

Proposta de disciplina em caráter experimental

Título da disciplina proposta: Metabolismo de compostos bioativos

Professor responsável: Mariana Costa Monteiro

Característica da disciplina proposta: disciplina teórico-prática com carga horária total de 45 horas (3 créditos) que será oferecida anualmente, no 1º semestre do ano.

Número máximo de alunos: 12

Ementa:

Parte teórica: Introdução sobre compostos bioativos: definição, classificação, características químicas e principais fontes dietéticas. Introdução sobre sistema digestório: etapas oral, gástrica e intestinal da digestão e metabolismo colônico. Métodos *in vitro*, *ex vivo* e *in vivo* para investigação da bioacessibilidade, biodisponibilidade e metabolismo colônico de compostos bioativos. Metabolismo de compostos bioativos de origem animal e vegetal. Antagonismo e/ou sinergismo entre compostos bioativos. Impacto do modo de administração e do processamento de alimentos no metabolismo de compostos bioativos.

Parte prática: Investigação do metabolismo de compostos fenólicos presentes em matriz alimentar processada e não-processada: avaliação da excreção urinária (modelo *in vivo*) e digestão gastrointestinal simulada (modelo *in vitro*).

Bibliografia Básica:

1. Watson, R.W.; Preedy, V.R.; Zibadi, S. *Polyphenols in Human Health and Disease, volumes 1 and 2*, 1st edition. London: Academic Press, 2014.
2. Rein, M.J.; Renouf, M.; Cruz-Hernandez, C.; Actis-Goretta, L.; Thakkar, S.K.; Pinto, M.S. *Bioavailability of bioactive food compounds: a challenging journey to bioefficacy*. British Journal of Clinical Pharmacology, 75:3, 588-602, 2012.
3. Tringali, C. *Bioactive Compounds from natural sources*, second edition. Florida: CRC Press, 2011.

Bibliografia Complementar:

1. Mena, P.; Llorach, R. *New frontiers on the metabolism, bioavailability and health effects of phenolic compounds*. Molecules, 22, 1-4, 2017.
2. Dominguez-Avila, J.A.; Wall-Medrano, A.; Velderrain-Rodriguez, G.R.; Chen, C-Y.O.; Salazar-Lopes, N.J.; Robles-Sanchez, M.; Gonzalez-Aguilar, G.A. *Gastrointestinal interactions, absorption, splanchnic metabolism and pharmacokinetics of orally ingested phenolic compounds*. Food and Function, 25:15-38, 2017.
3. Wang, T.; He, F.; Chen, G. *Improving bioaccessibility and bioavailability of phenolic compounds in cereal grains through processing technologies: a concise review*. Journal of Functional Foods, 7, 101-111, 2014.

4. Ting, Y.; Jiang, Y.; Ho, C-T.; Huang, Q. *Common delivery systems for enhancing in vivo bioavailability and biological efficacy of nutraceuticals*. Journal of Functional Foods, 7, 112-128, 2014.
5. Carbonell-Capella, J.M.; Buniowska, M.; Barba, F.J.; Esteve, M.J.; Frigola, A. *Analytical methods for determining bioavailability and bioaccessibility of bioactive compounds from fruits and vegetables: a review*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 13:155-171, 2014.
6. Alminger, M.; Aura, A-M.; Bohn, T.; Dufour, C.; El, S.N.; Gomes, A.; Martínez-Cuesta, M.C.; McDougall, G.J.; Requena, T.; Santos, C.N. *In vitro models for studying secondary plant metabolite digestion and bioaccessibility*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 13:413-436, 2014.

