

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas PET

**EFEITO IN VITRO DO EXTRATO DO FRUTO DE SOLANUM
SESSILIFLORUM DUNAL (SOLANACEAE) SOBRE A PEROXIDAÇÃO
LIPÍDICA¹**

**IN VITRO EFFECT OF SOLANUM SESSILIFLORUM DUNAL
(SOLANACEAE) FRUIT EXTRACT IN THE LIPID PEROXIDATION**

**Suelen Caroline Dos Santos Da Luz², Ivana Beatrice Mânica Da Cruz³,
Greice Franciele Feyh Dos Santos Montagner⁴**

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Ciências da Vida – DCVida, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Biológicas.

² Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul ? UNIJUI, suelendaluz@outlook.com.

³ Bióloga, Doutora, docente Departamento de Morfologia, Universidade Federal de Santa Maria - ibmcruz@hotmail.com.

⁴ Química, Doutora em Ciências Biológicas ? Bioquímica Toxicológica, docente Departamento de Ciências da Vida, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - greice.fdsantos@unijui.edu.br.

INTRODUÇÃO

Estudos sugerem que o envelhecimento está associado tanto à fatores genéticos e ambientais e juntamente com este processo, a maior susceptibilidade do indivíduo ao aparecimento de doenças crônicas. É indiscutível a ação benéfica que o consumo regular de frutas proporciona à saúde humana. Estudos epidemiológicos têm demonstrado que o efeito protetor exercido pelo consumo desses alimentos se deve à presença de componentes bioativos como a vitamina C, vitamina E e fitoquímicos com ação antioxidante, dentre os quais se destacam os compostos fenólicos, β -caroteno e vários outros carotenoides (BOMFIM *et al.*, 2017). Níveis elevados de espécies reativas (ERs) induzem a morte de células, que estão diretamente associadas ao surgimento diversas doenças (LIN *et al.*, 2018). De acordo com FERNANDEZ (2011) as ERs são quimicamente instáveis, e desta forma, são capazes de reagir com inúmeros componentes celulares, com destaque para o DNA, lipídeos e proteínas, resultando na formação de danos oxidativos. Pode-se destacar em especial os danos causados aos lipídeos, resultando na peroxidação lipídica, que por sua vez, pode levar ao rompimento da membrana celular, e inclusive a morte celular. Estes danos causados contribuem para o aparecimento de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes, aterosclerose e até mesmo câncer. Neste contexto, os sistemas de defesa antioxidante apresentam a função de equilibrar a formação de ERs e assim prevenir o dano e efeitos dessas moléculas. Existe dois sistemas de defesa antioxidante, o enzimático e o não enzimático. No sistema não enzimático destacam-se a ação de compostos bioativos presentes na dieta, com destaque aos compostos presentes nos frutos (KIVRAK *et al.*, 2017).

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas PET

Estudos mostram que o *Solanum sessiliflorum* tem atividade antioxidante (LIZCANO *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2013; MONTAGNER *et al.*, 2014), hipolipimiente e aumenta os níveis de colesterol HDL, diminui o colesterol total (MAIA *et al.*, 2010), diminui glicose circulante (PEREIRA *et al.*, 2001). MONTAGNER *et al.*, (2014) observou em estudos *in vitro* que o extrato de *Solanum sessiliflorum* apresenta atividade antioxidante, antitumoral, antigenotóxica e, também, atividade protetora na oxidação do colesterol LDL. No entanto ainda não há relatos da avaliação dos efeitos deste extrato sobre a peroxidação lipídica. Desta forma o objetivo deste estudo é avaliar o efeito *in vitro* do extrato da polpa e semente do *Solanum sessiliflorum* sobre a peroxidação lipídica de hemácias humanas.

METODOLOGIA

Foi coletado sangue periférico de cinco indivíduos saudáveis e maiores de 18 anos e separadas as hemácias (por centrifugação) e em seguida realizado o tratamento *in vitro* com extrato hidroalcoólico de polpa de *Solanum sessiliflorum* (3, 10, 30, 100 e 300 $\mu\text{mol/mL}$) e com pró-oxidante peróxido de hidrogênio/sulfato ferroso (H_2O_2 concentração/ FeSO_4 concentração). Para o preparo do extrato *Solanum sessiliflorum*, a polpa com pequenas sementes foi triturada usando um misturador (partículas $\leq 3\text{mm}$) por aproximadamente 5 minutos e mantida em solução hidroalcoólica (etanol 70%) por 7 dias. Após, os extratos foram filtrados, rota evaporados, liofilizados e armazenados à -18°C . Após 30 minutos de tratamento, o extrato foi removido e foi avaliada a peroxidação lipídica pelo ensaio fotolorimétrico com o ácido tiobarbitúrico (TBARS) conforme o protocolo descrito por FERNANDEZ (2011). Os testes foram feitos em duplicata e a leitura da absorbância das amostras foi realizada em espectrofotômetro a 532nm. E em seguida os dados obtidos foram analisados estatisticamente com o auxílio do software GraphPad Prism 2.0. O estudo está registrado sob número 70987417.0.0000.5350 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (UNIJUI) sob o parecer número 2.281.913/2017.

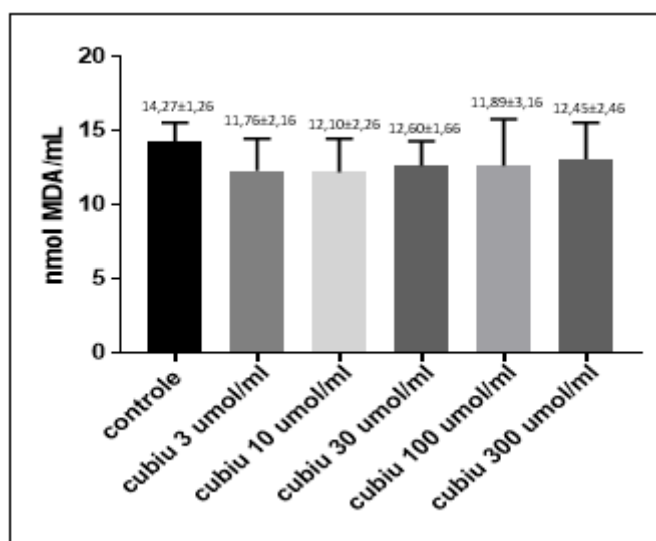
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho foi avaliado o efeito *in vitro* do extrato de *Solanum sessiliflorum* na peroxidação lipídica, utilizando o ensaio de TBARS. Inicialmente foi observado o efeito apenas do extrato da polpa. Nas concentrações de 3 $\mu\text{mol/mL}$ ($p=0.7169$), 10 $\mu\text{mol/mL}$ ($p=0.6785$), 30 $\mu\text{mol/mL}$ ($p=0.8508$); 100 $\mu\text{mol/mL}$ ($p=0.8451$) e 300 $\mu\text{mol/mL}$ ($p=0.9508$) (Figura 1) quando comparado com o controle, observamos que não houve diferença significativa nos níveis de peroxidação lipídica, indicando que nestas concentrações o extrato testado não apresentou efeito tóxico aos lipídeos de membranas.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas PET

Figura 1 - Avaliação do efeito *in vitro* do extrato de *Solanum sessiliflorum* na peroxidação lipídica.



É bem conhecido que o estresse oxidativo é causado por um, devido à produção excessiva de espécies reativas ou à perturbação do sistema antioxidante. A perda desse equilíbrio é causada por um acúmulo de moléculas oxidantes, que são capazes de oxidar DNA, proteínas e lipídios, alterando assim sua estrutura, atividade e propriedades físicas (GASCHLER *et al.*, 2017; BARBOSA *et al.*, 2010). A peroxidação lipídica é conhecida por alterar substancialmente as propriedades físicas das bicamadas lipídicas e permeabilidade da membrana, podendo inclusive levar à morte celular, apresenta como principal consequência a desregulação de um organismo, através da morte celular e alteração na função de biomoléculas, o que pode contribuir para o desenvolvimento de várias patologias (GASCHLER *et al.*, 2017; FISHER *et al.*, 2017). Após observar que o extrato não apresentou efeito tóxico no parâmetro analisado, foi avaliado se o mesmo teria efeito protetor aos lipídeos da membrana. Este fator poderia ocorrer devido a presença de compostos antioxidantes (carotenoides e compostos fenólicos) (RODRIGUES *et al.*, 2013; MONTAGNER *et al.*, 2014). Para isto, foi utilizado um tratamento com pró-oxidante (H_2O_2 1mM/ $FeSO_4$ 100mM) com o objetivo de induzir a peroxidação lipídica (FERNANDEZ 2011). Comparando o teste realizado com o pró-oxidante e o controle observa-se que houve diferença significativa nos níveis de peroxidação lipídica ($p=0.0079$), indicando que o tratamento com $H_2O_2/FeSO_4$ aumenta os níveis de danos no DNA.

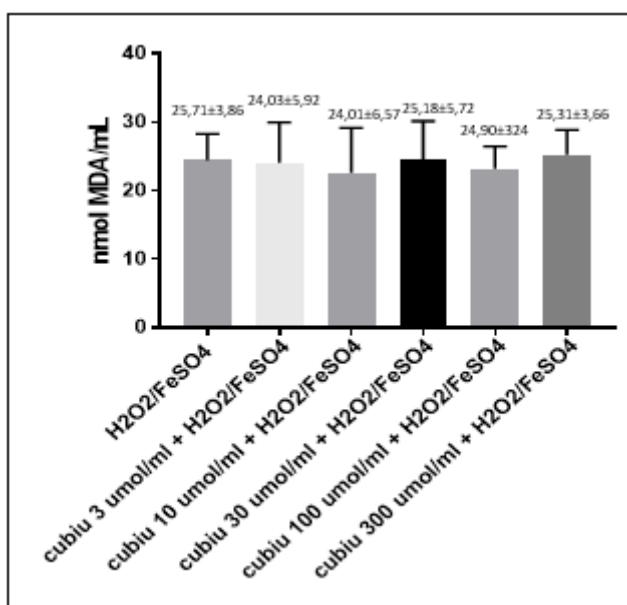
Ao comparar as amostras tratadas apenas com o pró-oxidante com as amostras tratadas com o extrato de *Solanum sessiliflorum* juntamente com o pró-oxidante, observa-se que não houve diferença significativa entre os grupos. A partir destes dados pode-se observar que no protocolo testado o extrato não apresentou efeito protetor às hemácias, visto que não alterou

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas PET

significativamente os valores obtidos (Figura 2).

Figura 2 -Efeito do extrato de *Solanum sessiliflorum* (cubiu) juntamente com o pró-oxidante.



Os resultados obtidos neste estudo indicam que o extrato não apresentou efeito tóxico, mas também indicaram, pelo modelo proposto, que este não apresentou efeito protetor à lipoperoxidação. Esta variedade nos resultados relatados na literatura e os encontrados neste estudo estão relacionadas às diferentes abordagens metodológicas utilizadas (testes *in vitro* com cultura de células tumorais, testes *in vitro* com leucócitos isolados de sangue periférico, testes em modelo animal e ensaio clínico com indivíduos saudáveis). Desta forma, fazem-se necessários mais ensaios avaliando este dano em outros tipos de células.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicam que o extrato de *Solanum sessiliflorum* em concentrações de até 300 umol/ml não produz aumento na peroxidação lipídica, não se apresentando citotóxico, porém, mesmo com um potencial antioxidante, o fruto não apresentou efeitos protetores contra a peroxidação lipídica.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas PET

Palavras-Chaves: Cubiu. TBARS. Compostos Bioativos. Estresse Oxidativo.

Key-Words: Cubiu. TBARS. Bioactive compounds. Oxidative stress.

REFERÊNCIAS

- BOMFIM, M.P., et al.** Caracterização dos compostos bioativos em frutas e hortaliças adquiridas no comércio de Padova - Itália. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*. 2017. 18(2): 01-14.
- LIN, S., et al.** Reactive oxygen species and colorectal cancer. *Journal of Cellular Physiology*. 2018, Janeiro; 233(7):5119-5132.
- FERNANDEZ, S.K.** Estudo da atividade antioxidante do 4-nerolidilcatecol por métodos analíticos e biofísicos. Dissertação do curso de pós-Graduação de Física. Goiás: Universidade Federal de Goiás. 2011.
- KIVRAK, E.G., et al.** Effects of electromagnetic fields exposure on the antioxidant defense system. *Journal of Microscopy and Ultrastructure*. 2017, junho 5(10): 167-176.
- LIZCANO, L.J., et al.** Antioxidant activity and polyphenol content of aqueous extracts from Colombian Amazonian plants with medicinal use. *International Journal of Molecular Sciences*. 2010, Maio. 13(5): 5506-5518.
- RODRIGUES, E.; MARIUTTI, L.R.; MARCANTE, A.Z.** Carotenoids and phenolic compounds from *Solanum sessiliflorum*, an unexploited Amazonian fruit, and their scavenging capacities against reactive oxygen and nitrogen species. *Journal Agric Food Chem*. 2013. Março. 61(12): 3022-3029.
- MONTAGNER., et al.** Efeito *in vitro* do extrato de *Solanum sessiliflorum*: Atividade antioxidante e antitumoral (MCF-7 e H29). Tese de doutorado do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2014.
- MAIA, J.R.P.** Efeito hipercolesterolêmico do cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) em ratos. Dissertação de mestrado, Manaus: Universidade do Amazonas, 2010.
- PEREIRA, Z.R.F.** O efeito hipoglicêmico da fibra do Cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) em ratos diabéticos. Dissertação de mestrado, Manaus: Universidade do Amazonas, 2001.
- GASCHLE., et al.** Lipid peroxidation in cell death. *Revista Nutrição*. 2017, Janeiro. 489(10) 2419-425.
- BARBOSA, K.B.F., et al.** Oxidative stress: concept, implications and modulating factors. *Revista de Nutrição*. 2010. 23(4).
- FISHER, A.B., et al.** Peroxiredoxin 6 phospholipid hydroperoxidase activity in the repair of peroxidized cell membranes. *Revista Redox Biology Nutrição*. 2017 Agosto. 14(10): 41-46.