



Valorização de Subprodutos de *C. cardunculus*: Aplicação em Filmes Ativos

Cássia H. Barbosa^{1,2,*}, Mariana A. Andrade^{1,3}, Sidney Tomé¹, Fernanda Vilarinho¹, Ana Luísa Fernando², Ana Sanches Silva^{4,5,6}

¹ Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Av. Padre Cruz, 1649-016 Lisboa, Portugal;

² METRICS, Departamento de Química, NOVA School of Science and Technology, Universidade NOVA de Lisboa, Campus de Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal;

³ REQUIMTE/LAQV, Rua D. Manuel II, Apartado 55142, Porto, Portugal;

⁴ Universidade de Coimbra, Faculdade de Farmácia, Coimbra, Azinhaga de Santa Comba, 3000-548 Coimbra, Portugal;

⁵ Centro de Estudos de Ciências Animal (CECA), ICETA, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

⁶ Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4Animals), 1300-477 Lisboa, Portugal

*cassia.barbosa@insa.min-saude.pt; mariana.andrade@insa.min-saude.pt; sidney.tome@insa.min-saude.pt; fernanda.vilarinho@insa.min-saude.pt; ala@fct.unl.pt; asanchessilva@ff.uc.pt



INTRODUÇÃO

Cynara cardunculus L. (Cardo)

Planta herbácea perene nativa da região Mediterrânica

Cresce naturalmente em condições climáticas adversas

Flores são utilizadas na produção de queijos como coagulante vegetal

Subprodutos de cardo

Folhas são os principais subprodutos (60%)

Excelente fonte de compostos bioativos

Propriedades antioxidante e antimicrobiológica

Embalagem alimentar convencional

Proteção e manutenção das propriedades do alimento

Meio de comunicação com o consumidor

Não deve interagir com o alimento embalado

Embalagem alimentar ativa

Interação positiva com o alimento embalado

Aumento do tempo de vida útil do alimento embalado

Absorção ou libertação de compostos de/para o alimento

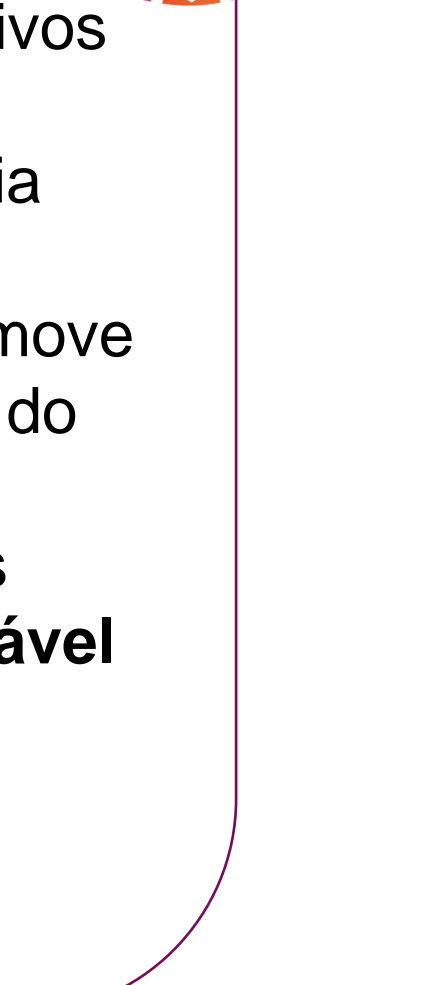


O reaproveitamento de subprodutos agroindustriais, ricos em compostos bioativos com propriedades antimicrobianas e antioxidantes, representa uma estratégia promissora

A sua aplicação na indústria alimentar promove a economia circular e a sustentabilidade do planeta

Esta abordagem está alinhada com os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** das Nações Unidas

Esta abordagem está alinhada com os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** das Nações Unidas



