problem studied with high processing speed.

**Keywords:** optimization; Genetic Algorithm; Particle Swarm Optimization; scheduling.



### Prémios do Painel 1

1º lugar: **Estudo do comportamento ao fogo dos CFRP's – sistemas passivos de proteção**  
Luís Silva; Débora Macanjo; Luís Mesquita; Paulo Piloto

Menção Honrosa: **Análise de tensões em materiais compósitos durante processos de furação**  
Lucas Azevedo; Maria G. Fernandes; Elza Fonseca; Renato Natal

### Prémios do Painel 2

1º lugar: **Tendarmada: presente, passado e futuro**  
Ruben Azevedo; Vitor Gonçalves

Menção Honrosa: **Determinantes em saúde da despesa das unidades locais de saúde em Portugal**  
Teresa Batista; Nuno Moutinho

### Prémios do Painel 3

1º lugar: **Produção de Ocratoxina A em presunto por *Aspergillus westerdijkiae*.**  
Ziva Vipotnik; Alicia Rodríguez; Paula Rodrigues

Menção Honrosa: **Probiótico e prebióticos: impacto na bioacessibilidade de aflatoxina B1 no leite**  
Rute Vasconcelos; Katia Wochner; Tania Becker-Algerj; Paula Rodrigues Deisy Drunkler