



Marta Ventura, Sandra Gueifão, Inês Coelho, Andreia Rego, Isabel Castanheira
 Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge,
marta.ventura@insa.min-saude.pt

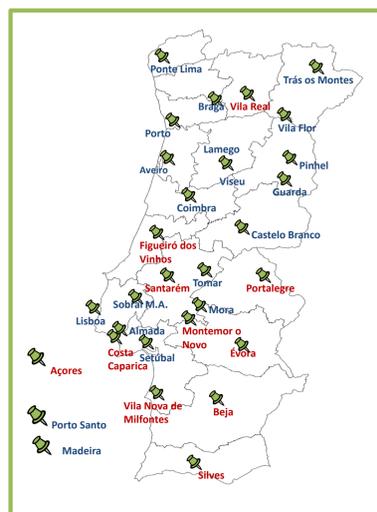


Introdução

A couve Portuguesa (*Brassica oleracea L. var. costata DC.*) é a hortícola mais cultivada em Portugal não sujeita a agricultura intensiva, a mais consumida pela população rural e muito apreciada pela população em geral. As hortícolas folhosas são acumuladoras de metais pesados e sinalizadoras de contaminantes ambientais. Com a realização deste trabalho pretendeu-se avaliar, por ICP-MS, a concentração de 10 elementos traço (nutrientes e contaminantes) em couves portuguesas cultivadas em todos os distritos de Portugal Continental e Ilhas.

Material e métodos

Foram analisadas couves com origem em 20 locais de Portugal Continental e Ilhas, conforme representado no mapa (os locais representados a vermelho ainda estão em estudo). Para cada local foi realizada uma pool com 3 folhas exteriores de 3 couves diferentes. Como procedimento de preparação das amostras, as folhas foram lavadas, liofilizadas, trituradas e digeridas em vaso fechado com ácido nítrico (4ml), peróxido de hidrogénio (1ml), água desionizada (4ml) de forma a destruir a matéria orgânica. Todas as amostras foram analisadas em triplicado. A análise dos elementos traço foi efetuada por ICP-MS. A performance do método foi avaliada pela utilização de material de referência certificado GBW10014 Cabbage e de acordo com os procedimentos de qualidade implementados no INSA.



Resultados

Os resultados expressos pela média de 3 réplicas, foram analisados estatisticamente através da análise de *clusters* e de redes neuronais. Constatou-se que o elemento que apresenta maior concentração em todos os locais é o estrôncio. Após análise de *Clusters* obtiveram-se 4 *clusters*, representados no dendograma por cores diferentes, em que os locais pertencentes ao *cluster* azul têm em comum os valores mais baixos de cobalto, o *cluster* representado a vermelho destaca-se por ter os locais com teor de arsénio e de selénio mais elevados, o *cluster* representado a verde apresenta teores de cobalto e zinco mais elevado e de selénio mais baixo, o *cluster* de cor roxa evidencia os locais com valores de crómio e selénio mais elevado e de zinco e cádmio mais baixo. Pela análise de redes neuronais destaca-se o fato de o arsénio ser o elemento com maior variabilidade entre os locais analisados. A contribuição de cada couve para a dose diária recomendada (DDR=55µg/dia)^[3] de selénio foi avaliada em simultâneo com o baixo teor de arsénio, da qual se destaca a couve proveniente da região de Trás os Montes (Macedo de Cavaleiros).



Fig. 1 Contribuição de cada couve para DDR do selénio



Fig. 2 Concentração arsénio

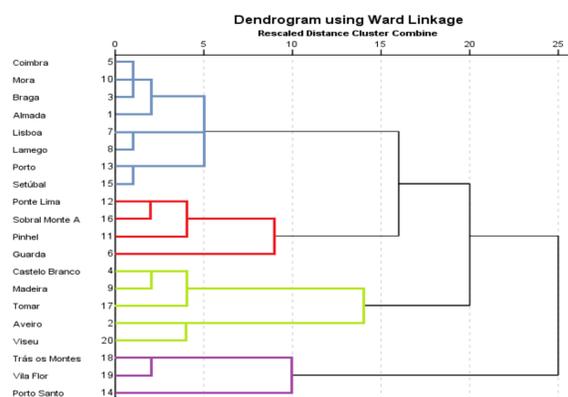


Fig. 3 Dendograma obtido pela análise de *Clusters* através do método de Ward's

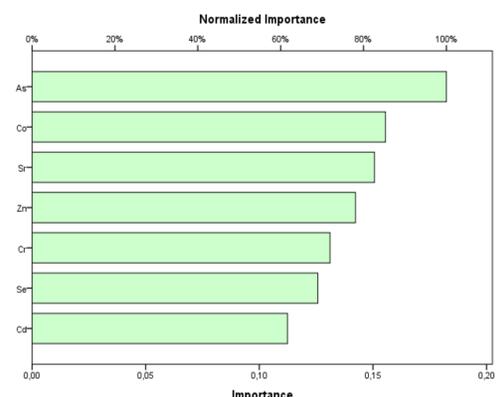


Fig. 4 Modelo de redes neuronais

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir que as couves analisadas não são fontes de metais pesados, os valores de cádmio e chumbo são inferiores aos valores legislados 50 e 100 µg/kg, respetivamente ^[1, 2]. Porém entre os contaminantes o arsénio é o elemento determinante para caracterizar o local de origem deste vegetal, pois é o que apresenta maior variabilidade entre as regiões estudadas. Esta variabilidade poderá ser explicada pelo diferente teor de arsénio antropogénico proveniente dos solos e da água dos locais de cultivo. Os riscos e benefícios destas hortícolas foi avaliado pelo rácio selénio/arsénio. A couve proveniente da região de Trás os Montes (Macedo de Cavaleiros) é a que apresenta o melhor rácio. Os resultados também evidenciam a necessidade de combinar a caracterização nutricional com estudos de ocorrência de contaminantes. Em virtude de a couve ser uma boa fonte de selénio, estão planeados vários ensaios de especiação de selénio para identificar a espécie química mais abundante (selenometionina ou selénio inorgânico?) permitindo assim elucidar a biodisponibilidade deste elemento.



Referências

- [1] Regulamento EU nº 488/2014 da Comissão de 12 de Maio de 2014. Jornal Oficial da União da União Europeia
- [2] Regulamento EU nº 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006. Jornal Oficial da União da União Europeia
- [3] www.efsa.europa.eu.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com suporte financeiro através do projeto SOE3/P2/F591 - Orque Sudoe

