

	<b>Universidade Estadual do Ceará - UECE</b>	
	<b>Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa – PROPGPq</b> <b>Centro de Ciências da Saúde – CCS</b> <b>Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde - PPGNS</b>	

## I. IDENTIFICAÇÃO:

**Disciplina:** Compostos Bioativos em Alimentos (BIOATI, N° 004); **Semestre:**

<b>Programa de Pós-Graduação:</b> PPGNS		<b>Obrigatória:</b> Sim	<b>Carga Horária:</b> 60 h	<b>Vagas:</b> 10
<b>Créditos</b>	<b>Local</b>	<b>Horário</b>	<b>Datas</b>	
4	1. Aula Teórica - Mundo Verde (PPGNS-UECE); 2. Aula Prática - Visitas aos seguintes Laboratórios Colaboradores: a) Núcleo de Biologia Experimental (NUBEX-UNIFOR); b) Laboratório de Cromatografia (LabCroma-UFC); c) Laboratório de Química Inorgânica (LabQuim-UECE); d) Laboratório de Microbiologia de Alimentos (LMA-UFC);	A definir	A definir	

**Professor(es):** Prof. Dr. F<sup>co</sup> Ernani A. Magalhães, Profa. Dra. Keciany A. de Oliveira, Prof. Dr. Ariclécio C. de Oliveira

**Colaboradores:** Profa. Dra. Adriana R. Campus, Antonio Eufrazio Vieira Neto (NUBEX-UNIFOR), Prof. Dr. Ramon S. Raposo (Medicina-FASISC-UECE/NUBEX-UNIFOR), Prof. Dr. Jhonyson Arruda C. Guedes (LabCroma), Profa. Dra. Solange P. de Oliveira e Prof. Dr. Wildson Max B. da Silva (LabQuim-UECE/UVA), Profa. Dra. Larissa Morais R. da Silva (LMA-UFC).

## II. EMENTA:

Esta disciplina será teórico-prática e visa fornecer subsídios para a classificação, métodos de análises e propriedades metabólicas dos compostos bioativos em alimentos com funcionalidade correlacionada com doenças crônicas não transmissíveis, degenerativas, bem como infecção alimentar. Abordará a regulamentação nacional e internacional, bem como vantagens e limitações do enriquecimento de alimentos com propriedade funcionais. Serão desenvolvidos estudos *in vitro*, *in silico* e *in vivo* de produtos naturais com ação antioxidante, neurotoxicológica, anticonvulsivante/ansiolítica/antidepressiva, anti-diabetes, anti-obesidade e antimicrobianas alimentares.

---

### **III. OBJETIVOS:**

---

**a) Objetivo da disciplina:** Compreender a classificação, métodos de análises e propriedades metabólicas dos componentes bioativo dos alimentos com funcionalidade correlacionada com doenças crônicas não transmissíveis, degenerativas e infecção alimentar em pesquisas aplicadas à nutrição.

**b) Objetivos de aprendizagem:**

- ✓ Ler e interpretar artigos relacionados à disciplina;
- ✓ Transpor experiências científicas para a prática na experimentação;
- ✓ Entender as pesquisas correlatas em laboratórios de pesquisas com perspectivas futuras com suas pesquisas;

---

### **IV. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/TEMÁTICAS:**

---

Cap. 1: Regulamentação nacional e internacional, bem como vantagens e limitações do enriquecimento de alimentos com propriedade funcionais;

Cap. 2: Bioatividades de compostos de alimentos em simulações teóricas (Docking molecular e ADME/Tox Screening);

Cap. 3: Classificação e métodos de análises dos compostos bioativos em alimentos;

Cap. 4: Propriedades antioxidantes e neurotoxicológicas de compostos bioativos em alimentos;

Cap. 5: Propriedades anticonvulsivante/ansiolítica/antidepressiva de compostos bioativos em alimentos;

Cap. 6: Propriedades antidiabetes de compostos bioativos em alimentos;

Cap. 7: Propriedades antiobesidade de compostos bioativos em alimentos;

Cap. 8: Propriedades antimicrobianas de compostos bioativos em alimentos;

---

### **V. METODOLOGIA:**

---

As estratégias didático-pedagógicas serão orientadas pelos objetivos de aprendizagem sendo estas desenvolvidas de forma participativa, com base nos seguintes recursos:

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Visitas técnicas/aulas práticas e discussão em laboratórios de pesquisas especializados;
- Estudos de artigos científicos;
- Vivência teórico-prática.