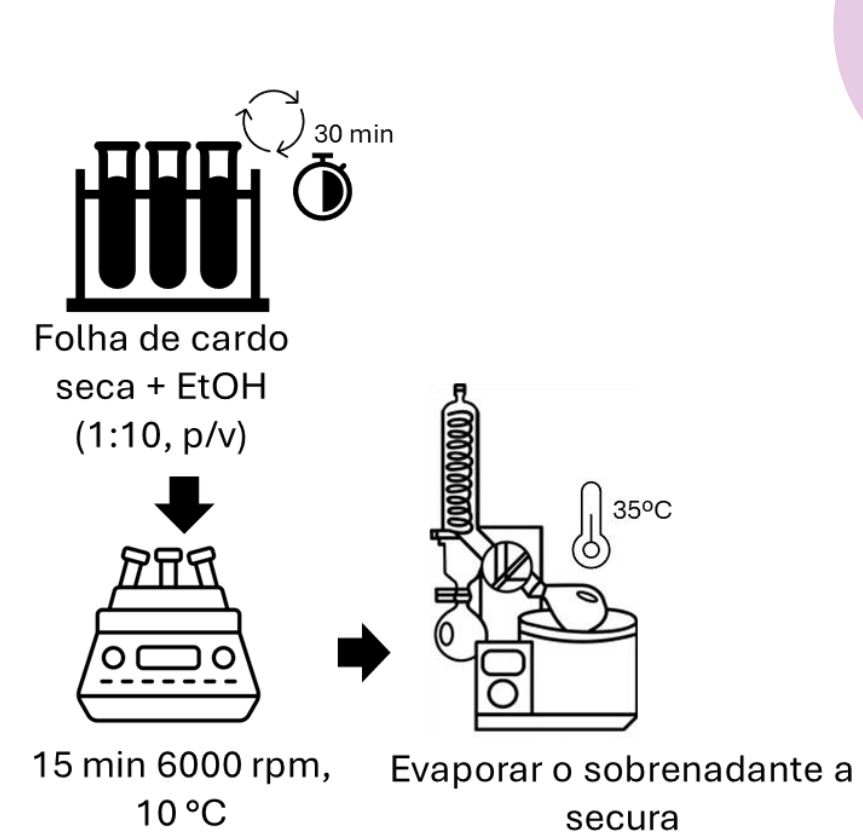
(Barbosa et al., 2020)

Objetivo: Desenvolver um filme ativo à base de proteína de soro de leite (WPC) incorporado com extrato de folha de cardo em diferentes concentrações (0,5%, 1,0% e 2,0%) e avaliar a migração global e específica, com vista à quantificação da libertação de compostos fenólicos do filme para o alimento.

