

XIV Encontro de Química dos Alimentos

Indústria, Ciência, Formação e Inovação



LIVRO DE ATAS DO CONGRESSO

6 a 9 de novembro de 2018

Viana do Castelo, Portugal

N. DL: **447939/18**
Nome fornecedor: IPVC - INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO
Título: Livro de Atas do XIV Encontro de Química dos Alimentos Indústria, Ciência, Formação e Inovação
Autor: Comissão organizadora
Tipo: Monografia
Editor: Comissão Organizadora
Local de Publicação: Viana do Castelo
Data prevista de publicação (mês/ano): 11/2018
Nº de Edição: 1ª edição
Estado: Atribuído
Atribuído em: 2018-10-29
Criado a: 2018-10-29

ISBN: **978-989-98936-9-6**

Esta publicação reúne as comunicações apresentadas no XIV Encontro de Química dos Alimentos sob a forma de ata científica. O conteúdo dos textos compilados é da inteira responsabilidade dos seus autores.

INDÚSTRIA E NOVAS ABORDAGENS DOS SISTEMAS ALIMENTARES	10
Indústria 4.0	11
Variation in the amino acids profile and L-theanine of different parts of Azorean <i>Camellia sinensis</i> shoots.....	12
Colagens emergentes: influência na composição fenólica e características organolépticas dos vinhos	16
Novos potenciais para os produtos secundários da produção	20
Adding Value to Agrifood By-Products as Therapeutic Alternatives: A Case Study of Herbal Medicine Research	21
Obtenção de um concentrado de cafeína a partir da pele de prata do café	26
Sementes de Melão: Potencial como Ingrediente Alimentar	30
Teores de Vitamina C do Figo-da-Índia e da Anona: Comparação entre polpa e subprodutos ...	34
Integração de processos de membrana na valorização de soro de cabra	38
Characterization of concentrated second cheese whey	42
Rendimento da extração e atividade antioxidante de extratos de casca de pinheiro (<i>Pinus pinaster</i> Aiton subsp. <i>Atlantica</i>): efeito do solvente e método de extração	46
Sucessos e insucessos na cooperação entre indústria e ciência	50
Contributo para a implementação da Norma BRC Food numa indústria de carnes.....	51
Otimização da gestão de silos de um processo produtivo de massas alimentícias bicolores, tricolores ou quadricolores secas.....	55
CIÊNCIA E INOVAÇÃO	59
Avanços no processamento de alimentos e impacto na saúde e sociedade	60
Alimentos processados: avaliação da conformidade da rotulagem	61
Newfood Project - food technologies valorization in traditional foods sector.....	65
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull: composição nutricional e caracterização do perfil fenólico	69
Portuguese olive oils and table olive with quality certification schemes: achievements and needs	73
Serpa PDO cheese: towards identification of chemical markers involved in organoleptic attributes	77
Características físico-químicas da farinha alimentar da couve “Penca da Póvoa” (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>Costata</i>), obtida a partir de diferentes métodos de secagem.....	81
Efeito da secagem por convecção e liofilização nas propriedades físico-químicas de vegetais desidratados: pepino (<i>Cucumis sativus</i>) e curgete (<i>Cucurbita pepo</i> L.).....	85