Artigos para discussão

1. Li, W.; Yalcin, M.; Lin, Q.; Ardawi, M-S.M.; Mousa, S.A. *Self-assembly of green tea catechin derivatives in nanoparticles for oral lycopene delivery*. Journal of Controlled Release, 248:117-124, 2017.
2. He, Z.; Tao, Y.; Zeng, M.; Zhang, S.; Tao, G.; Qin, F.; Chen, J. *High pressure homogenization processing, thermal treatment and milk matrix affect in vitro bioaccessibility of phenolics in apple, grape and orange juice to different extents*. Food Chemistry, 200:107-116, 2016.
3. Zhao, D.; Shah, N. *Lactic acid bacterial fermentation modified phenolic composition in tea extracts and enhanced their antioxidant activity and cellular uptake of phenolic compounds following in vitro digestion*. Journal of Functional Foods, 20:182-194, 2016.
4. Caira, S.; Pinto, G.; Vitaglione, P.; Piaz, F.D.; Ferranti, P.; Addeo, F. *Identification of casein peptides in plasma of subjects after a cheese-enriched diet*. Food Research International, 84:108-112, 2016.
5. Aschoff, J.K.; Rolke, C.L.; Breusing, N.; Bosy-Westphal, A.; Högel, J.; Carle, R.; Schweiggert, R.M. *Bioavailability of β -cryptoxanthin is greater from pasteurized orange juice than from fresh oranges – a randomized cross-over study*. Molecular Nutrition & Food Research, 59:1896-1904.
6. Jedidi, H.; Kheadr, E.; Gagnon, F.; Calsteren, M-R.V.; Farnworth, E.; Fliss, I. *In vitro study of the bioavailability of fatty acids in cow milk containing conjugated linoleic acids produced in vivo or added in synthetic form*. International Dairy Journal, 36:95-100, 2014.

Critérios para determinação do conceito final

Os alunos terão três notas (de 0 a 10), sendo uma para a prova teórica (PT); uma para o relatório das aulas práticas (RP); e uma para a discussão de artigos científicos (DA). A nota final da disciplina, que será usada para definir o conceito final, será dada pela média aritmética entre as três notas. Além disso, a frequência será considerada, sendo automaticamente reprovado o aluno que tiver faltas em mais de 25% da carga horária total da disciplina.

Participação na discussão de artigos científicos:

Será avaliado se o artigo foi lido completamente; se houve dúvidas (que indicam tentativa de compreensão, o que é positivo) e esforço na tentativa de resolver eventuais dúvidas; grau de

compreensão dos trabalhos; compreensão da metodologia aplicada nos trabalhos; capacidade de avaliar criticamente os trabalhos: interpretação e implicações dos resultados (título, objetivos, metodologia, resultados, discussão e conclusões são consistentes entre si).

Cronograma da Disciplina

Data	Conteúdo programático
1º dia	
9:00 às 10:00	Apresentação da disciplina (entrega do material, critérios de avaliação, artigos para discussão, divisão dos alunos para as aulas práticas)
10:00 às 12:00	Aula 01 – Compostos bioativos: definição, características químicas, classes de compostos e fontes dietéticas.
14:00 às 17:00	Aula 02 – Sistema digestório: digestão de alimentos pelo organismo humano.
2º dia	
9:00 às 12:00	Aula 03 – Metabolismo de compostos bioativos: modelos utilizados e técnicas analíticas empregadas.
14:00 às 17:00	Aula 04 – Metabolismo de compostos bioativos de alimentos de origem animal (peptídeos bioativos, ácido linoleico conjugado, ácidos graxos insaturados)
3º dia	
9:00 às 12:00	Aula 05 – Metabolismo de compostos bioativos de alimentos de origem vegetal (compostos fenólicos, carotenoides, licopeno)
14:00 às 17:00	Aula 06 – Formas de administração e métodos de processamento de alimentos que promovem o aumento da biodisponibilidade de compostos bioativos.
4º dia	
9:00 às 12:00	Aula 07 – Aula prática 1 – modelo <i>in vivo</i> de avaliação de metabolismo de compostos bioativos (<i>Turma 1</i>)
14:00 às 17:00	Aula 07 – Aula prática 1 (<i>Turma 2</i>)
5º dia	
9:00 às 12:00	Aula 07 – Aula prática 2 – modelo <i>in vitro</i> de avaliação de metabolismo de compostos bioativos (<i>Turma 1</i>)
14:00 às 17:00	Aula 07 – Aula prática 2 (<i>Turma 2</i>)
6º dia	
9:30 às 11:00	Discussão artigo 1
11:00 às 12:30	Discussão artigo 2
14:00 às 15:30	Discussão artigo 3
7º dia	
9:30 às 11:00	Discussão artigo 4
11:00 às 12:30	Discussão artigo 5
14:00 às 15:30	Discussão artigo 6
8º dia	
8:00 às 11:30	Prova teórica
11:30 às 12:00	Encerramento da disciplina