

Monitorização da ingestão de aditivos alimentares: ferramentas de avaliação do consumo e da ingestão

Monitoring the intake of food additives: consumption and intake assessment tools

Inês Nunes¹, Elsa Vasco²

elsa.vasco@insa.min-saude.pt

(1) Departamento de Engenharia Química, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal

(2) Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal

_Resumo

Com a mudança nos hábitos alimentares dos consumidores ao longo do tempo e a crescente disponibilidade de alimentos processados, tornou-se difícil evitar este tipo de produtos. Esta tendência pode levar a um aumento da ingestão de aditivos alimentares pela população. Neste contexto, com o objetivo de implementar um sistema de monitorização da ingestão de aditivos alimentares pela população portuguesa, no âmbito do projeto “Monitaditivos”, coordenado pelo INSA, desenvolveram-se duas novas ferramentas: o questionário de avaliação do consumo alimentar de produtos com aditivos alimentares (QCAonline), em software REDCap; e a plataforma de avaliação da ingestão de aditivos alimentares (PAIAA), em Microsoft Access®. As duas ferramentas permitem estimar a ingestão de aditivos alimentares pela população estudada e ainda, avaliar o risco da Ingestão Diária Estimada ultrapassar a Dose Diária Admissível. As ferramentas provaram ser eficazes contribuindo para a implementação do sistema de monitorização.

_Abstract

Due to changes in consumers' eating habits over time and the increasing availability of processed foods, avoiding such products has become difficult. This trend may lead to a rise in the population's intake of food additives. In this regard, with the aim of implementing a system able to monitor the intake of food additives by the Portuguese population, within the scope of the project “Monitaditivos”, coordinated by National Institute of Health Doutor Ricardo Jorge, two new tools were developed: a questionnaire to evaluate food consumption of products with food additives (QCAonline), in REDCap software; and the food additive intake assessment platform (PAIAA), in Microsoft Access®. Both tools enable the estimation of food additive intake within the target population and assess the risk that the Estimated Daily Intake may exceed the Acceptable Daily Intake. These tools proved to be effective in supporting the monitoring system implementation.

_Introdução

Desde sempre, a humanidade procurou técnicas para conservar e aumentar a segurança dos alimentos. Assim, surgiram os aditivos alimentares, que desempenham um papel crucial na oferta alimentar moderna. São adicionados intencionalmente para facilitar o processamento, melhorar o valor nutritivo, reduzir a deterioração e modificar ou melhorar a aparência e o sabor dos alimentos, tornando-os mais atraentes para os consumidores. A União Europeia (UE) regula a autorização e a utilização de aditivos alimentares de forma a proteger a saúde dos consumidores e garantir a livre circulação dos alimentos (1). Com base em dados toxicológicos (metabolismo, toxicidade, carcinogenicidade, genotoxicidade) e características do aditivo (identificação química, fabrico, análise, destino no alimento, uso proposto), a EFSA (Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar) determina a Dose Diária Admissível (DDA), o nível abaixo do qual a ingestão da substância pode ser considerada segura. Esta avaliação permite decidir se os aditivos são autorizados em doses “quantum satis” (sem teor numérico máximo e usados conforme boas práticas de fabrico), com limites máximos de utilização (LMU), ou se não são autorizados (1). Apenas os aditivos considerados seguros, para as utilizações propostas, estão na lista da UE (2). Atualmente, devido às mudanças nos hábitos alimentares, é difícil evitar alimentos processados, o que pode resultar numa maior ingestão de aditivos alimentares, especialmente em grupos vulneráveis como crianças e jovens, devido à maior ingestão por peso corporal. Neste sentido, conforme o artigo n.º 27 do Regulamento (UE) n.º 1333/2008 (1), a Comissão Europeia exige aos Estados-membros a monitorização do consumo e do uso de aditivos alimentares de forma a assegurar

que esta utilização não excede a DDA estabelecida para cada aditivo. O projeto “Monitaditivos”, em desenvolvimento no Departamento de Alimentação e Nutrição do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), visa criar um sistema de monitorização da ingestão de aditivos alimentares em Portugal. Através deste sistema, pretende-se estimar a ingestão diária dos aditivos alimentares, combinando os dados de consumo alimentar da população com dados de teor de cada aditivo por género alimentício, de modo a avaliar o risco associado à ingestão, por comparação com a DDA.