Assessment of functional properties and determination of pharmaceuticals in subcritical water extracts from two seaweeds	90
AVALIAÇÃO DO pH NA TRANSFORMAÇÃO DO MÚSCULO EM CARNE BOVINA	94
Optimization and development of analytical methods for the determination of new brominated flame retardants and polybrominated diphenyl ethers in chili peppers	98
Estudo dos efeitos da digestão gastrointestinal <i>in vitro</i> e fermentação colónica em extratos fenólicos e bioatividades de <i>Rosmarinus officinalis</i> L.	102
Determination of benzoic acid and sorbic acid in foodstuffs by high performance liquid chromatography with UV detection.....	107
Evaluation of natural extracts as potential enzymatic browning inhibitors	112
Impact of addition of pomegranate peel extract and high-pressure on carrot juice preservation: quality, safety and sensorial aspects.....	116
Use Of Digital Image Analysis For Monitoring The Ripening Of Pdo Serpa Cheese	121
Effect of shoot maturity and different withering duration on the catechins and xanthines contents of tea from Azorean <i>Camellia sinensis</i>	123
Variability of catechins and xanthines contents on tea from different parts of Azorean <i>Camellia sinensis</i>	127
Maximização da extração de antocianinas de <i>Hibiscus sabdariffa</i> por diferentes métodos para obtenção de corantes alimentares	131
Quantification of L-theanine in Azorean green and black tea: psychoactive amino acid with beneficial impact on cognitive functions	135
Avaliação do perfil fenólico de duas plantas comumente utilizadas na medicina tradicional, após aplicação de irradiação ionizante	139
Gastrointestinal Absorption of Anthocyanins: A Molecular Approach.....	143
Physical and Chemical Characterization of Anthocyanins from Purple-Fleshed Sweet Potato..	146
<i>Gomphrena globosa</i> L.: otimização do processo de extração de corantes, avaliação da sua atividade antimicrobiana e incorporação numa matriz alimentar	150
A multi-spectroscopic and thermodynamic study on the interaction of food polyphenols with gluten reactive peptides: from chemistry to health implications.....	154
Interação de uma mistura de procianidinas com saliva humana de diferentes indivíduos	157
Incorporation of <i>Spirulina</i> and <i>Himanthalia elongata</i> algae in integral pasta: a real protein meal	161
Detection of γ -glutamyl-S-ethenyl cysteine in <i>Vicia narbonensis</i> L.: improvement of the extraction process	166
Avanços dos sistemas alimentares integrados com o ambiente	170
LIGNIN nanoparticles loaded with bluish pyranoanthocyanin pigments. Increased stability in aqueous systems.	171
Phenolic profile of different <i>Cichorium spinosum</i> L. ecotypes.....	175
Composição nutricional e atividade antioxidante de macroalgas vermelhas provenientes de aquacultura sustentável	179
Effect of ion exchange resins on white and red wine pH: Impact on wine sensory characteristics	183
Tartrate stabilisation of rosé wine using ion exchange resins: Impact on wine sensory characteristics.....	187
Aplicação em waffles de um corante natural obtido de frutos de <i>Arbutus unedo</i> L.	191

<i>Coix lachryma-jobi</i> : A new promising cereal as functional food with important nutritional value	195
Increased accumulation of anthocyanins in vine stems upon chitosan application: alternate use of winery waste produce to extract natural colour additives for the food industry	199
Variedade portuguesa de maçã “Bravo de Esmolfe” como fonte de compostos bioativos com propriedades antioxidantes e antibacterianas	203
Desenvolvimento de novos produtos alimentares com corantes naturais obtidos a partir de flores comestíveis	208
Chemical features of green fig pulp and peel: phenolic, organic acids, and tocopherols profile	212
Avanços em metodologias investigacionais	216
Effect of foliar mitigation treatments on Touriga Nacional grape berry quality	217
Extração de taninos para a produção de coagulantes naturais a partir de acácia (<i>Acacia dealbata</i>) e pinheiro (<i>Pinus pinaster</i>).....	221
FORMAÇÃO PARA A ÁREA ALIMENTAR	225
Cooperação academia/indústria no desenvolvimento de modelos educacionais	226
Descodificar os “E”: plataforma online de acesso aberto de aditivos alimentares	227
Apoios	231

Descodificar os “E”: plataforma online de acesso aberto de aditivos alimentares

Bernardo Lopes^a, Tiago Padrão^a, Márcio Carocho^{a,}, Rui Pedro Lopes^b, Isabel C.F.R. Ferreira^a*

^a Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

^b Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Industrial, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

* mcaroch@ipb.pt

Palavras chave: aditivos alimentares; números E; aplicação web; plataforma online

RESUMO

Recentemente, a população de países desenvolvidos tem procurado alimentos mais saudáveis, e tem curiosidade em conhecer os seus constituintes e processos de fabrico. Devido a alguma controvérsia na década de noventa e nos inícios do milénio, os aditivos alimentares são ainda olhados com desconfiança pela população, que desconhece grande parte da sua função, origem e segurança. A informação que se encontra na internet é escassa, retalhada, dificilmente acessível ou de fontes pouco fidedignas. Desmistificar e informar a população para os aditivos que são adicionados aos alimentos é uma tarefa que requer um acesso fácil, constante, simples e integrativo, permitindo que o consumidor saiba facilmente aquilo que está a comer. Por outro lado, existem empresas que requerem informações relativas às quantidades legalmente permitidas de aditivos em alimentos, informação essa que está condensada e de difícil acesso na página da European Food Safety Authority (EFSA). Este trabalho apresenta uma solução informática que reúne os dados fundamentais dos aditivos alimentares e das suas possibilidades de utilização num portal *online* de acesso aberto. Esta solução é suportada por uma base de dados relacional que armazena as características mais importantes dos aditivos e das classes a que pertencem, bem como uma lista de categorias alimentares, de modo a especificar os cuidados e as restrições existentes na utilização de certos aditivos em determinadas categorias. Toda esta estrutura facilita a consulta da informação, já que é possível ordenar e filtrar os resultados, relacionando alimentos com aditivos e vice-versa.