---

### **VI. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:**

---

O estudante será avaliado através das seguintes estratégias:

- ✓ Frequência e Participação;

- ✓ Apresentação de Seminários;
- ✓ Elaboração de trabalho acadêmico (relatório de visitas técnicas/aulas práticas ou resumo expandido ou artigo científico de aulas práticas);

---

## VII. CRONOGRAMA

---

A definir com a coordenação.

---

## VIII. BIBLIOGRAFIA:

---

- Araújo, J. L.; et. al.; DFT, Molecular Docking, and ADME/Tox Screening Investigations of Market-Available Drugs against SARS-CoV-2. J. Braz. Chem. Soc. Vol. 32, No. 8, 2021.
- ANVISA. RDC no 18 de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria. Diário Oficial da União - DOU, 1999a.
- ANVISA. Portaria no 15 de 30 de abril de 1999. Institui junto à Câmara Técnica de Alimentos a Comissão de Assessoramento Tecno-científico em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos, com a incumbência de prestar consultoria e assessoramento em matéria relacionada a alimentos funcionais e novos alimentos, segurança de consumo e alegação de função em rótulos, submetidos por lei ao regime de vigilância sanitária. Diário Oficial da União - DOU, 1999b.
- ANVISA. Resolução n o 2, de 7 de janeiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. Diário Oficial da União - DOU, 2002.
- Arabbi, P. R. Alimentos funcionais: aspectos gerais. Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, v. 21, p. 87–102, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun.2006.
- Batista, F.L.A., et al. Anticonvulsant and anxiolytic-like potential of the essential oil from the *Ocimum basilicum* Linn leaves and its major constituent estragole on adult zebrafish (*Danio rerio*). Neurochemistry International vol. 178, p. 105796, 2024.
- Camargo Filho, M. F. A.; et al. Canabinoides como uma nova opção terapêutica nas doenças de Parkinson e de Alzheimer: uma revisão de literatura. Rev Bras Neurol. 55(2):17-32, 2019.
- Costa, N. M. B.; Rosa, C. O. B.; Alimentos funcionais – components bioativos e efeitos fisiológicos. Editora Rubio, Rio de Janeiro, 2010.
- Daiana, A.; Zoete, V.; A BOILED-Egg To Predict Gastrointestinal Absorption and Brain Penetration of Small Molecules. Chem. Med. Chem., vol. 11, p. 1117 – 1121, 2016.
- da Rocha, M. N.; et. al.; Predictive ADMET study of rhodanine-3-acetic acid chalcone derivatives. Journal of the Indian Chemical Society, vol. 99 p. 100535, 2022.
- da Rocha, Y. M.; et. al.; Phytoceutical isoquercitrin and ethanolic extracts from pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) reverse alcohol withdrawal-induced anxiety in adultzebrafish