_Objetivo

No presente trabalho, pretende-se apresentar duas novas ferramentas desenvolvidas para a implementação do sistema de monitorização da ingestão de aditivos alimentares: o questionário de avaliação do consumo alimentar de produtos com aditivos alimentares (QCAonline) e a plataforma de avaliação da ingestão de aditivos alimentares (PAIAA).

_Materiais e métodos

A monitorização da ingestão de aditivos alimentares requer a integração de dados sociodemográficos, antropométricos, de consumo alimentar e de teor de aditivos alimentares nos alimentos. Neste sentido foram desenvolvidas as ferramentas QCAonline e PAIAA.

O questionário QCAonline, elaborado com recurso à aplicação *web* REDCap, que cria e gere questionários e bases de dados *online*, regista os hábitos alimentares das 24 horas anteriores, em dois dias distintos. O QCAonline foi construído com três seções diferentes: dados sociodemográficos (idade, sexo, distrito e escolaridade), dados antropométricos (peso e altura) e dados de consumo alimentar (de 24 alimentos, com porções e horários). Os alimentos do questionário foram selecionados de entre as categorias de géneros alimentícios com adição de aditivos alimentares, conforme o Regulamento n.º 1129/2011 (2).

A plataforma PAIAA, desenvolvida em Microsoft Access®, que funciona como base de dados, calcula a Ingestão Diária Estimada (IDE), compara a IDE com a Dose Diária Admissível (DDA) e caracteriza os resultados obtidos. As bases de dados criadas estão organizadas em tabelas e os cálculos na forma de consultas. Para o cálculo da IDE (mg/kg peso corporal/dia), aplicou-se a expressão (1), em que “c” corresponde ao teor do aditivo no alimento (mg/kg ou mg/L) ou ao Limite Máximo de Utilização (LMU), “x” ao consumo do alimento (kg/dia, ou L/dia) e “p” ao peso corporal (kg). A avaliação da ingestão compara a IDE com a DDA: se a IDE for inferior à DDA, a plataforma indica “A dose diária admissível não foi excedida”; se for superior, indica “A dose diária admissível foi excedida”.

$$\text{Ingestão diária estimada (mg/kg peso corporal/dia)} = \sum \frac{c_i \times x_i}{p_i} \quad (1)$$

