

"ASPECTOS NUTRICIONAIS E OS ANTIOXIDANTES NA DIETA FUNCIONAL"

Nathânia de Sá Mendes

**Doutoranda em Alimentos e Nutrição -
PPGAN/UNIRIO**



**Orientadora: Prof^a. Édira Castello Branco de
Andrade Gonçalves**

Inúmeros fatores afetam a qualidade da vida moderna e a população deve conscientizar-se da importância de

Alimentos Funcionais

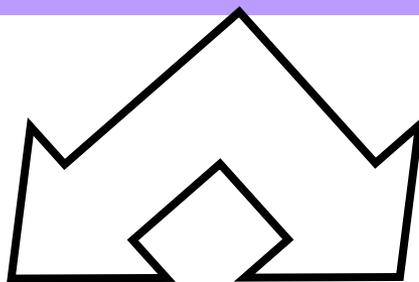


devem fazer parte da alimentação diária, para que os compostos ativos se mantenham constantemente presentes no organismo.



- 1895: Japão

Alimento funcional



Alicinas

Carotenoides

Flavonoides

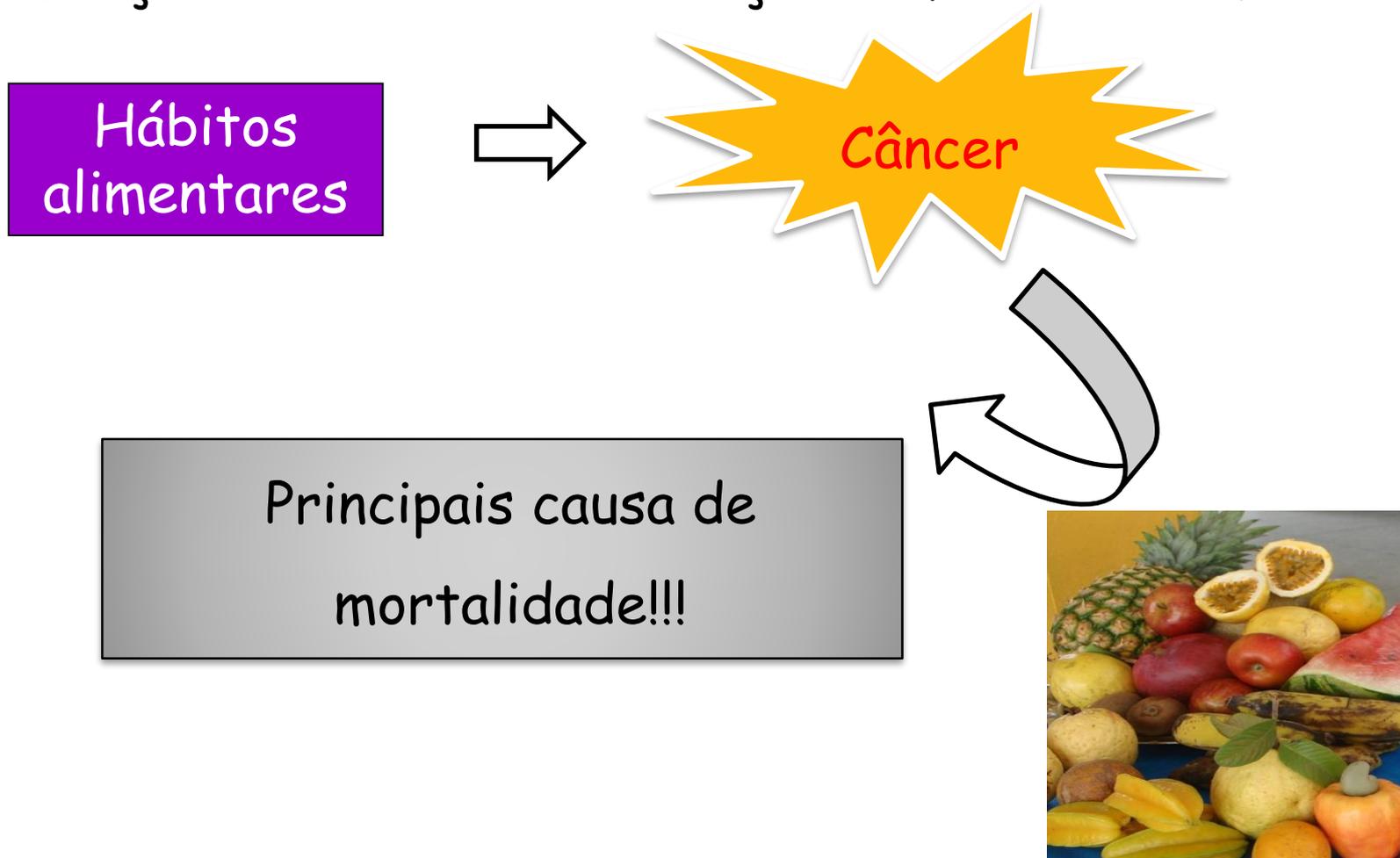
Ácidos graxos



- Os alimentos funcionais não podem ser desenvolvidos simplesmente pela adição ou mistura de ingredientes apropriados.
- Exercer ação metabólica ou fisiológica que contribua para a saúde física e para a diminuição de morbidades crônicas; integrar a alimentação usual;
- Não são destinados ao tratamento ou à cura das doenças.



- Indústria assim como para a ciência e tecnologia de alimentos, pois também podem atuar na redução dos riscos de doenças como o câncer.



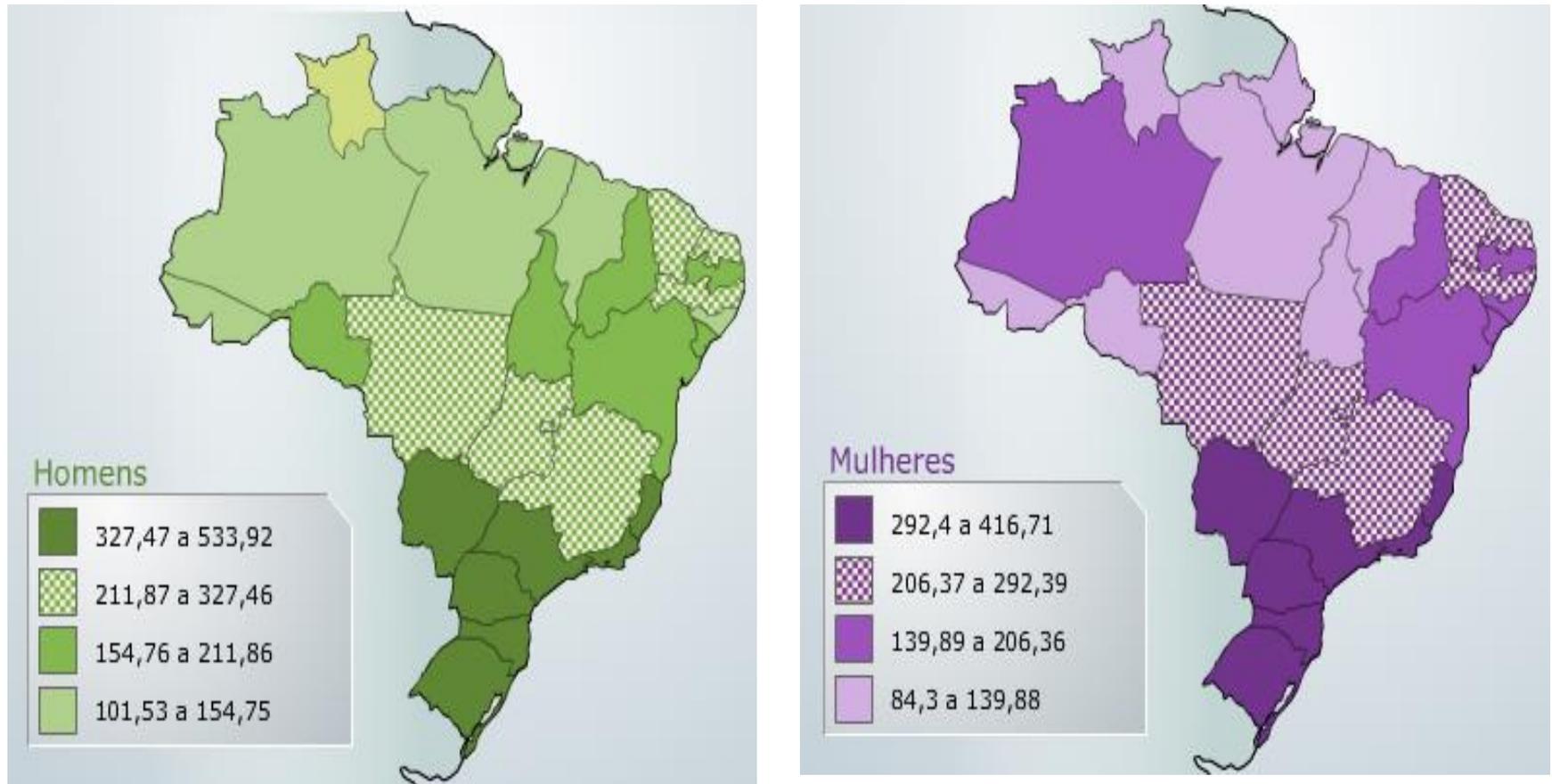
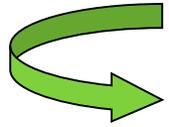


Figura 1: Representação espacial das taxas brutas de incidência por 100 mil homens (A) e por 100 mil mulheres (B), estimadas para o ano de 2014, segundo Unidade da Federação (todas as neoplasias malignas).

- Patologias, como o processo tumoral,



podem ser agravadas pela formação de radicais livres e ainda gerarem lesões teciduais por promoverem a oxidação;

- Compostos *antioxidantes* podem diminuir o estresse oxidativo, minimizando a incidência dessas doenças e as frutas fornecem diversos compostos antioxidantes.



Alguns fatores de risco são preveníveis e modificáveis através de alterações no estilo de vida.



Associação entre a ingestão de alimentos funcionais e o risco de câncer



Possível efeito protetor das **substâncias bioativas** presentes nestes **alimentos** advindos do **metabolismo secundário vegetal**.



Os antioxidantes na alimentação funcional



- Âmbito alimentício
- Antioxidantes endógenos
- Radicais livres



Antioxidantes X Radicais livres (RL)



São moléculas orgânicas e inorgânicas, que possuem átomos que contêm um ou mais elétrons não pareados;
Sua presença é crítica para a manutenção de muitas funções fisiológicas normais.

- Os danos oxidativos induzidos nas células e tecidos têm sido relacionados com:



- Doenças
- Mutação
- Peroxidação Lipídica
- Inflamação

Os antioxidantes na alimentação funcional

- ❑ Fármacos antitumorais
- ❑ Quimioprotetores
- ❑ EROS (Espécies reativas de oxigênio)
- ❑ Tipos de radicais livres formados; onde e como são gerados esses radicais; análise e métodos para a identificação dos danos e doses ideais para obter proteção.
- ❑ Vitamina C



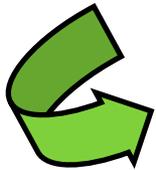
Os antioxidantes na alimentação funcional

Inexistência de recomendação para cada antioxidante

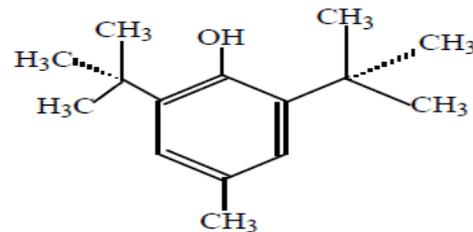
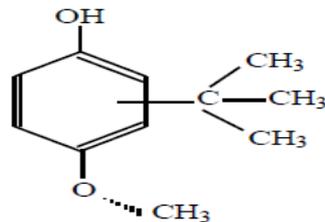
Falta de padronização quanto ao real valor antioxidante dos alimentos

Efeitos tóxicos da administração de elevadas doses

Antioxidantes Sintéticos



Butil-hidroxi-anisol (BHA), o butil-hidroxi-tolueno (BHT), o galato de propila, a *terc*-butil-hidroquinona e os sorbatos.



Os antioxidantes na alimentação funcional

- Antioxidantes naturais: tocoferóis, vitamina C, carotenóides e compostos fenólicos.
- Proteção contra injúrias em seus tecidos, ação de subprodutos provenientes da fotossíntese e plantas herbívoras.



→ Baixa toxicidade

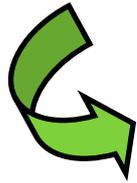
→ Eficaz atividade antioxidante



Os antioxidantes na alimentação funcional

Vitamina E: α , β , γ e δ -tocoferol. Os danos oxidativos podem ser inibidos pela ação antioxidante dessa vitamina, um dos principais mecanismos da defesa endógena do organismo.

Vitamina A

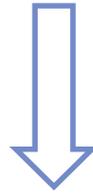


- Crescimento e na diferenciação celular; ação preventiva no desenvolvimento de tumores da bexiga, mama, estômago e pele.
- B-caroteno.



Os antioxidantes na alimentação funcional

Antioxidantes fenólicos de cereais, frutas e vegetais:
redução de doenças crônicas e degenerativas, em
populações cujas dietas são altas na ingestão desses
alimentos.



Agentes redutores, convertendo-os em produtos
termodinamicamente estáveis.

Os antioxidantes na alimentação funcional

Estrutura e da sua concentração no alimento



Fatores genéticos e condições ambientais



Grau de maturação e Variedade da planta



Hábitos dietéticos e os nutrientes

- Micronutrientes
- Frutas e vegetais
- Vitaminas
- Minerais
- Fibras



Hábitos dietéticos e os nutrientes

Prevenção → Frutas e vegetais



Componentes de dieta

São alimentos com baixo teor de lipídios e baixo teor calórico, com concentrações relativamente pequenas de proteínas e carboidratos, porém ricas em fibras e diversos micronutrientes.

□ Proteínas

Proteínas

Carne ou de produtos de
origem animal

Regeneração
de tecidos;
catalisadores;
reações
imunológicas;
crescimento e
reprodução

Essenciais: arginina, histidina, leucina, metionina, valina...

Não essenciais: ácido aspártico, cisteína, ácido glutâmico, glutamina, prolina...



□ Minerais

Minerais

Macro e microminerais

Manutenção da vida, ao crescimento e à reprodução.

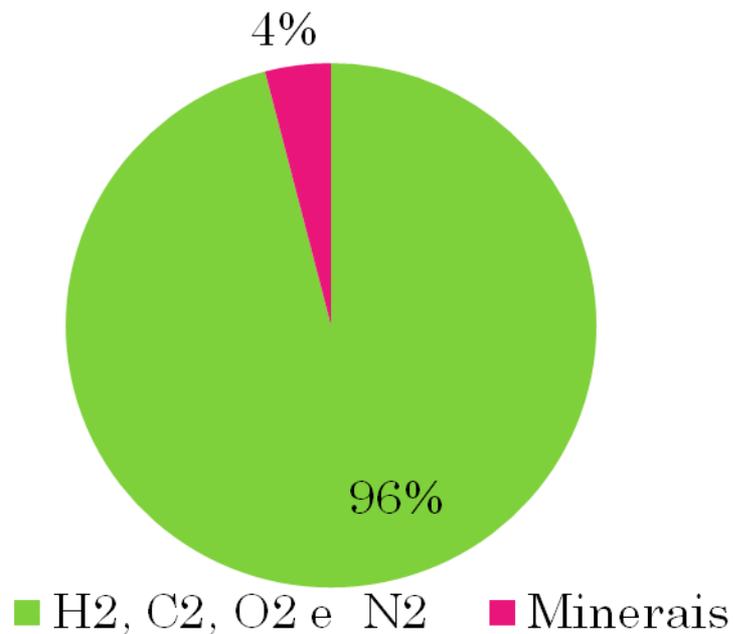
Macrominerais: a 100 mg/dia. Incluem cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), enxofre (S), sódio (Na), cloro (Cl) e potássio (K).

Microminerais: ferro (Fe), zinco (Zn), iodo (I), selênio (Se), manganês (Mn), crômio (Cr), cobre (Cu), molibdênio (Mo), flúor (F), boro (B), cobalto (Co), silício (Si), alumínio (Al), arsênio (As), estanho (Sn), lítio (Li) e níquel (Ni).



❑ Organismo humano

Constituição elementar



Enxofre (S)

Cistina, cisteína e metionina.
Tiamina, biotina e ácido pantotênico.

Fósforo (P)

DNA e o RNA; o ATP; fosfolipídeos.

Potássio (K)

manutenção do equilíbrio hídrico normal, osmótico e o ácido-base.

Cálcio (Ca)

Massa e densidade óssea; demandas da gravidez e lactação; construção e manutenção de ossos e dentes.

Magnésio (Mg)

Transmissão e atividade neuromuscular.



Boro (B)

Manutenção da membrana celular.

Manganês (Mn)

Tecidos conjuntivo e esquelético, ao crescimento, à reprodução e ao metabolismo de carboidratos e lipídios.

Ferro (Fe)

Hemácias, mioglobina e nos papéis de várias enzimas (prevenindo a anemia); transporte sanguíneo e respiratório de oxigênio e dióxido de carbono.

Zinco (Zn)

Componente de diversas proteínas; sinalizador intracelular nas células cerebrais; transporte, função imune e expressão da informação genética.



□ Conclusões

- **Pesquisas:** doenças, além de proporcionar valor energético e nutricional;
- **Grupo dos antioxidantes:** prevenção ou redução da oxidação nos sistemas biológicos por ação dos radicais livres;
- **Conservação do próprio alimento.**



- ABBO, E.S.; OLURIN, T. O. ; ODEYEMI, G. (2006). Studies on the storage stability of soursop (*Annona muricata* L.) juice. *African Journal Of Biotechnology*, 5: 1808-1812.
- ALVES, R. E.; LIMA, M. A. C.; FILGUEIRAS, H. A. C.; TAVORA, F. J. A. F. (2002). Compostos fenólicos e enzimas oxidativas de graviola (*Annona muricata* L.) durante a maturação. In: XVII Congresso Brasileiro de Fruticultura, *Anais do XVII Congresso Brasileiro de Fruticultura*. Belém. 1: 1.
- AMIÉ, D.; DAVIDOVIÉ-AMIÉ, D.; BESLO, D.; TRINAJSTIÉ, N. (2003). Structure-Radical Scavenging Activity Relationships of Flavonoids. *Croatica Chemica Acta*, 76 (1) 55 - 61.
- ANDERSON D. (2000) Antioxidant defences against reactive oxygen species causing genetic and other damage. *Mutation Research*, 350: 103-8.
- ANGELO, P. M.; JORGE, N.(2007). Compostos fenólicos em alimentos - Uma breve revisão. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 66(1): 1-9.
- ANJO, D. L. C. (2004) Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*, 3 (2): 145- 154.
- ARBAISAH, S.M.; ASBI, B.A.; JUNAINAH, A.H. ; JAMILAH, B. (1997). Purification and properties of pectinesterase from soursop (*Anona muricata*) pulp. *Food Chemistry*, 59 (1): 33-40.
- ARUOMA, O.I. (2003). Methodological considerations for characterizing potential antioxidant action of bioactive components in plant foods. *Mutation Research*, 523: 9-20.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO Abia. Mercado Brasileiro dos alimentos industrializados, 2005. Disponível via: http://www.anuarioabia.com.br/editorial_05.htm. Acesso em 11 de novembro de 2008.

- AVANZI, CLAUDIA J; ALEIXO, A. M.; BAPTISTELLA, L. H. B. (2006). Identificação e Caracterização dos compostos ativos dos extratos vegetais das folhas da graviola (*Annona muricata*) e dos Extratos Vegetais da Casca do Pau D'arco (*Tabebuia avellanedae*). In: *58ª Reunião Anual da SBPC*, Forianópolis. 58ª Reunião Anual da SBPC.
- BAGGIO, S. R., BRAGAGNOLO, N. (2004) Validação da metodologia para determinação simultânea, por CLAE, de colesterol e óxidos de colesterol em produtos cárneos processados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 24: 64-70.
- BASKAR, R.; RAJESWARI, V.; KUMAR, T.S. (2007). In vitro antioxidant studies in leaves of *Annona* species. *Indian Journal Of Experimental Biology*, 45 (5): 480-485.
- BORA , P. S. ; HOLSCHUH , H. J. ; SILVA VASCONCELOS, M. A. (2004) Characterization of polyphenol oxidase of soursop (*Annona muricata* L.) fruit and a comparative study of its inhibition in enzyme extract and in pulp. *Journal Ciencia Y Tecnología Alimentaria*, 4: (4): 267-273.
- BORGES, V.C. (2000) Alimentos funcionais: prebióticos, probióticos, fitoquímicos e simbióticos. In: WAITZBERG, D.L. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica* . 3. ed. Atheneu, Rio de Janeiro. p.1495-1509.
- CAMPOS, D. A. (2008) Efeito gastroprotetor da 3,6-dimetoxi-6'',6''-dimetil-[2'',3'':7,8]-cromenoflavona isolada de *Lonchocarpus araripensis* Bentham em camundongos e possíveis mecanismos. Tese de Mestrado - Fortaleza - CE, Universidade Federal do Ceará, 131 páginas.
- CAMPOS, L. P. AND MIRALDO, M, C. (2006). Estudo das propriedades antiinflamatórias de Flavonóides sobre a inflamação aguda induzidas por PLA2 de serpentes crotálicas. Tese - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Experimental do Litoral Paulista, Unidade São Vicente.

- CARLOS, I. Z., LOPES, F. C. M., BENZATTI, F. P., CARLI, C. B. A., MARQUES, M. F., JORDÃO-JUNIOR, C. M., RINALDO, D., CALVO, T. R., SANTOS, L. C., VILEGAS, W. (2005) Ação do extrato metanólico e etanólico de *Davilla elliptica* St. Hill. (Malpighiaceae) na resposta imune. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 15: 44-50.
- CASÉ, F. DELIZA; R. ROSENTHAL, A.; MANTOVANI, D.; FELBERG, I. (2005) Produção de leite de soja enriquecido com cálcio. *Tecnologia de Alimentos, Campinas*, 25(1): 86-91, jan. -mar.
- COLLINS, C. H., BRAGA, G. L., BONATO, P. S. (1997) *Introdução a métodos cromatográficos*. 7a Ed. Campinas, Editora da UNICAMP.
- CORRÊA, M. P. (1984). *Dicionário de plantas medicinais do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de desenvolvimento Florestal, 6 (3): 646. Graviola do Norte.
- COUTINHO, M. A. S.; MUZITANO, M. F.; COSTA, S. S. (2009). Flavonoides: Potenciais agentes terapêuticos para o processo inflamatório. *Revista Virtual de Química*, 1 (3): 241-256.
- FANG, Y. N., LIU, G. T. (2002). Effect of isorhapontigenin on respiratory burst of rat neutrophils. *Phytomedicine*, 9: 734-738.
- FERELLI, C. NEPOMUCENO, M. F. (2005). Avaliação da capacidade antioxidante dos extratos de graviola (*Annona muricata*) e suas frações. In: 3º Congresso de Pesquisa, Piracicaba. 3a Mostra Acadêmica da UNIMEP.
- FREITAS, R. D. R., BRIENZA, S. M. B. (2007) Estudo da ação de extratos de graviola (*Annona muricata*) sobre o estresse oxidativo em células sadias e linhagens tumorais. In: 15º Congresso de Iniciação Científica, 5ª Mostra Acadêmica UNIMEP.

Obrigada!