METODOLOGIA

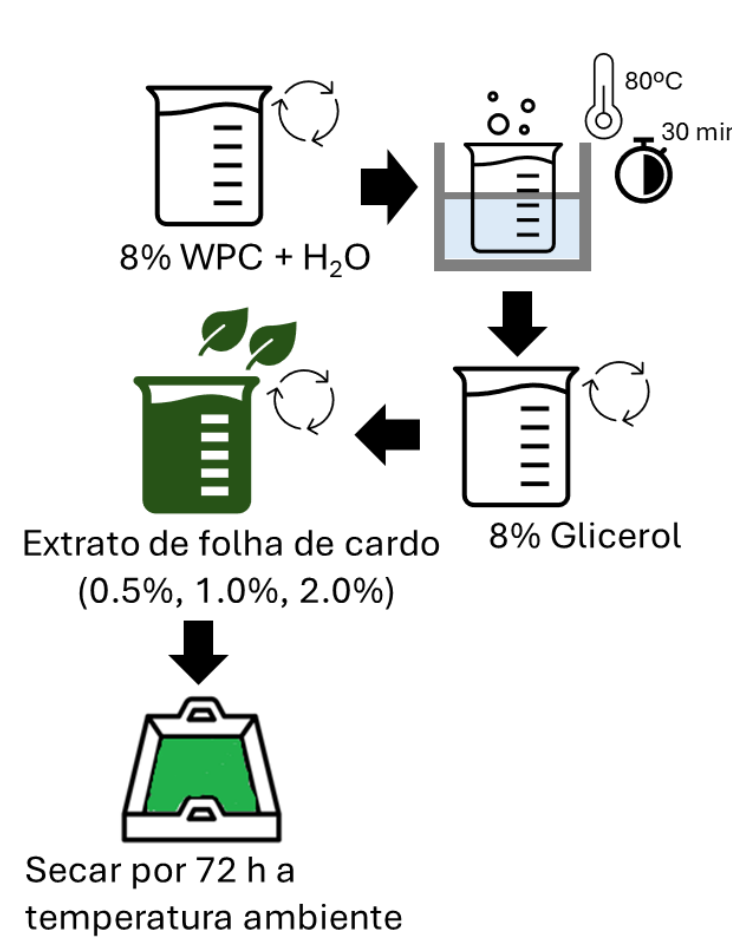
Extração Sólida-Líquida

Produção do extrato de cardo

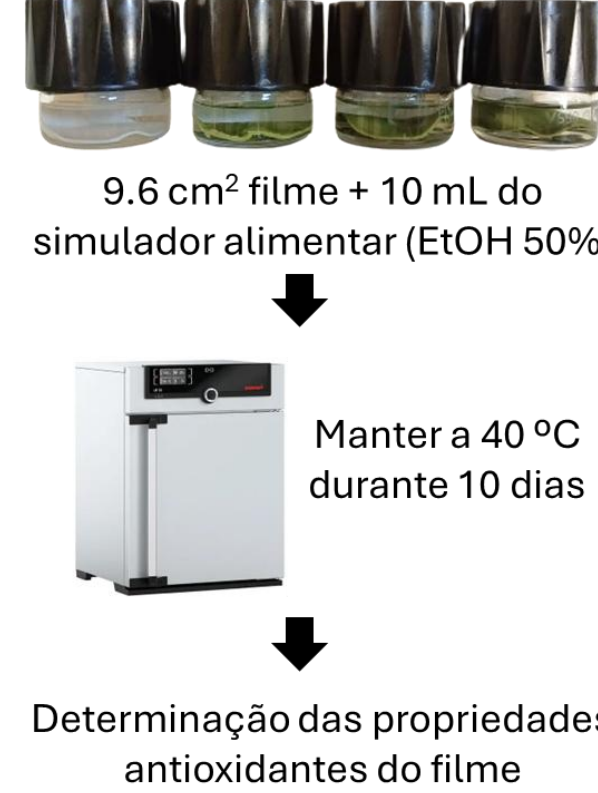


Método "Casting"

Produção do filme ativo



Teste de Migração



Migração de compostos responsáveis pela capacidade antioxidante

- Sistema de eliminação do radical livre DPPH
- Ensaio do branqueamento do β-caroteno
- Conteúdo total de compostos fenólicos (TPC)
- Conteúdo total em flavonoides (TFC)

Migração de compostos fenólicos específicos

- Identificação e quantificação dos compostos fenólicos individuais por cromatografia líquida de ultra eficiência com um detetor de díodos (UHPLC-DAD)



(Andrade et al., 2018)