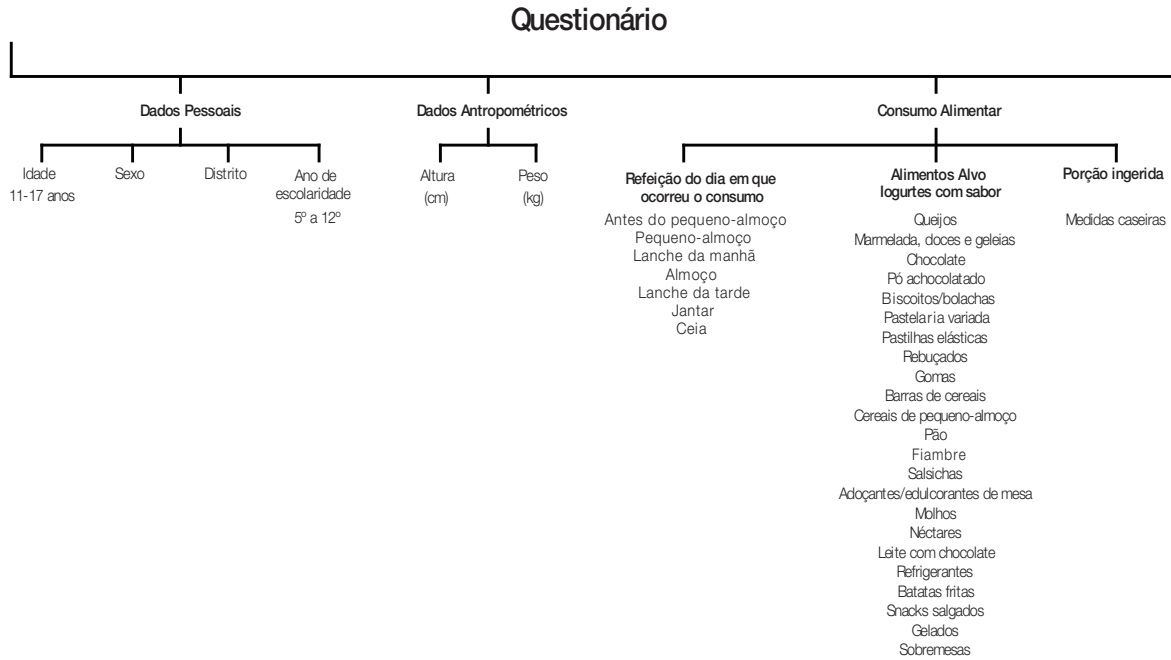
A caracterização dos resultados é organizada para a amostra populacional (sexo, idade e estado nutricional) e para cada aditivo alimentar. A plataforma encontra-se detalhadamente descrita em Nunes (3).

_Resultados e discussão

O esquema da **figura 1** apresenta, de forma detalhada, a informação que consta nas perguntas das três seções do QCAonline.

O QCAonline é acedido por meio de um *link* gerado pelo *software* REDCap em qualquer dispositivo móvel com *Internet* ou computador.

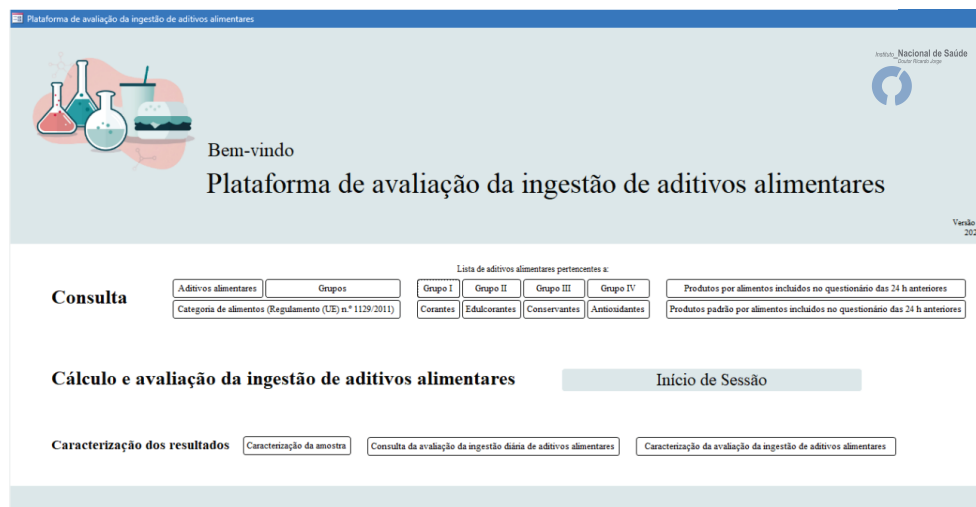
Figura 1: Esquema detalhado das perguntas das três secções do QCAonline.



Os resultados obtidos do preenchimento do QCAonline ficam armazenados numa base de dados no REDCap, que pode ser exportada para CSV/Excel®, SPSS ou R, entre outros.

A PAIAA encontra-se organizada em três áreas distintas – a área de consulta, a área do cálculo e avaliação da ingestão de aditivos alimentares, e a área da caracterização dos resultados (figura 2).

Figura 2: Visualização da plataforma de avaliação da ingestão de aditivos alimentares (PAIAA).