1. INTRODUÇÃO

Há alguns anos que os comportamentos alimentares dos consumidores se têm alterado, melhorando consideravelmente os seus hábitos, no que diz respeito à frequência, tipo de alimentação e quantidade. Estudos indicam que os consumidores preferem alimentos não processados e, quando processados, preferem que os aditivos alimentares usados sejam de origem natural. Assim, a par da tendência crescente de consumo de alimentos mais saudáveis, os consumidores têm, também, prestado mais atenção ao que é adicionado aos alimentos que compram. Contudo, a informação disponível acerca de aditivos alimentares encontra-se distribuída por vários locais e em diversas fontes, algumas delas de pouca confiança, e, por vezes, alvo de notícias sensacionalistas, relatando o perigo do seu consumo [1]. É importante,

na medida do possível, reunir, relacionar e confirmar esta informação. Assim, este trabalho detalha a elaboração de uma plataforma de acesso aberto, fácil, rápido, com base na legislação europeia, e de utilização intuitiva, que disponibilize informações úteis acerca dos aditivos e os seus números “E”.

2. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da plataforma iniciou com a identificação dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema, nomeadamente:

- Recolha, a partir do site da EFSA [2] de toda a informação relacionada com os aditivos alimentares, incluindo a sua classe, categorias alimentares em que são permitidos e respetivas restrições, artigos científicos relevantes e alternativas naturais (no caso dos aditivos de origem sintética);
- Filtração, ordenação e pesquisa dos dados existentes;
- Acesso *online* e *offline* à informação em Português, Inglês e Espanhol;
- Possibilidade de acesso à informação através de várias plataformas com características diferentes.

Estes requisitos são compatíveis com o desenvolvimento multicamada de aplicações (Figura 1). A solução implementada comportou uma arquitetura do tipo cliente-servidor, onde poderão existir múltiplos clientes a aceder ao mesmo tempo. A principal vantagem desta separação é transparência de acesso, permitindo o acesso simultâneo a partir de diferentes plataformas e arquiteturas de sistemas operativos [3].

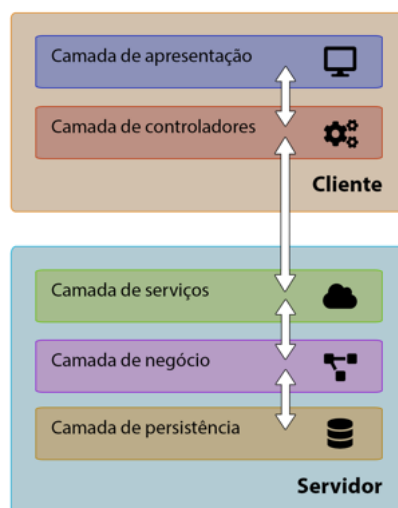


Figura 1 - Arquitetura do sistema.

A arquitetura global estrutura-se em camadas, sendo a de persistência a responsável pelo armazenamento e acesso aos dados. Acima dessa encontra-se a camada de negócio, que contém toda a lógica do sistema, incluindo rotinas que permitem a criação, edição e consulta personalizada dos dados. A esta camada ligam-se os serviços *web* RESTful, que possibilitam o acesso às rotinas por parte de um cliente. No lado do cliente, encontra-se a camada de controladores, responsável por se interligar com o servidor, através da camada de serviços, e

gerir o estado da camada de apresentação. Esta última apresenta a informação aos utilizadores, através de interfaces gráficas ricas e intuitivas.