RESULTADOS

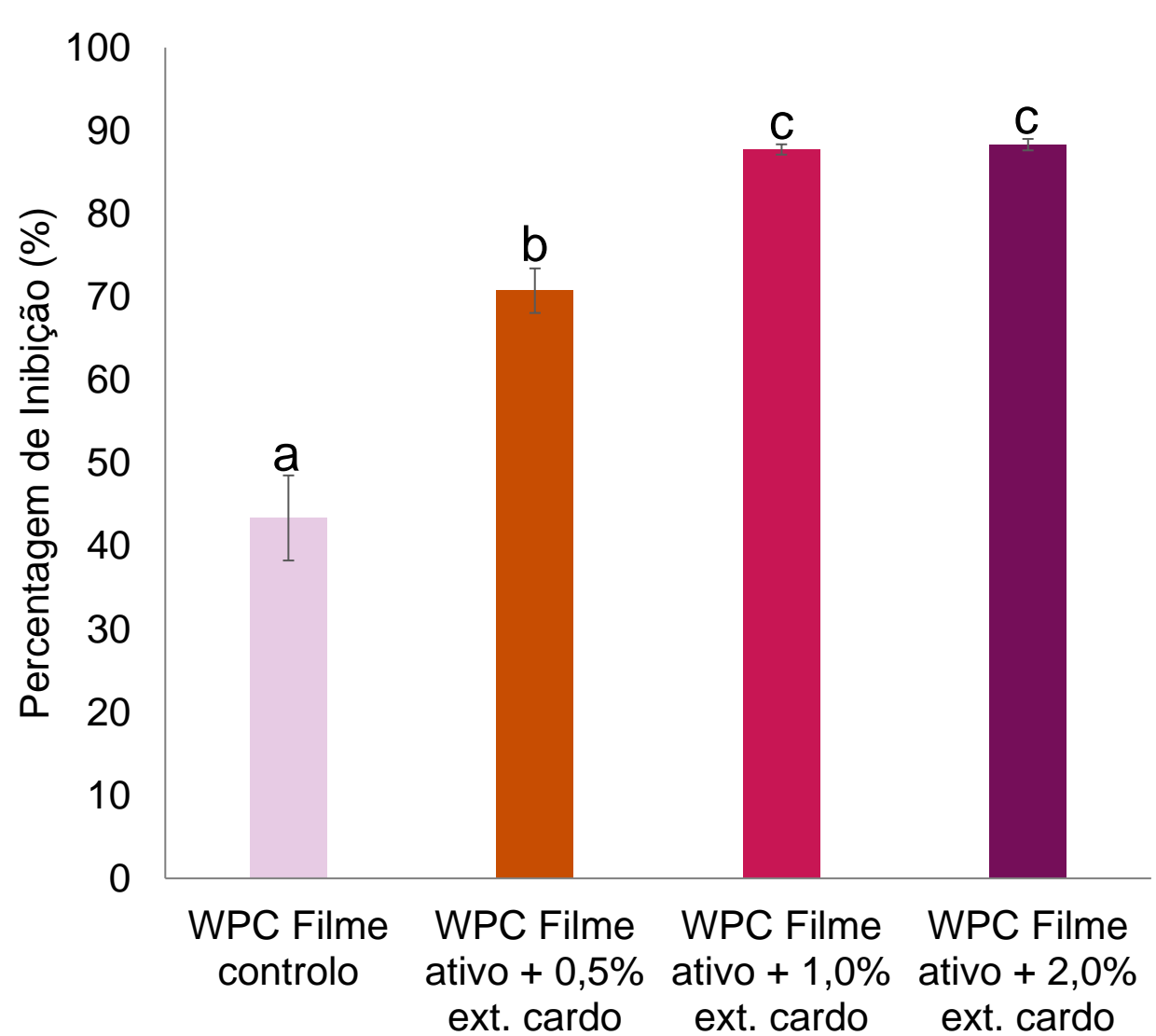


Fig. 1 – Capacidade antioxidante dos filmes ativos avaliados pelo ensaio DPPH, para as diferentes concentrações de extrato de cardo.