A plataforma armazena informação, na área da consulta sobre: i) aditivos alimentares (designação, número E, grupo, classe, DDA, LMUs); ii) grupos de aditivos; iii) categorias de alimentos; iv) 24 alimentos do QCAonline (diferentes marcas e aditivos presentes no rótulo) e v) alimentos padrão (constituídos por todos os aditivos presentes em cada alimento do QCAonline, considerando o pior cenário).

Na área de cálculo e avaliação da ingestão de aditivos alimentares, é possível calcular e avaliar a ingestão por inquirido, alimento e aditivo. Os resultados em Excel do QCAonline são diretamente exportados para a PAIAA. Após iniciar a sessão, é possível seleccionar o inquirido e verificar se a ingestão de aditivos é superior à DDA (figura 3).

Figura 3: Visualização, como exemplo, dos formulários na área do cálculo da ingestão na avaliação por aditivos alimentares.

Início de Sessão

Selecione perfil

Cálculo da ingestão diária de aditivos alimentares e Avaliação da ingestão diária de aditivos alimentares

Avaliação da ingestão diária do aditivo E 250 Nitrito de sódio

Conservante

Dados Pessoais | Consumo de fiambre | Consumo de salsichas | Ingestão diária do aditivo E 250 | Avaliação da ingestão diária do aditivo E 250

Produto Padrão	Teor máximo (mg/kg ou mg/L, consoante o caso)	Ingestão diária do aditivo (mg/kg peso corporal/dia)
Fiambre	100	0.00000
Salsichas	100	0.02273

Avaliação da ingestão diária do aditivo E 250 Nitrito de sódio

Conservante

Dados Pessoais | Consumo de fiambre | Consumo de salsichas | Ingestão diária do aditivo E 250 | Avaliação da ingestão diária do aditivo E 250

Avaliação da ingestão diária do aditivo E 250

A dose diária admissível não foi excedida

E 250

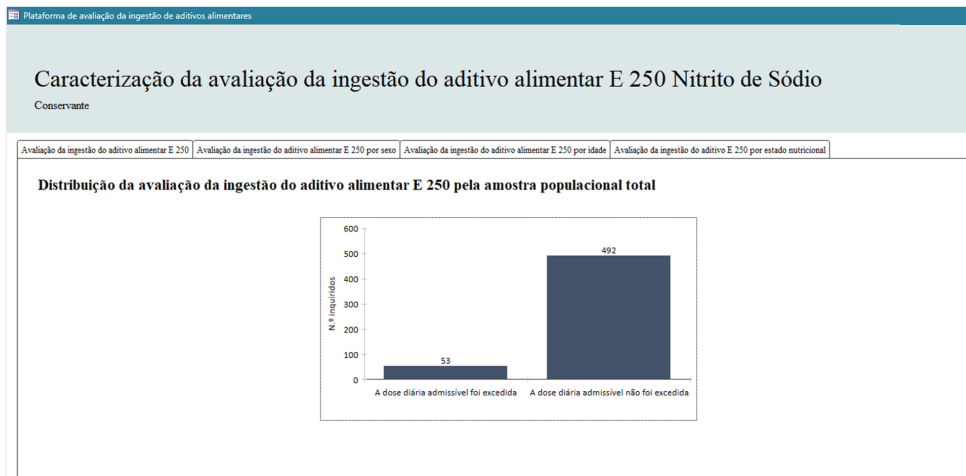
Avaliação da UE DDA
DDA (mg/kg peso corporal/dia) UE: 0.07
DDA (mg/kg peso corporal/dia) JECFA
Ingestão total do aditivo (mg/kg peso corporal/dia): 0.02273

Na área de caracterização dos resultados, encontra-se a descrição da amostra da população estudada por sexo, idade, escolaridade, distrito de residência, e estado nutricional. A avaliação da ingestão de aditivos alimentares por inquirido pode ser consultada e exportada para Excel, incluindo dados de idade, sexo, distrito, altura, peso e ingestão do aditivo. A caracterização por aditivo mostra a distribuição da ingestão