3. IMPLEMENTAÇÃO E RESULTADOS

Definidos os requisitos do sistema e a arquitetura a adotar, procedeu-se à escolha das tecnologias a utilizar na sua construção. A linguagem *Java* foi utilizada para a programação do servidor, devido à sua robustez e ao facto de ser adequada a sistemas complexos [4]. Utilizou-se uma base de dados relacional na camada de persistência, sendo preenchida com dados preexistentes, obtidos através de um processo de *web crawling* de documentação online em formato HTML, da importação de informação em documentos *pdf* e *doc*, integração da informação constante no *website* da EFSA e informação resultante de pesquisa realizada no CIMO. A nível do cliente, o *framework* responsável pelas camadas de controladores e a apresentação das páginas foi o Apache Wicket. Foram implementadas todas as rotinas e serviços necessários para a criação, consulta, edição e remoção dos dados, bem como para gestão de utilizadores. Esta plataforma contém uma página inicial, com uma caixa de pesquisa e informações pertinentes acerca dos aditivos alimentares, assim como do papel do CIMO na recolha e divulgação dos dados apresentados. A grande mais valia desta plataforma é permitir obter informação rápida e fidedigna acerca de aditivos alimentares, do seu limite máximo de consumo por dia e por alimento, a sua proveniência (natural ou sintética), e caso haja alternativas naturais, essas também serão apresentadas. Por outro lado, permite pesquisar por classes de alimentos, de forma a saber os aditivos que potencialmente podem estar presentes nos alimentos que se consomem dentro da União Europeia. Por fim, permite a pesquisa por número “E”, de modo a desmistificar que aditivos estão por detrás desses números, oferecendo também resultados de bases de dados científicas com publicações científicas relevantes, algumas de acesso aberto. Possui também páginas onde são listados todos os aditivos alimentares (Figura 2), classes de aditivos e categorias alimentares, sendo possível escolher qualquer um destes elementos e ver mais informações sobre eles numa página de detalhes própria. A plataforma tem ainda uma barra de navegação que oferece hiperligações para as diferentes secções disponíveis, um botão de início de sessão, um seletor de idioma (português, inglês e espanhol) e uma caixa de pesquisa. Existe também uma área reservada onde os administradores podem adicionar dados e atualizar a informação existente.

Número	Nome	Aditivo Químico	Origem	Avaliação
E100	Caroteno	E100	Natural	Permitido
E101	Rubro	E101	Natural	Permitido
E102	Amarelo	E102	Natural	Permitido
E103	Verde	E103	Natural	Permitido
E104	Violeta	E104	Natural	Permitido
E105	Amarelo	E105	Sintético	Permitido
E106	Verde	E106	Sintético	Permitido
E107	Violeta	E107	Sintético	Permitido
E108	Amarelo	E108	Sintético	Permitido
E109	Verde	E109	Sintético	Permitido
E110	Violeta	E110	Sintético	Permitido
E111	Amarelo	E111	Sintético	Permitido
E112	Verde	E112	Sintético	Permitido
E113	Violeta	E113	Sintético	Permitido
E114	Amarelo	E114	Sintético	Permitido
E115	Verde	E115	Sintético	Permitido
E116	Violeta	E116	Sintético	Permitido
E117	Amarelo	E117	Sintético	Permitido
E118	Verde	E118	Sintético	Permitido
E119	Violeta	E119	Sintético	Permitido
E120	Amarelo	E120	Sintético	Permitido
E121	Verde	E121	Sintético	Permitido
E122	Violeta	E122	Sintético	Permitido
E123	Amarelo	E123	Sintético	Permitido
E124	Verde	E124	Sintético	Permitido
E125	Violeta	E125	Sintético	Permitido
E126	Amarelo	E126	Sintético	Permitido
E127	Verde	E127	Sintético	Permitido
E128	Violeta	E128	Sintético	Permitido
E129	Amarelo	E129	Sintético	Permitido
E130	Verde	E130	Sintético	Permitido
E131	Violeta	E131	Sintético	Permitido
E132	Amarelo	E132	Sintético	Permitido
E133	Verde	E133	Sintético	Permitido
E134	Violeta	E134	Sintético	Permitido
E135	Amarelo	E135	Sintético	Permitido
E136	Verde	E136	Sintético	Permitido
E137	Violeta	E137	Sintético	Permitido
E138	Amarelo	E138	Sintético	Permitido
E139	Verde	E139	Sintético	Permitido
E140	Violeta	E140	Sintético	Permitido
E141	Amarelo	E141	Sintético	Permitido
E142	Verde	E142	Sintético	Permitido
E143	Violeta	E143	Sintético	Permitido
E144	Amarelo	E144	Sintético	Permitido
E145	Verde	E145	Sintético	Permitido
E146	Violeta	E146	Sintético	Permitido
E147	Amarelo	E147	Sintético	Permitido
E148	Verde	E148	Sintético	Permitido
E149	Violeta	E149	Sintético	Permitido
E150	Amarelo	E150	Sintético	Permitido
E151	Verde	E151	Sintético	Permitido
E152	Violeta	E152	Sintético	Permitido
E153	Amarelo	E153	Sintético	Permitido
E154	Verde	E154	Sintético	Permitido
E155	Violeta	E155	Sintético	Permitido
E156	Amarelo	E156	Sintético	Permitido
E157	Verde	E157	Sintético	Permitido
E158	Violeta	E158	Sintético	Permitido
E159	Amarelo	E159	Sintético	Permitido
E160	Verde	E160	Sintético	Permitido
E161	Violeta	E161	Sintético	Permitido
E162	Amarelo	E162	Sintético	Permitido
E163	Verde	E163	Sintético	Permitido
E164	Violeta	E164	Sintético	Permitido
E165	Amarelo	E165	Sintético	Permitido
E166	Verde	E166	Sintético	Permitido
E167	Violeta	E167	Sintético	Permitido
E168	Amarelo	E168	Sintético	Permitido
E169	Verde	E169	Sintético	Permitido
E170	Violeta	E170	Sintético	Permitido
E171	Amarelo	E171	Sintético	Permitido
E172	Verde	E172	Sintético	Permitido
E173	Violeta	E173	Sintético	Permitido
E174	Amarelo	E174	Sintético	Permitido
E175	Verde	E175	Sintético	Permitido
E176	Violeta	E176	Sintético	Permitido
E177	Amarelo	E177	Sintético	Permitido
E178	Verde	E178	Sintético	Permitido
E179	Violeta	E179	Sintético	Permitido
E180	Amarelo	E180	Sintético	Permitido
E181	Verde	E181	Sintético	Permitido
E182	Violeta	E182	Sintético	Permitido
E183	Amarelo	E183	Sintético	Permitido
E184	Verde	E184	Sintético	Permitido
E185	Violeta	E185	Sintético	Permitido
E186	Amarelo	E186	Sintético	Permitido
E187	Verde	E187	Sintético	Permitido
E188	Violeta	E188	Sintético	Permitido
E189	Amarelo	E189	Sintético	Permitido
E190	Verde	E190	Sintético	Permitido
E191	Violeta	E191	Sintético	Permitido
E192	Amarelo	E192	Sintético	Permitido
E193	Verde	E193	Sintético	Permitido
E194	Violeta	E194	Sintético	Permitido
E195	Amarelo	E195	Sintético	Permitido
E196	Verde	E196	Sintético	Permitido
E197	Violeta	E197	Sintético	Permitido
E198	Amarelo	E198	Sintético	Permitido
E199	Verde	E199	Sintético	Permitido
E200	Violeta	E200	Sintético	Permitido

Figura 2 - Interface da plataforma, com destaque para a lista dos aditivos alimentares.

4. CONCLUSÕES

Após uma análise da área, verificou-se que não existe uma plataforma que integre toda a informação acerca de aditivos alimentares e que seja de acesso fácil. A EFSA, responsável pela legislação de aditivos alimentares apenas disponibiliza um documento (*pdf*) de centenas de páginas com a informação pouco acessível. Assim, a missão desta plataforma visa fornecer aos utilizadores informação fidedigna, cientificamente provada e integrada sobre o que são os aditivos alimentares e qual a sua função têm. A informação é apresentada de forma integrada, dispensando a pesquisa em múltiplas fontes, muitas vezes possuindo informação contraditória e potencialmente incorreta. A arquitetura da plataforma permite o acesso através de *browser* de computador ou telemóvel e, no futuro, através de aplicações específicas para plataformas móveis (Android e iOS). Esta plataforma virá a contribuir de forma significativa para a partilha do conhecimento científico com o público em geral.

Agradecimentos

FCT e ao FEDER no âmbito do programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2013). Este trabalho foi financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Operacional Regional Norte 2020, no âmbito do Projeto NORTE-01-0145-FEDER-023289 (DeCode) e projeto Mobilizador Norte-01-0247-FEDER-024479: ValorNatural. Márcio Carochó agradece à FCT pela bolsa de pós-doutoramento (SFRH/BPD/114650/2016).

Referências

- [1] M Carochó, P Morales, ICFR Ferreira, Trends Food Sci Technol, 45, 2015, 284-295
- [2] Commission Regulation 1129/2011. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1129>
- [3] A Berson, Client/Server Architecture, 1ª ed., 1992, McGraw-Hill: Estados Unidos da América
- [4] BJ Evans, D Flanagan, Java in a Nutshell, 6ª ed., 2014, O'Reilly Media: Estados Unidos da América