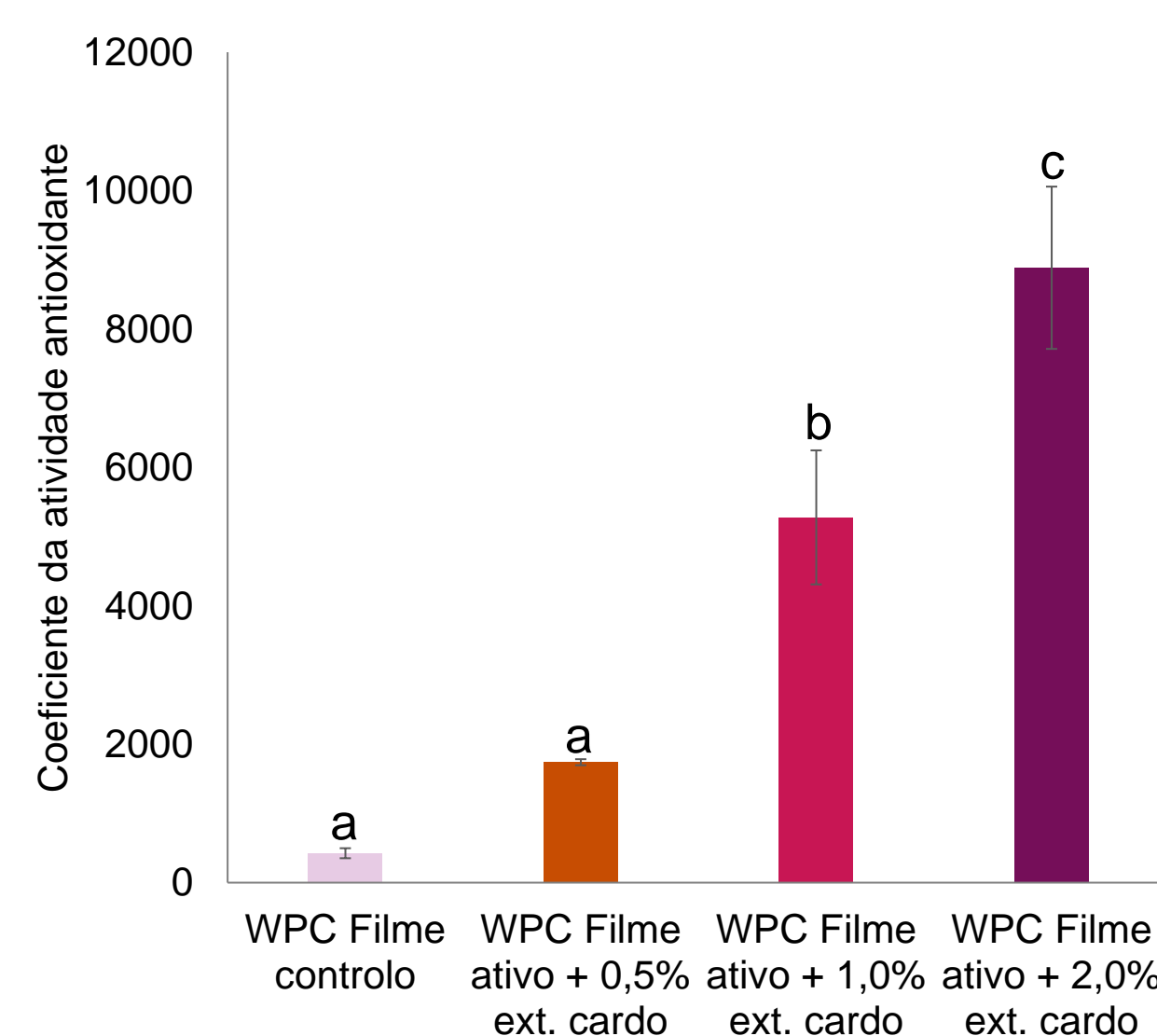


Fig. 2 – Capacidade antioxidante dos filmes ativos pelo método do β-caroteno/ácido linoleico, para as diferentes concentrações de extrato de cardo.