- (*Danio rerio*). Behavioural Brain Research, vol. 482, p. 115439, 2025.
- de Araújo, et al.; Neuropharmacological potential of *Mimosa tenuiflora* in adult zebrafish: An integrated approach to GABAergic and serotonergic neuromodulation. Behavioural Brain Research, vol. 481, p. 115415, 2025.
- Jeszka-Skowron, M.; Zgola-Grzeskowiak, A.; Analytical Methods in the Determination of Bioactive Compounds and Elements in Food. Springer; 1ª Edição, 2021.
- Kwak, N.; Jukes, D. Functional food. Part 1: the development of a regulatory concept. Food Control, v. 12, p. 99-107 2001.
- Lajolo. Functional foods: Latin American perspectives. British Journal of Nutrition, p. 145–150, 2002.
- Lapornik, B.; Prosek, M.; Wondra, A. G.; Comparison of extracts prepared from plant by-products using different solvents and extraction time. Journal of Food Engineering, Essex, v. 71, n.2, p. 214-222, 2005.
- Leem, C.; Martirosyan, D. M.; The bioactive compounds of probiotic foods/supplements and their application in managing mental disorders. Bioactive Compounds in Health and Disease 2(10): 206-220, 2019.
- Magalhães, F.E.A.; et al.; Adult zebrafish (*Danio rerio*) as a model for the study of corneal antinociceptive compounds. Zebrafish [s.l.], v. 5, p. 566-574, 2018.
- Magalhães, F.E.A.; et al.; Adult zebrafish (*Danio rerio*): an alternative behavioral model of formalin-induced nociception. Zebrafish [s.l.], v. 14, n. 5, p. 422–429. 2017.
- Marques, L. D. S., et. al. Potential of the Blue Calm® food supplement in the treatment of alcohol withdrawal-induced anxiety in adult zebrafish (*Danio rerio*). Neurochemistry International, vol. 175, p. 105706, 2024.
- Moraes, F. P.; Colla, L. M.; Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. Revista Eletrônica de Farmácia Vol 3(2), 109-122, 2006.
- Norma, F. S. S. et al. Natural antioxidant extracts as food preservatives. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria, v. 16, n. 4, p. 361 370, 2017.
- Oliveira, A. P. S.; et al.; Virtual screening of flavonoids from *Chamaecrista* genus: ADME and pharmacokinetic properties, interactions of flavonoid–DNA complex by molecular docking and molecular dynamics. Journal of Biomolecular Structure and Dynamics 41(16):7677-7685, 2023.
- Pan, Y.; Deng, Z.; Shahidi, F.; Natural bioactive substances for the control of food-borne viruses and contaminants in food. Food Prod Process and Nutr 2, 27 (2020).
- Pimentel, C. V. M. B.; Elias, M. F.; Philippi, S. T.; Alimentos funcionais e compostos bioativos. Editora Manole, 1ª Edição, 2019.
- Rezende, F.; Penaforte, F.; Martins, P.; Obesidade, doenças crônicas e comportamento alimentar. IACI Editora; 1ª Edição, 2021.
- Sarkar, D.; Christopher, A.; Shetty, K.; Phenolic bioactives from plant-based foods for glycemic control. Frontiers in Endocrinology Volume 12, Article 727503, 2022.
- Salles, L. G. Os alimentos funcionais no Brasil: uma análise dos produtos registrados com alegações de propriedade funcional e/ou de saúde entre 1999 e 2013. Trabalho de Conclusão de Curso, p.34-36 2013.
- Stringheta, P. C.; de Oliveira, T. T.; Gomes, R. C.; do Amaral, M. P. H.; de Carvalho, A. F.; Vilela, M. A. P.; Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde

para alimentos no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas vol. 43, n. 2, 2007.

Tapsell, L. Functional foods and ingredients: opportunities for health and profit. Food Australia, p. 239-241, 2004.

Teodoro, A. J.; Bioactive compounds of food: their role in the prevention and treatment of diseases. Oxidative Medicine and Cellular Longevity Volume 2019, 3765986, 2019.

Torres, E. Alimentos funcionais e saúde pública. Revista Racine, p. 38–47, 2001.

Wenzel, G. E.; Radicais livres, antioxidantes nutracêuticos. fenólicos e polifenólicos vegetais. Editora Unisinos, 1ª Edição, 2013.

	<b>Universidade Estadual do Ceará - UECE</b>	
	<b>Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa – PROPGPq</b> <b>Centro de Ciências da Saúde – CCS</b> <b>Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde - PPGNS</b>	

## I. IDENTIFICATION:

**Subject:** Bioactive Compounds in Food (BIOATI, N° 004); **Semester:** 2025.1

<b>Postgraduate Program:</b> PPGNS		<b>Mandatory:</b> Yes	<b>Workload:</b> 60 h	<b>Vacancies:</b> 10
<b>Credits</b>	<b>Location</b>	<b>Time</b>	<b>Dates</b>	
4	1. Theoretical class- Green World (PPGNS-UECE); 2. Practical Class - Visits to the following Collaborating Laboratories: a) Experimental Biology Center (NUBEX-UNIFOR); b) Chromatography Laboratory (LabCroma-UFC); c) Inorganic Chemistry Laboratory (LabQuim-UECE); d) Food Microbiology Laboratory (LMA-UFC);			

**Teacher(es):** Prof. Dr. F<sup>co</sup> Ernani A. Magalhães, Profa. Dra. Keciany A. de Oliveira, Prof. Dr. Ariclécio C. de Oliveira

**Collaborators:** Profa. Dra. Adriana R. Campus, Antonio Eufrasio Vieira Neto (NUBEX-UNIFOR), Prof. Dr. Ramon S. Raposo (Medicina-FASISC-UECE/NUBEX-UNIFOR), Prof. Dr. Jhonyson Arruda C. Guedes (LabCroma), Profa. Dra. Solange P. de Oliveira e Prof. Dr. Wildson Max B. da Silva (LabQuim-UECE/UVA), Profa. Dra. Larissa Morais R. da Silva (LMA-UFC).

## II. SYLLABUS:

This discipline will be theoretical-practical and aims to provide subsidies for the classification, analysis methods and metabolic properties of bioactive compounds in foods with functionality correlated with chronic non-communicable, degenerative diseases, as well as foodborne infection. It will address national and international regulations, as well as the advantages and limitations of food enrichment with functional properties. *In vitro*, *in silico* and *in vivo* studies will be developed on natural products with antioxidant, neurotoxicological, anticonvulsant/anxiolytic/antidepressant, anti-diabetes, anti-obesity and antimicrobial food action.

---

### **III. OBJECTIVES:**

---

**a) Objective of the subject:** Understand the classification, analysis methods and metabolic properties of the bioactive components of foods with functionality correlated with chronic non-communicable, degenerative diseases and foodborne infections in research applied to nutrition.

**b) Learning objectives::**

- ✓ Read and interpret articles related to the discipline;
- ✓ Transposing scientific experiences into practice in experimentation;
- ✓ Understand related research in research laboratories with future perspectives for your research;

---

### **IV. PROGRAM CONTENT/THEMES :**

---

Cap. 1: National and international regulations, as well as advantages and limitations of enriching foods with functional properties;

Cap. 2: Bioactivities of food compounds in theoretical simulations (molecular docking and ADME/Tox Screening);

Cap. 3: Classification and analysis methods of bioactive compounds in food;

Cap. 4: Antioxidant and neurotoxicological properties of bioactive compounds in food;

Cap. 5: Anticonvulsant/anxiolytic/antidepressant properties of bioactive compounds in foods;

Cap. 6: Antidiabetes properties of bioactive compounds in foods;

Cap. 7: Antiobesity properties of bioactive compounds in foods;

Cap. 8: Antimicrobial properties of bioactive compounds in food;

---

### **V. METHODOLOGY:**

---

The didactic-pedagogical strategies will be guided by the learning objectives and will be developed in a participatory manner, based on the following resources:

- Expository and dialogued classes;
- Technical visits/practical classes and discussions in specialized research laboratories;
- Studies of scientific articles;
- Theoretical-practical experience.

---

### **VI. LEARNING ASSESSMENT:**

---

The student will be assessed using the following strategies:

- ✓ Frequency and Participation;

- ✓ Seminar Presentation;
- ✓ Preparation of academic work (report of technical visits/practical classes or expanded summary or scientific article of practical classes);

---

## VII. SCHEDULE

---

To be defined with coordination.

---

## VIII. BIBLIOGRAPHY:

---

- Araújo, J. L.; et. al.; DFT, Molecular Docking, and ADME/Tox Screening Investigations of Market-Available Drugs against SARS-CoV-2. *J. Braz. Chem. Soc.* Vol. 32, No. 8, 2021.
- ANVISA. RDC no 18 de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria. *Diário Oficial da União - DOU*, 1999a.
- ANVISA. Portaria no 15 de 30 de abril de 1999. Institui junto à Câmara Técnica de Alimentos a Comissão de Assessoramento Tecno-científico em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos, com a incumbência de prestar consultoria e assessoramento em matéria relacionada a alimentos funcionais e novos alimentos, segurança de consumo e alegação de função em rótulos, submetidos por lei ao regime de vigilância sanitária. *Diário Oficial da União - DOU*, 1999b.
- ANVISA. Resolução n o 2, de 7 de janeiro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. *Diário Oficial da União - DOU*, 2002.
- Arabbi, P. R. Alimentos funcionais: aspectos gerais. *Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, v. 21, p. 87–102, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 jun.2006.
- Batista, F.L.A., et al. Anticonvulsant and anxiolytic-like potential of the essential oil from the *Ocimum basilicum* Linn leaves and its major constituent estragole on adult zebrafish (*Danio rerio*). *Neurochemistry International* vol. 178, p. 105796, 2024.
- Camargo Filho, M. F. A.; et al. Canabinoides como uma nova opção terapêutica nas doenças de Parkinson e de Alzheimer: uma revisão de literatura. *Rev Bras Neurol.* 55(2):17-32, 2019.
- Costa, N. M. B.; Rosa, C. O. B.; Alimentos funcionais – componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Editora Rubio, Rio de Janeiro, 2010.
- Daiana, A.; Zoete, V.; A BOILED-Egg To Predict Gastrointestinal Absorption and Brain Penetration of Small Molecules. *Chem. Med. Chem.*, vol. 11, p. 1117 – 1121, 2016.
- da Rocha, M. N.; et. al.; Predictive ADMET study of rhodanine-3-acetic acid chalcone derivatives. *Journal of the Indian Chemical Society*, vol. 99 p. 100535, 2022.
- da Rocha, Y. M.; et. al.; Phytoceutical isoquercitrin and ethanolic extracts from pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) reverse alcohol withdrawal-induced anxiety in adultzebrafish

- (*Danio rerio*). Behavioural Brain Research, vol. 482, p. 115439, 2025.
- de Araújo, et al.; Neuropharmacological potential of *Mimosa tenuiflora* in adult zebrafish: An integrated approach to GABAergic and serotonergic neuromodulation. Behavioural Brain Research, vol. 481, p. 115415, 2025.
- Jeszka-Skowron, M.; Zgola-Grzeskowiak, A.; Analytical Methods in the Determination of Bioactive Compounds and Elements in Food. Springer; 1ª Edição, 2021.
- Kwak, N.; Jukes, D. Functional food. Part 1: the development of a regulatory concept. Food Control, v. 12, p. 99-107 2001.
- Lajolo. Functional foods: Latin American perspectives. British Journal of Nutrition, p. 145–150, 2002.
- Lapornik, B.; Prosek, M.; Wondra, A. G.; Comparison of extracts prepared from plant by-products using different solvents and extraction time. Journal of Food Engineering, Essex, v. 71, n.2, p. 214-222, 2005.
- Leem, C.; Martirosyan, D. M.; The bioactive compounds of probiotic foods/supplements and their application in managing mental disorders. Bioactive Compounds in Health and Disease 2(10): 206-220, 2019.
- Magalhães, F.E.A.; et al.; Adult zebrafish (*Danio rerio*) as a model for the study of corneal antinociceptive compounds. Zebrafish [s.l.], v. 5, p. 566-574, 2018.
- Magalhães, F.E.A.; et al.; Adult zebrafish (*Danio rerio*): an alternative behavioral model of formalin-induced nociception. Zebrafish [s.l.], v. 14, n. 5, p. 422–429. 2017.
- Marques, L. D. S., et. al. Potential of the Blue Calm® food supplement in the treatment of alcohol withdrawal-induced anxiety in adult zebrafish (*Danio rerio*). Neurochemistry International, vol. 175, p. 105706, 2024.
- Moraes, F. P.; Colla, L. M.; Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. Revista Eletrônica de Farmácia Vol 3(2), 109-122, 2006.
- Norma, F. S. S. et al. Natural antioxidant extracts as food preservatives. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria, v. 16, n. 4, p. 361 370, 2017.
- Oliveira, A. P. S.; et al.; Virtual screening of flavonoids from *Chamaecrista* genus: ADME and pharmacokinetic properties, interactions of flavonoid–DNA complex by molecular docking and molecular dynamics. Journal of Biomolecular Structure and Dynamics 41(16):7677-7685, 2023.
- Pan, Y.; Deng, Z.; Shahidi, F.; Natural bioactive substances for the control of food-borne viruses and contaminants in food. Food Prod Process and Nutr 2, 27 (2020).
- Pimentel, C. V. M. B.; Elias, M. F.; Philippi, S. T.; Alimentos funcionais e compostos bioativos. Editora Manole, 1ª Edição, 2019.
- Rezende, F.; Penaforte, F.; Martins, P.; Obesidade, doenças crônicas e comportamento alimentar. IACI Editora; 1ª Edição, 2021.
- Sarkar, D.; Christopher, A.; Shetty, K.; Phenolic bioactives from plant-based foods for glycemic control. Frontiers in Endocrinology Volume 12, Article 727503, 2022.
- Salles, L. G. Os alimentos funcionais no Brasil: uma análise dos produtos registrados com alegações de propriedade funcional e/ou de saúde entre 1999 e 2013. Trabalho de Conclusão de Curso, p.34-36 2013.
- Stringheta, P. C.; de Oliveira, T. T.; Gomes, R. C.; do Amaral, M. P. H.; de Carvalho, A. F.; Vilela, M. A. P.; Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde

para alimentos no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas vol. 43, n. 2, 2007.

Tapsell, L. Functional foods and ingredients: opportunities for health and profit. Food Australia, p. 239-241, 2004.

Teodoro, A. J.; Bioactive compounds of food: their role in the prevention and treatment of diseases. Oxidative Medicine and Cellular Longevity Volume 2019, 3765986, 2019.

Torres, E. Alimentos funcionais e saúde pública. Revista Racine, p. 38–47, 2001.

Wenzel, G. E.; Radicais livres, antioxidantes nutracêuticos. fenólicos e polifenólicos vegetais. Editora Unisinos, 1ª Edição, 2013.