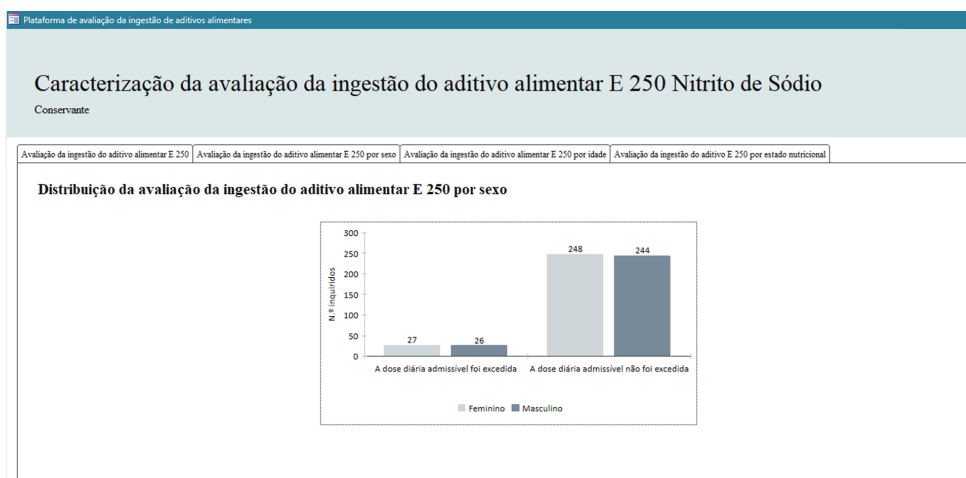
na amostra (número de inquiridos que ultrapassam ou não a DDA) por sexo, idade e estado nutricional. A informação é atualizada à medida que se adicionam novos dados. A **figura 4** ilustra gráficos da ingestão de um aditivo na população total, e por sexo, obtidos diretamente da plataforma.

Figura 4: Resultados (exemplos) da plataforma para a caracterização da avaliação da ingestão do aditivo alimentar E250, a) distribuição da amostra populacional total, b) distribuição por sexo

a)



b)



_Conclusões

O projeto “Monitaditivos” coordenado pelo INSA, é o primeiro dedicado à monitorização de aditivos alimentares na população portuguesa e as ferramentas apresentadas foram desenvolvidas pela primeira vez com este objetivo específico.

O questionário de avaliação do consumo alimentar provou ser eficaz na obtenção de dados sociodemográficos, antropométricos e de consumo alimentar. O facto de ser uma ferramenta *online* permitiu um acesso facilitado pelos participantes (em computador ou dispositivo móvel).

A associação dos questionários a uma base de dados evitou erros de transcrição, sendo a informação exportada diretamente para a plataforma de avaliação da ingestão de aditivos alimentares. A plataforma possibilitou, de uma forma rápida, o cálculo da ingestão diária estimada por inquirido, para os aditivos alimentares presentes nos alimentos do questionário, e a sua comparação com a Dose Diária Admissível.

As ferramentas desenvolvidas constituem parte do sistema de monitorização de avaliação da ingestão de aditivos alimentares que está em implementação no INSA e que representa uma obrigação de cada Estado-membro que decorre da regulamentação europeia.

Referências bibliográficas:

- (1) Regulamento (CE) n.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de dezembro de 2008 relativo aos aditivos alimentares. JO L 354 de 31.12.2008:16-33. <http://data.europa.eu/eli/reg/2008/1333/oj>
- (2) Regulamento (UE) n.º 1129/2011 da Comissão, de 11 de novembro de 2011, que altera o anexo II do Regulamento (CE) n.º 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho mediante o estabelecimento de uma lista da União de aditivos alimentares. JO L 295 de 12.11.2011:1-177. <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1129/oj>
- (3) Nunes. IP. Avaliação da ingestão de aditivos alimentares: Criação/otimização de uma plataforma informática de cálculo, 2023. (Dissertações de Mestrado). <http://hdl.handle.net/10400.21/16803>