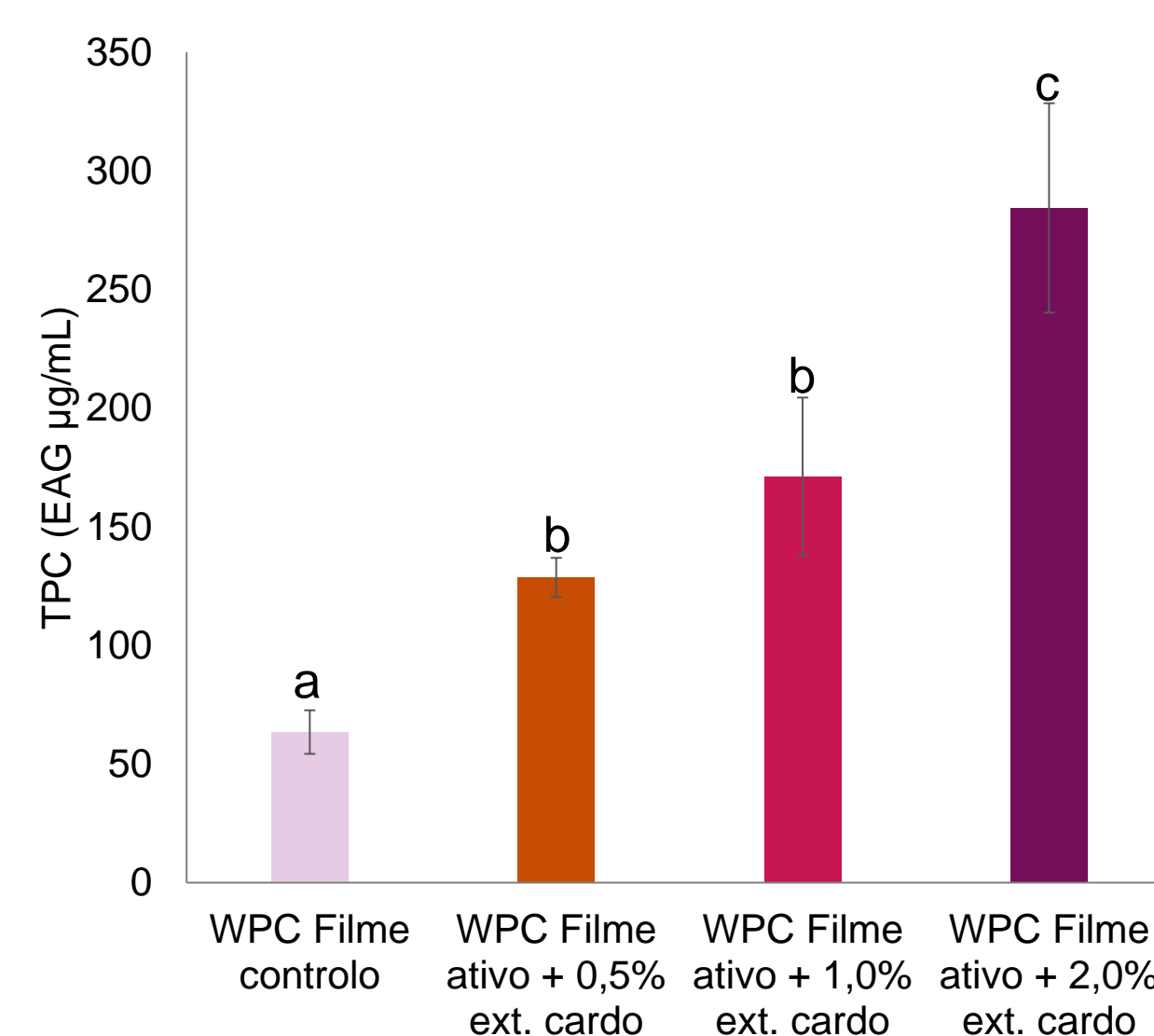


Fig. 3 – Quantificação dos compostos fenólicos totais nos filmes ativos com diferentes concentrações de extrato de cardo.

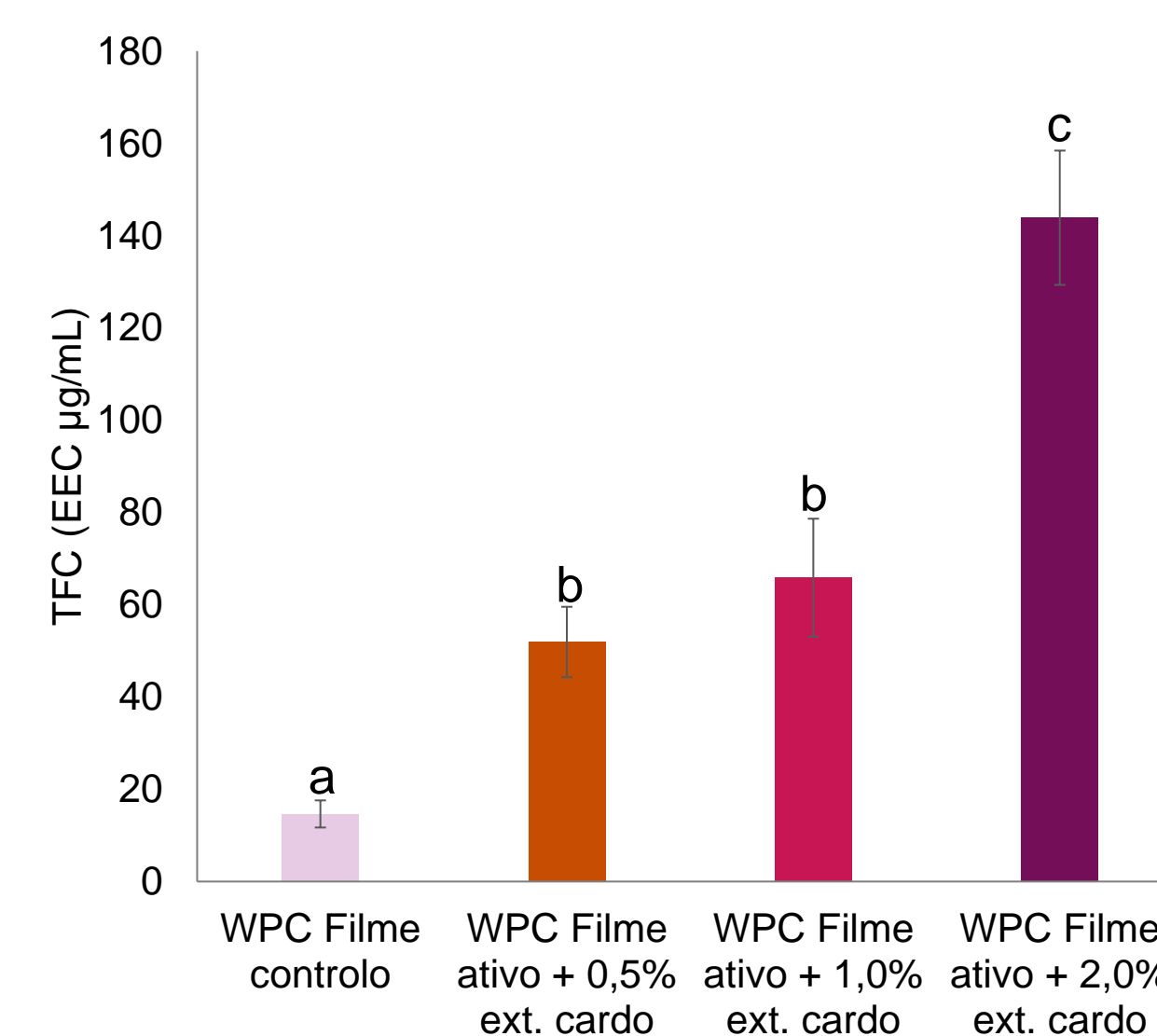


Fig. 4 – Quantificação dos compostos flavonoides totais nos filmes ativos com diferentes concentrações de extrato de cardo.

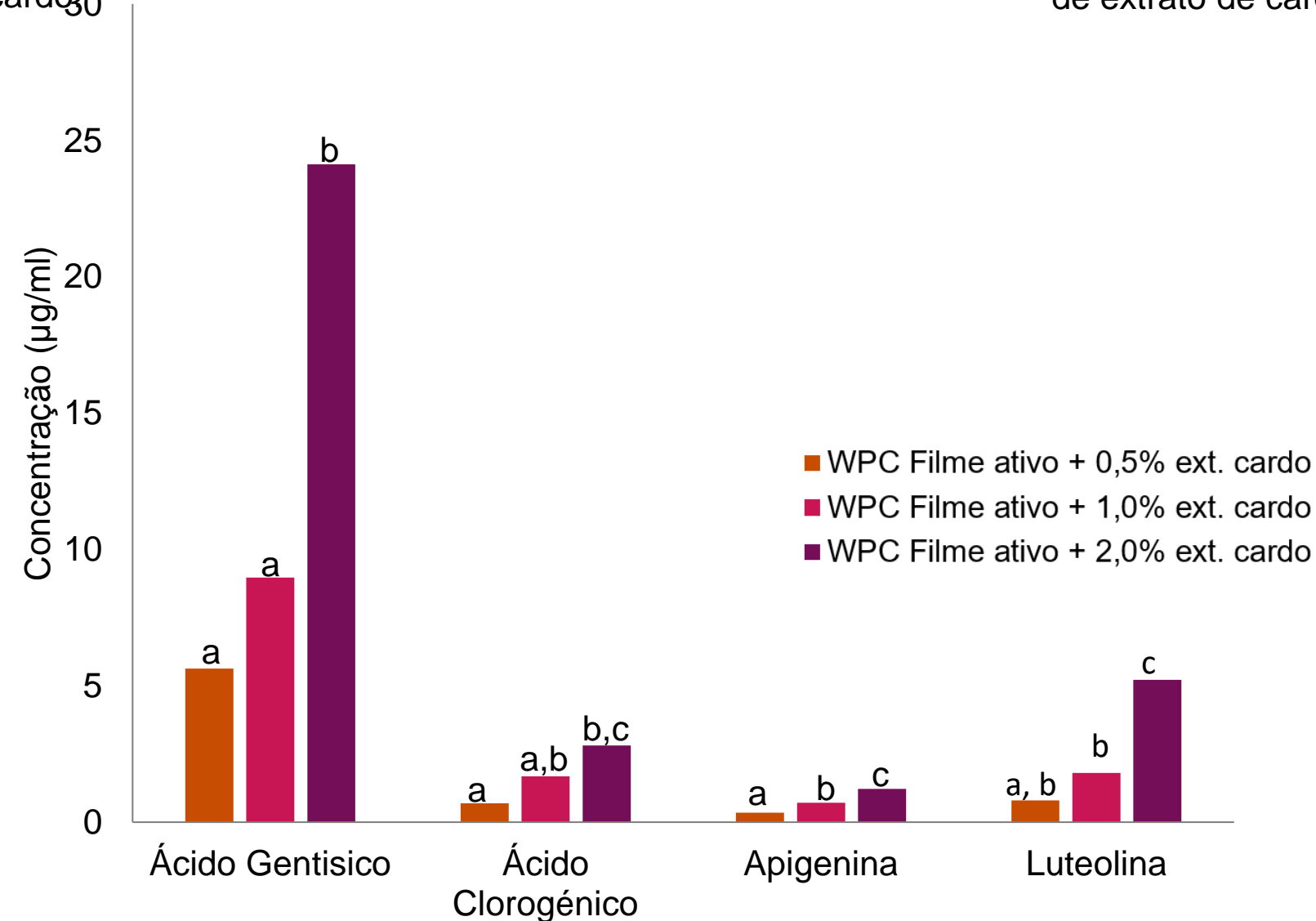


Fig. 5 – Identificação e quantificação de compostos fenólicos que migraram dos filmes ativos para o simulador alimentar, para as diferentes concentrações de extrato de cardo nos filmes.

CONCLUSÕES

O aumento da concentração de extrato de cardo no filme ativo esteve associado a uma maior libertação de compostos fenólicos e flavonoides, bem como a um aumento da capacidade antioxidante. O filme com 2% de extrato destacou-se, com uma percentagem de inibição de 88%. Este trabalho evidencia o potencial dos filmes ativos na preservação de alimentos e destaca a valorização de subprodutos agroindustriais como uma estratégia para promover a sustentabilidade e a economia circular.



Referências: Andrade, M.A. et al. (2018) 'Characterization of rosemary and thyme extracts for incorporation into a whey protein based film', *LWT*, 92, pp. 497–508. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.02.041>. Barbosa, C.H. et al. (2020) 'A new insight on cardoon: Exploring new uses besides cheese making with a view to zero waste', *Foods*, 9(5), p. 564. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods9050564>.

Organização:

Apoio Institucional: