



DESENVOLVIMENTO DE FILMES A BASE DE QUITOSANA UTILIZANDO MANITOL COMO PLASTIFICANTE

Isabella de Oliveira Barreiros* (IC) , Roberta Signini (PQ).

*isabella.ed47@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás - Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Endereço: Br 153 nº
3.105 - Anápolis - Goiás - Brasil. Caixa Postal: 459. CEP: 75.132-903.

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo a produção de biofilmes de quitosana com e sem manitol visando o possível uso em liberação controlada de drogas e revestimento de frutos. Os filmes foram caracterizados quanto a solubilidade indicando uma maior solubilidade nos filmes sem manitol. Foram realizados testes mecânicos foi observado que tensão na ruptura filmes foi dependente da massa. Os filmes com plastificante mostraram-se mais resistentes de acordo com que a massa filmogênica era aumentada. Por outro lado, os filmes sem plastificante tornaram-se menos resistentes a ruptura com o aumento da massa do filme. As espessuras das blendas tiveram ligeiro aumento com a adição do manitol. Os filmes foram caracterizados termogravimetricamente indicando que os filmes plastificados tiveram uma maior resistencia térmica que os filmes sem manitol. Os resultados identificaram que a utilização do agente plastificante melhora as propriedades mecânicas, aumenta a capacidade termogravimétrica e diminui a solubilidade, indicando ser um importante agente para a adequação dos filmes à utilização nas aplicações sugeridas.

Palavras-chave: Filmes. Quitosana. Manitol.

Introdução

Com o aumento da população, tem surgido cada vez mais a necessidade de diferentes tecnologias biodegradáveis no ramo dos materiais (BASWAL et al,2020). Há um interesse crescente no uso de alternativas biodegradáveis e ambientalmente mais sustentáveis, como polissacarídeos, proteínas e lipídios como suportes sólidos para filmes de embalagem ativos. Nesse sentido, a quitosana atrai muita atenção devido à sua excelente formabilidade dos filmes, propriedades mecânicas adequadas, além da sua biocompatibilidade, biodegradabilidade e atividade antimicrobiana(EZATI;RHIM,2019).

REALIZAÇÃO

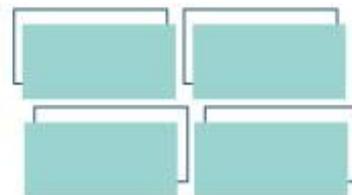
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Os biofilmes são blendas constituídas de plásticos biodegradáveis que são retirados de materiais de fonte renovável, como a quitosana. Esses filmes podem agir como barreira para proteger produtos de danos externos, aumentando o tempo de prateleira (CORTEZ-VEJA,2013), além disso podem ser utilizados em vários âmbitos na indústria não só para embalagens, podendo ser utilizado também na área farmacêutica (SILVA, 2011).

A quitosana é um heteropolissacarídeo preparado a partir da reação de N-desacetilação da quitina, um dos biopolímeros mais abundantes da natureza, e que é extraída principalmente de carapaças e exoesqueletos de crustáceos. Quimicamente, a quitosana se apresenta na forma de um copolímero composto por unidades estruturais de 2-amino-2-desoxi-D-glicopiranosose (GlcN) e 2-acetamido-2-desoxi-D-glicopiranosose (GlcNAc) unidas por ligações glicosídicas do tipo β (1-4), porém, com a unidade de glicosamina (GlcN) sempre em maior proporção (GONSALVES et al,2011).

Além disso a quitosana oferece vantagens, o polímero é atóxico é um recurso renovável e apresenta funções fungicidas e bactericidas. (MADHUMATH et al.,2009). Entretanto a resistência da quitosana e sua maleabilidade na produção dos filmes são limitadas, por isso pode-se utilizar agentes plastificantes para obter as propriedades de interesse (COSTA JUNIOR, MANSUR,2008).

Desta forma, o objetivo trabalho foi produzir filmes a base de quitosana com e sem plastificante (manitol) e estudar suas propriedades físicas e mecânicas, para verificar futuramente uma possível aplicação no revestimento de frutas e verduras ou para a liberação controlada de drogas.

Material e Métodos

Produção e caracterização dos filmes de quitosana com e sem agente plastificante

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Para a obtenção dos filmes sem plastificante adicionou-se 1g de quitosana em 50 mL de ácido acético 5% sob agitação constante. Após, 24 horas de agitação a solução filmogênica foi vertida em placas de plástico. A massa da solução filmogênica sendo a massa do filme de 10,0g, 11,5g e 12,5g, gerando respectivamente as amostras Q1, Q2 e Q3 . As placas com a solução foram secas em estufa de circulação por 24h à 38°C. Os filmes foram feitos em triplicada.

Para a obtenção dos filmes com agente plastificante adicionou-se 1g de quitosana em 50 mL de ácido acético 5% sob agitação constante, adicionou-se o agente plastificante na proporção de 0,5%. Após, 24 horas de agitação a solução filmogênica foi vertida em placas de plástico. A massa da solução filmogênica sendo a massa do filme de 10,0g, 11,5g a 12,5g, gerando respectivamente as amostras QM1, QM2 e QM3 . As placas com a solução filmogênicas foram secas em estufa de circulação por 24h à 38°C. Os filmes foram feitos em triplicada.

Caracterização dos filmes

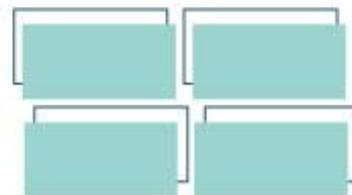
Testes de solubilidade: Os filmes foram cortados com 2 cm de diâmetro e pesados. Individualmente, as amostras foram colocadas em potes com tampas contendo 50 mL de água destilada e agitados lenta e periodicamente por 48 horas, a 25°C em banho maria termostatzado. Após este período as amostras foram removidas filtradas e secas a 105°C por 24 horas em uma estufa, após seco o material foi colocado em dessecador. Para determinar a massa do material que será solubilizado pesou-se novamente. A solubilidade foi calculada usando-se a equação:

$$\%MS = 100\left(\frac{PI-PF}{PI}\right) \quad (1)$$

sendo, que %MS é a porcentagem do material seco solubilizado PI é a massa inicial do material seco e PF é a massa final do material seco não solubilizado.

Testes mecânicos: As propriedades mecânicas dos filmes foram avaliadas por testes de tração (elasticidade, alongação, tensão na ruptura e energia necessária para a fratura), utilizando uma Prensa Hidráulica Digital Emic Mod.DL 2000 com célula de carga de 50KgF.Os filmes foram cortados em tiras de 3cm de largura por 6cm de comprimento, e então, fixou-se nas garras do equipamento de ensaios, uma

REALIZAÇÃO



velocidade de tração de $0,2\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$ os filmes foram tracionados até a ruptura, gerando uma curva de deformação (mm) por força (N). Os ensaios foram baseados no método padrão ASTM D882-10. A tensão na ruptura foi calculada através da seguinte equação:

$$Tr = \frac{F_m}{A} \quad (2)$$

sendo que Tr é a tensão na ruptura ($\text{kg m}^{-1} \text{s}^2$); F_m a Força máxima para ruptura do filme (N) e A é a área colocada para teste (m^2).

Testes de espessura: Para medir a espessura dos filmes utilizou-se um micrometro digital marca Mitutoyo com resolução de 0,001mm. Os testes foram feitos em triplicada para cada pesagem, mediu-se em 4 pontos diferentes da extensão do filme, obtendo-se a média.

Análise Termogravimétrica (TGA): A estabilidade térmica e a degradação dos filmes foram analisadas por análise termogravimétrica (TGA, PerkinElmer, Pyris 1). Para a análise foi empregado uma atmosfera dinâmica de N_2 , em aquecimento a uma taxa de $10^\circ\text{C}\cdot\text{min}^{-1}$, de 25°C até 800°C .

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

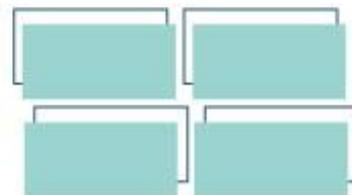
As amostras foram colocadas em fita dupla face de carbono e foram analisadas em Microscopio Eletronico de Varredura (Hitachi, modelo tm 3030 plus).

Resultados e Discussão

Os filmes obtidos apresentaram com uma coloração amarelada e resistentes. Foram realizados ensaios de mecânicos e de testes de solubilidade e foi medido a espessura dos filmes para caracterizar os filmes obtidos de quitosana com e sem o agente plastificante manitol. Na Tabela 1 está mostrado os resultados dessas caracterizações.

Os valores da porcentagem do material seco solubilizado (% MS) observados na Tabela 1 estão entre 44,7 a 54,3% nos filmes sem agente plastificante, e estão

REALIZAÇÃO



entre 8,3 a 16,4% para os filmes com o plastificante, o que indica que presença do plastificante tende a diminuir a solubilidade dos filmes.

Tabela 1: Resultados das caracterizações dos filmes de quitosana e quitosana com manitol.

Amostra	Massa do filme de quitosana	Plastificante Manitol	Média da % MS	Média da Espessura (μm)	Força Máxima, F_m (N)	Tensão de ruptura, T_r ($\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$) ^(a)
Q1	10,0	Não	51,3	0,0402	17,7	98,33
Q2	11,5	Não	44,7	0,0425	9,9	55,0
Q3	12,5	Não	54,3	0,0430	11,9	66,1
QM1	10,0	Sim	16,4	0,0300	15,2	84,3
QM2	11,5	Sim	8,3	0,0280	19,3	107,0
QM3	12,5	Sim	14,3	0,0330	37,0	205,6

Obs.: (a) $A=0,18 \text{ m}^2$

Na Tabela 1 observa que a espessura média dos filmes sem plastificante estão em torno de $0,03 \mu\text{m}$ e com agente plastificante a espessura está em torno de $0,04 \mu\text{m}$, sugerindo que a presença do plastificante tem uma ligeira influência na espessura dos filmes. Por outro lado, a massa filmeogênica sem ou com plastificante não influencia a espessura do filme.

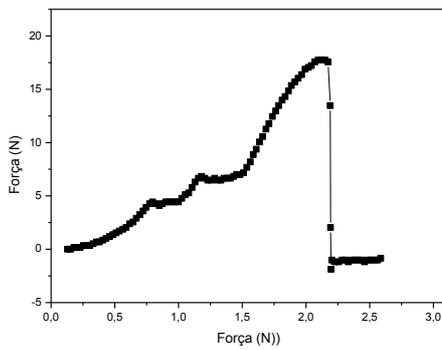
Observa que, em geral, quanto maior a massa filmeogênica sem plastificantes, menor é a força máxima e tensão de ruptura, mostrando que ocorre uma diminuição na resistência do filme. Por outro lado, os filmes de quitosana com plastificante mostraram ser mais resistentes à medida que a massa filmeogênica foi maior.

Na Figura 1 é mostrado o resultado do estudo mecânico. Pela análise da Figura 1 sugere que o material tem comportamento hiperelástico.

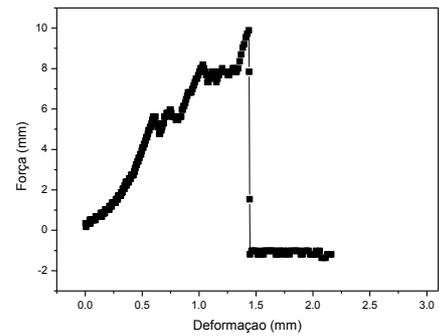


Figura 1: Gráfico de força *versus* deformação obtido dos ensaios mecânicos para os filmes (a) Q1; (b) Q2 (c) Q3, (d) QM1, (e) QM2 e (f) QM3

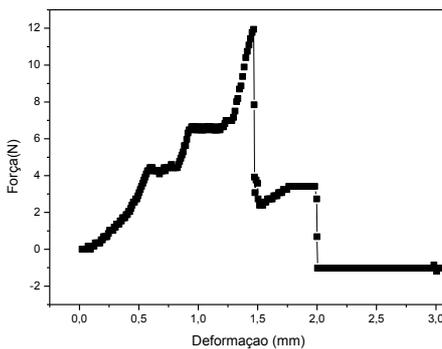
(a)



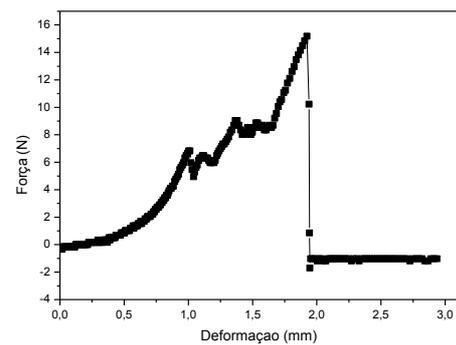
(b)



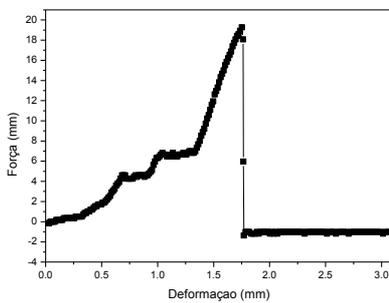
(c)



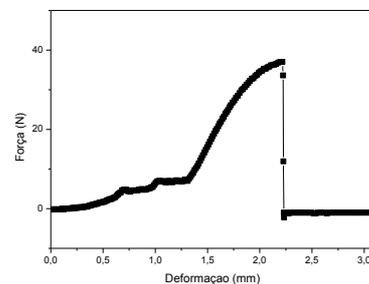
(d)



(e)



(f)

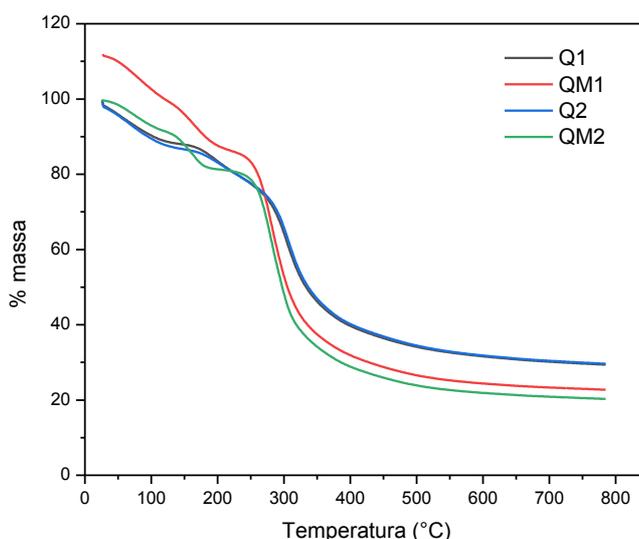


REALIZAÇÃO

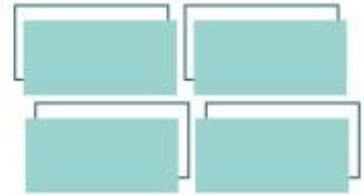


A análise termogravimétrica tem como objetivo analisar a degradação térmica através da curva que evidencia as variações de perda de massa por degradação térmica. Na Figura 2 é mostrado as curvas termogravimétricas dos filmes de quitosana com e sem plastificante.

Figura 2: Curvas termogravimétricas dos filmes de quitosana com e sem plastificante.



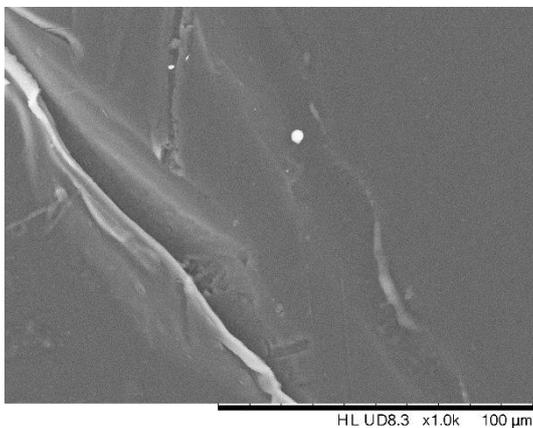
Os filmes de quitosana sem plastificante e com diferentes massas de quitosana (Q1 e Q2) apresentaram um comportamento térmico semelhante. Nota-se que há uma mudança térmica em duas etapas, a primeira ocorre entre 100°C e 200°C que reflete a perda de água, a outra a partir de 200°C até 450°C na qual há a degradação da cadeia polimérica. A adição do plastificante ao filme de quitosana modificou o comportamento térmico dos filmes. A amostra QM1 apresentou uma queda acentuada até em torno 200°C e depois teve um decréscimo menos acentuado até em torno de 240°C, referente a perda de água. Já a amostra QM2 mostrou que a perda de água ocorreu entre 180°C e 240°C. Estas mudanças sugerem que pode ter ocorrido ligações cruzadas entre as cadeias de quitosana e o plastificante e água pode ter ficado entre estes compostos. A degradação da



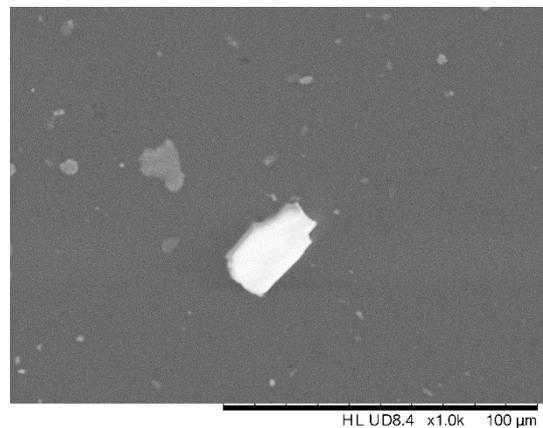
cadeia polimérica dos filmes de quitosana com plastificante ocorreu entre 240°C a 500°C

A análise de Microscopia eletrônica de varredura (MEV) permite fazer o estudo da morfológico de uma amostra sólida. A análise de Microscopia eletrônica de varredura foi realizada nos filmes de quitosana Q1, Q2, QM1 e QM2 e estão mostrados na Figura 3.

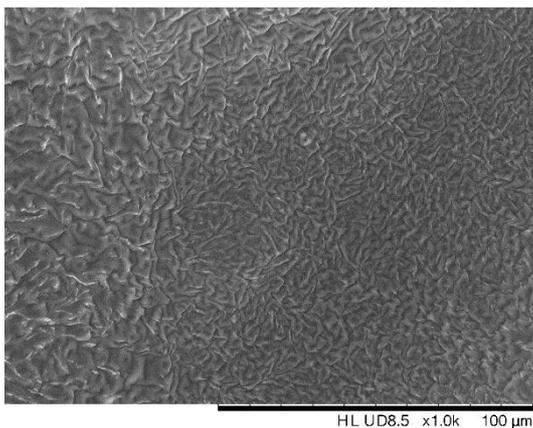
Figura 3: Micrografias das amostras de filme de quitosana: (a) Q1; (b) Q2; (c) QM1 e (d); (e) QM2.



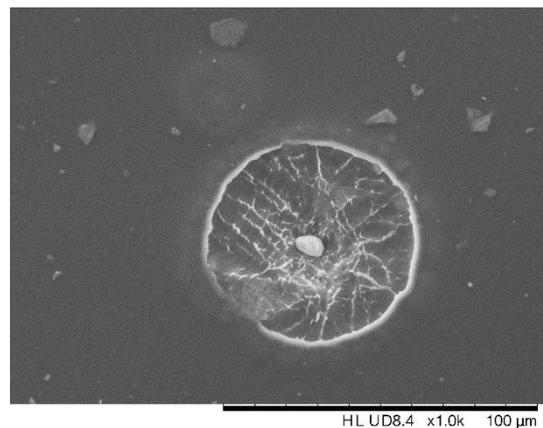
(a)



(b)



(c)



(d)

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



As micrografias das amostras Q1; Q2 e QM2 apresentam um aspecto relativamente liso e muito parecido entre si, com ausência de poros. Por outro lado, a amostra QM1 tem um aspecto rugoso.

Considerações Finais

Os filmes de quitosana foram produzidos e testados a fim de obter um estudo comparativo entre os dois tipos de filme de quitosana: com e sem plastificante. Foi observado que a presença do plastificante nos filmes de quitosana diminui a solubilidade dos filmes. A espessura dos filmes variaram de 0,028 a 0,043 μm . Observa que, em geral, quanto maior a massa de quitosana em filmes sem plastificantes, menor é a resistência do filme. Por outro lado, os filmes de quitosana com plastificante mostraram ser mais resistentes à medida que a massa de quitosana foi maior.

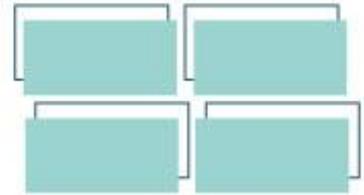
Referências

- BASWAL,A.K; DHALIWAL,H.S; SINGH,Z; MAHAJAM,B.V.C; KALIA,A; GILL,K.S. Influence of carboxy methylcellulose, chitosan and beeswax coatings on cold storage life and quality of Kinnow mandarin fruit. **Scientia Horticulturae**, Vol.260, 1-11,2020.
- CORTEZ-VEJA,W.R; BAGATINI,P.C;SOUZA,J.T.A;PRENTCE,C. Nanocomposite biofilms obtained from Whitemouth croaker(*Micropogonias as furnieri*) protein isolate and Monmorilonite: Evaluation of the physical,mechanical and barrier properties. **Brasilian Jornal of Food Techmology**, v.16, p.90-98,2013.
- COSTA JUNIOR,E.S; MANSUR,H.S. Preparação e caracterização de blendas de quitosana poli(álcool vinílico) reticuladas quimicamente com glutaraldeído para aplicação em engenharia de tecido. **Química Nova**, v.31, p.1460-1466,2008.
- EZATI,P.;RHIM,J-W.pH-responsive chitosan-based film incorporated with alizarin gor intelligent packaging applications. **Food Hydrocolloids**,v.102,2020.

REALIZAÇÃO



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



GONSALVES, A.A; ARAÚJO, C.R.M; SOARES, N.A; GOULART,M.O.F;
ABREU,F.C. Diferentes estratégias para a reticulação de quitosana. **Química Nova**,
Vol. 34, No. 7, 1215-1223, 2011.

SILVA, E.M. Produção e caracterização de filmes biodegradáveis de amido de
pinhão. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Rio Grande do
Sul. Departamento de Engenharia Química. Porto Alegre, 2011.

REALIZAÇÃO

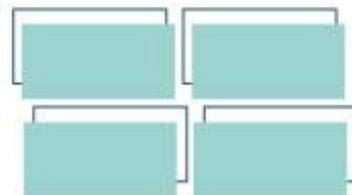
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em função de diferentes recipientes

Rodolfo Victor de Lélis¹ (IC)*, Sandra Máscimo da Costa e Silva¹ (PQ)

¹Campus Central – Sede: Anápolis – CET, *rodvlellis@gmail.com

A formação de um pomar bem desenvolvido deve, também, ao uso de mudas de boa qualidade. O tamanho do recipiente para preparar as mudas é de escolha do produtor, tendo em vista que este influencia diversas características da muda. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes recipientes no crescimento, desenvolvimento e produção de mudas de maracujazeiro amarelo. O trabalho foi desenvolvido no Campus Central – Sede: Anápolis – CET, em telado agrícola. Foram utilizadas sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims *f. flavicarpa* Denerger). Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos repetidos cinco vezes. Os recipientes testados foram: T1 – Sacola de polietileno com medida comercial de 17x22; T2 - Sacola de polietileno com medida comercial de 20x30; T3 – Vaso preto de 2,8 L; T4 – Vaso Tubetão e T5 – Vaso preto de 1,7 L. Após 60 dias da semeadura foram coletados os dados das características agrônômicas das mudas. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Verificou-se que o recipiente T2, sacola de polietileno com medida comercial de 20x30cm, obteve mudas com melhores características agrônômicas, colocando-o como a melhor opção.

Palavras-chave: *Passiflora*. Maracujá-amarelo. Recipiente. Características Agrônômicas.

Introdução

O maracujazeiro pertence à família *Passifloraceae* e ao gênero *Passiflora*, apresentando uma enorme variedade de espécies. As mais cultivadas no Brasil e no mundo são de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), maracujá-roxo (*Passiflora edulis*) e maracujá-doce (*Passiflora alata*). O maracujazeiro amarelo ou

REALIZAÇÃO

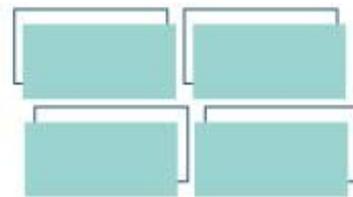
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



azedo representa a quase totalidade do volume comercializado mundialmente. (PIRES et al., 2011).

A maioria das espécies de maracujazeiro tem origem na América Tropical. Os países mais tradicionais no cultivo dos maracujás são o Brasil e a Colômbia. Estes, detêm a maior diversidade de espécies comerciais e silvestres do gênero *Passiflora*. (JESUS; FALEIRO, 2016)

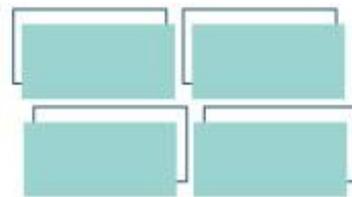
Devido ao crescente interesse pela fruta para o comércio *in natura* e para o processamento industrial, a cultura do maracujá obteve importância econômica a partir de 1986, quando houve ampliação significativa na área cultivada e na produção de frutos (KATO et al, 2018). O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, no ano de 2018 teve uma produção de 602.651 toneladas, tendo o estado da Bahia como o maior produtor no país, correspondendo a 27% da produção total do fruto no país (EMBRAPA, 2019).

A propagação do maracujazeiro é dada via sementes, estaquia ou enxertia. O uso de sementes é a forma mais comum, em razão do menor custo e facilidade de execução (JUNGHANS, et al., 2016). São vários os tipos e tamanhos de recipientes disponíveis para a produção de mudas de plantas frutíferas, como sacolas plásticas, vasos, tubetes e materiais alternativos (MELO; TAVARES, 2001).

O tamanho do recipiente para preparar as mudas é de escolha do produtor, tendo em vista que este influencia diversas características da muda e pode impactar o potencial de sobrevivência no campo e a produtividade da cultura (SÁ et al. 2014).

No processo de escolha do melhor recipiente deve-se levar em consideração a quantidade de mudas e a espécie produzida, além da finalidade da produção e o custo com transporte de mudas até o local (SILVA et al., 2007).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes recipientes no crescimento, desenvolvimento e produção de mudas de maracujazeiro amarelo.



Material e Métodos

A condução do experimento foi realizada no Campus Central – Sede: Anápolis – CET, localizado em Anápolis-GO, à 16°20'34" S e 48°52'51" W e 997 m de altitude, com temperatura média anual de 22°C, clima AW (Köppen-Geiger) (CARDOSO et al., 2015), no período de setembro a novembro de 2019.

Foram utilizadas sementes de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Denerger) para a produção das mudas. As sementes foram adquiridas em casa de produtos agropecuários localizada em Anápolis-GO.

As mudas foram produzidas em telado agrícola, de estrutura em aço galvanizado, com altura de três metros, coberto com tela (sombrite) apresentando 70% de sombreamento e fechamentos laterais em ângulo de 90° graus com tela preta de 50% de sombreamento.

O solo utilizado para a produção das mudas foi coletado na camada superficial (0 a 20 cm) de um Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2013).

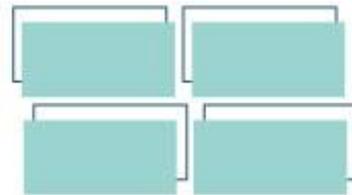
Para avaliar o efeito de diferentes recipientes na produção das mudas, foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos repetidos cinco vezes.

Os recipientes testados foram: T1 – Sacola de polietileno com medida comercial de 17x22 cm; T2 - Sacola de polietileno com medida comercial de 20x30 cm; T3 – Vaso preto de 2,8 L; T4 – Vaso Tubetão e T5 – Vaso preto de 1,7 L.

Os recipientes foram preenchidos com uma preparação constituída de terra peneirada, esterco de curral, areia e palha de arroz, na proporção de 3:1:1:1 (v/v/v/v). Foram semeadas três sementes por recipiente, em uma profundidade de 1,5 cm.

Em seguida, os recipientes foram sorteados e dispostos em cima de um pallet a fim de evitar o contato com solo do local. A identificação de cada tratamento e repetição foi dada através do uso de plaquinhas.

REALIZAÇÃO



As mudas foram molhadas por meio de rega manual, no período da manhã e à tarde, visando manter a umidade do solo próximo da capacidade de campo.

Vinte dias após a germinação foi efetuado o desbaste, com a finalidade de conservar apenas uma única planta por recipiente.

Após 60 dias da sementeira foram coletados os dados para a avaliação das seguintes variáveis: Altura da Muda (AM), em centímetros; Número Médio de Folhas por Muda (NF); Diâmetro do Caule (DC), em milímetros; Massa Fresca Média da Parte Aérea (MFP), em gramas; Massa Fresca Média da Raiz (MFR), em gramas; Comprimento Médio das Raízes (CR), em centímetros; Massa Seca Média das Plantas (MSP), em gramas; Massa Seca Média das Raízes (MSR), em gramas e Índice de Qualidade do Desenvolvimento da Muda (IQD) (DICKSON et al., 1960).

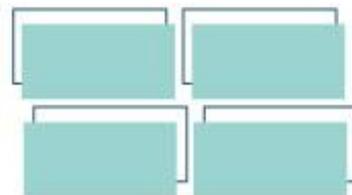
Para determinação da altura das mudas, foi utilizada uma régua graduada em centímetros, tomando como referência a distância do colo ao ápice da muda. Do mesmo modo, foi utilizada a régua para medir o tamanho da raiz, tomando como base a distância do colo ao ápice da raiz. Para a determinação do diâmetro do caule foi utilizado um paquímetro em milímetros, tendo como referência à altura do colo das mudas.

Em seguida, as mudas foram retiradas dos recipientes, lavadas e após secagem à sombra separou-se em parte aérea e raízes, e pesadas em balança de precisão para a determinação da massa fresca de parte aérea e massa fresca da raiz. Já a massa seca da parte aérea e da raiz foram obtidas após secagem dessas partes da muda em estufa de a 65°C, até atingirem peso constante, procedendo à pesagem em balança de precisão.

O índice de qualidade do desenvolvimento da muda foi determinado através da metodologia de DICKSON et al. (1960), conforme a Equação 1, sendo:

$$IQD = [(MSSR + MSPA) / (H/D + MSPA/MSSR)] \quad \text{(Equação 1)}$$

Em que:



MSSR é a massa seca do sistema radicular, em g;

MSPA é a massa seca da parte aérea, em g;

H é a altura de planta, em cm; e

D o diâmetro do caule, em mm.

Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As análises realizaram-se com auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância (SISVAR) (FERREIRA, 2011).

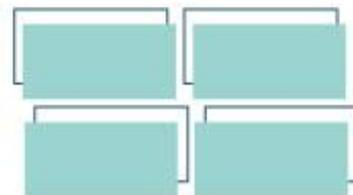
Resultados e Discussão

Na tabela 1, observam-se os valores médios encontrados para as características agrônômicas e os valores de coeficiente de variação entre os recipientes testados:

Tabela 1 – Valores médios, coeficiente de variação (CV) e média geral das variáveis analisadas, para mudas de maracujazeiro amarelo cultivadas em diferentes recipientes.

	Tratamentos					CV (%)	Média geral
	T1	T2	T3	T4	T5		
AM*	10,91 a	13,80 b	11,31 ab	11,03 a	11,04 a	11,28	11,62
DC	1,71 a	2,27 b	1,82 ab	1,72 a	1,75 a	13,02	1,85
NF	8,40 a	9,60 a	8,80 a	8,40 a	8,40 a	9,83	8,72
CR	15,01 a	17,88 b	17,99 b	16,97 ab	16,03 ab	7,93	16,77
MFP	2,98 a	3,53 b	3,24 ab	3,01 ab	3,17 ab	8,54	3,19
MFR	1,32 a	1,50 a	1,42 a	1,34 a	1,49 a	11,57	1,42
MSP	0,64 a	0,76 b	0,70 ab	0,65 ab	0,68 ab	8,44	0,68

REALIZAÇÃO



MSR	0,51 a	0,60 a	0,57 a	0,54 a	0,55 a	10,71	0,55
IQD	0,15 a	0,19 a	0,17 a	0,15 a	0,16 a	14,92	0,17

*Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Legenda das variáveis: AM - Altura da Muda; DC - Diâmetro do Caule; NF - Número Médio de Folhas por Muda; CR - Comprimento Médio das Raízes; MFP - Massa Fresca Média da Parte Aérea; MFR - Massa Fresca Média da Raiz; MSP - Massa Seca Média das Plantas; MSR - Massa Seca Média das Raízes; e IQD - Índice de Qualidade do Desenvolvimento da Muda.

O índice de qualidade do desenvolvimento (IQD) apresentou o maior valor de CV com 14,92%, indicando dados mais heterogêneos em relação as demais variáveis. Por outro lado, o comprimento das raízes (CR) apresentou-se o menor valor, com 7,93%, apontando dados mais homogêneos.

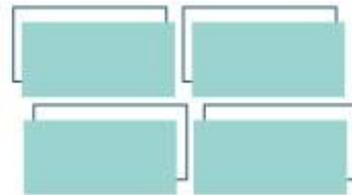
Considerando-se a altura de muda (AM) e o diâmetro do caule (DC), os recipientes T2 e T3 proporcionaram as maiores médias. Os recipientes T2 e T3 não apresentaram diferença significativa. Enquanto o recipiente T1 promoveu a menor média.

Em relação ao comprimento das raízes (CR), o recipiente T3 registrou maior média, seguido pelo T2. Ambos se diferem do recipiente T1, que obteve menor média.

Quanto às variáveis de Massa fresca da parte aérea (MFP) e Massa seca da parte aérea (MSP), o recipiente T2 foi o único a se diferenciar do T1. Estes apresentaram a maior e menor média, respectivamente.

Salienta-se que para o número de folhas (NF), a massa fresca das raízes (MFR), a massa seca das raízes (MSR) e o índice de qualidade do desenvolvimento (IQD), não houve diferença significativa. Quanto às médias, o recipiente T2 apresentou maior valor e o recipiente T1 o menor.

Contudo, o recipiente T2 registrou as maiores médias para as características agrônômicas da muda de maracujazeiro. Em contra partida, o recipiente T1 obteve os menores valores. Tais resultados implicam a influência do tipo do recipiente no desenvolvimento das plântulas, assim como observado por Chagas et al. (2006).



O mesmo foi verificado por Costa et al. (2011), que testaram o efeito de diferentes tamanhos de sacolas plásticas, e Silva (2006), testando diferentes volumes de tubetes, ambos trabalhos concluíram que o recipiente teve influência nas mudas, sendo que os maiores volumes proporcionaram melhores mudas.

Considerações Finais

O tipo de recipiente teve influência no crescimento, desenvolvimento e produção de mudas de maracujazeiro amarelo.

Dentre os tratamentos estudados, o recipiente T2, sacola de polietileno com medida comercial de 20x30 cm, obteve mudas com melhores valores de características agrônômicas, colocando-o como a melhor opção.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás, pela oportunidade de realizar este projeto de pesquisa e iniciação científica. A professora Sandra Máscimo pelo apoio, esforço e orientação para a realização deste trabalho. Em conjunto aos professores Sandra Máscimo e André Ribbas pela dedicação em reformar e manter o funcionamento do telado para que houvesse realização de experimentos como este.

Referências

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **Acta geográfica**, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2015.

CHAGAS, I.M. das; TAVARES, J.C.; FREITAS, R. S. da; RODRIGUES, G.S. O. de; Formação de mudas de maracujá amarelo em quatro tamanhos de recipiente. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.1, n.2, p. 122-133, 2006.

REALIZAÇÃO

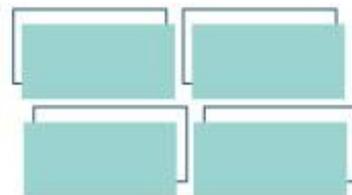
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



COSTA, E.; SANTOS, L. C. R.; CARVALHO, C.; LEAL, P. A. M.; GOMES, V. A. Volumes de substratos comerciais, solo e composto orgânico afetando a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes ambientes de cultivo. **Revista Ceres**, Viçosa, v.58, n.2, p.216-222, 2011.

DICKSON, A., LEAF, A.L.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **The Forestry Chronicle**, v. 36, n. 1, p. 10-13, 1960.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

JESUS, O. N. de; FALEIRO, F. G. Classificação botânica e biodiversidade. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.) **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF :Embrapa, 2016. p. 24-31.

JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N.; GIRARDI, E. A.; FALEIRO, F. G. Sementes e Mudas. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (Ed.) **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 42-54.

KATO, D. S.; SILVA C. M.; HIGUCHI, M. T.; BAUCHROWITZ, I. M.; NETO, J. S.; SHIMIZU, G. D.; OLIVEIRA, A. F. Produção de mudas de maracujá amarelo submetidas a doses crescentes de adubação de liberação lenta. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 34, n. esp., p. 310-320, 2018.

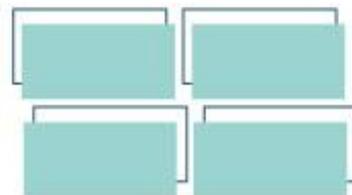
MELO, M.B., TAVARES, E.D. **Maracujá-amarelo: Recomendações para a produção de mudas**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. 24p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular técnica, 24).

PIRES, M. M.; GOMES, A.D.A.S.; MIDDLEJ, M.M.B.C.; SÃO JOSÉ, A.R.; ROSADO, P.L.; PASSOS, H.D.B. Caracterização do mercado de maracujá. In: PIRES, M. M.; SÃO JOSÉ, A.R.; CONCEIÇÃO, A. O. (Eds.) **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade**. Ilhéus, Editus, 2011. p. 21– 67.

SÁ, F. V. S.; BERTINO, A. M. P.; FERREIRA, N. M.; BERTINO, A. M. P.; SOARES, L. S.; MESQUITA, E. F. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes doses de esterco caprino e volumes do substrato. **Revista Magistra**, Cruz das Almas, V. 26, n. 4, p. 482-492, 2014.

SILVA, A. P. P. **Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo em tubetes**. 2006, 92p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

SILVA, B. M. S.; LIMA, J. D.; DANTAS, V. A.; MORAES, W. S.; SABONARO, D. Z. Efeito da luz no crescimento de mudas de *Hymenaea parvifolia* Huber. **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, n.6, p.1019-1026, 2007.



A associação entre musculação e pilates na melhora da qualidade de vida de mulheres praticantes: um estudo observacional

Amanda Maria de Sousa Romeiro¹ (IC)*; João Victor Araujo Borges¹ (IC); Polissandro Mortoza Alves^{1,2} (PQ). E-mail: romeiroamanda@hotmail.com

¹ Universidade Estadual de Goiás – UnU Itumbiara, Av. Modesto de Carvalho, S/Nº Bairro: Distrito Agro Industrial. CEP: 75536-100, Itumbiara – GO.

² Universidade Federal de Goiás – Faculdade de Medicina, Avenida Esperança s/n, Câmpus Samambaia - Prédio da Reitoria. CEP 74690-900, Goiânia – GO.

Resumo: A prática de musculação e pilates são responsáveis por proporcionar efeitos benéficos na qualidade de vida (QV) de suas praticantes mulheres, entretanto, ainda não há investigações que comparem esses efeitos satisfatórios quando ambos os exercícios são associados. Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da musculação e pilates/musculação na QV de mulheres praticantes. Trata-se de um estudo observacional transversal, realizado em três municípios no interior do estado de Goiás. Para a coleta de dados foram utilizados dois instrumentos de pesquisa, o questionário sociodemográfico para a caracterização da amostra e o Whoqol-bref para a avaliação da QV. Observou-se que a musculação por si só já proporciona resultados satisfatórios na QV das mulheres praticantes em comparação a mulheres que não praticam exercícios físicos regularmente, e que a associação do pilates com a musculação proporcionaram resultados ainda mais positivos nos escores dos domínios de QV. Desta forma, pode-se afirmar que a prática regular dos exercícios de musculação resulta em melhorias significativas para a QV de mulheres praticantes, assim como a associação de ambos os exercícios.

Palavras-chave: treinamento resistido, método pilates, promoção da saúde.

Introdução

A Qualidade de Vida (QV) é conceituada como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (THE

REALIZAÇÃO

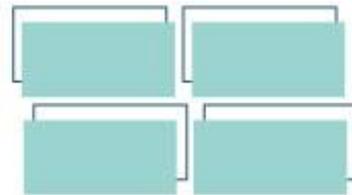
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



WHOQOL GROUP, 1995). Ou seja, trata-se de uma definição subjetiva e pessoal, caracterizada pelo nível de satisfação da vida diante os seus domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente (PINTO et al., 2017).

A prática regular de exercícios físicos é responsável por proporcionar bem-estar, motivação, produtividade no trabalho e autoestima na vida de mulheres praticantes (LIMBERS et al., 2020; SILVA et al., 2019b). Vinculada a essa concepção o método e a intensidade do exercício podem influenciar na QV dessa população (SILVA et al., 2019a).

Um dos métodos comuns de exercício físico consiste no treinamento resistido, e uma de suas práticas é a musculação. Estudos comprovam que mulheres praticantes deste exercício apresentam resultados satisfatórios nos scores de QV, promovendo uma melhor capacidade funcional (CASTRO et al., 2009; PÓVOA et al., 2014). O método pilates também consiste em um exercício físico responsável por promover aspectos importantes da QV, como a própria percepção de saúde, aprendizagem a autoimagem das praticantes (DOS SANTOS; NASCIMENTO, 2020; FERRAZ et al., 2020; GANDOLFI et al., 2020).

Entretanto, ainda não há evidências científicas que avaliem a associação de ambos métodos na QV de mulheres praticantes. Diante desse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar os efeitos da musculação e pilates/musculação na QV de mulheres praticantes, e compará-los com mulheres que não praticam exercícios físicos regularmente.

Material e Métodos

Trata-se de um estudo observacional transversal, descritivo, com abordagem quantitativa. Realizado em centros de pilates e musculação localizados no interior do estado de Goiás. A coleta de dados foi realizada durante os meses de julho a setembro

REALIZAÇÃO

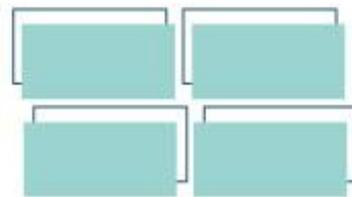
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



de 2020. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, diante o parecer nº 4.050.683.

Os participantes do estudo foram indivíduos do sexo feminino, com idade entre 18 a 59 anos, que realizavam musculação (GM) e, pilates e musculação (GPM), regularmente, e mulheres não praticantes de exercícios físicos regularmente (GC).

Ressaltamos que os métodos de avaliação das variáveis estudadas foram as mesmas entre os três diferentes grupos, com o intuito de avaliar os benefícios dos dois tipos de exercícios com maior veracidade. A caracterização das participantes foi obtida através do questionário sociodemográfico, abordando aspectos como faixa etária, estado civil, situação profissional e escolaridade.

Para a mensuração da QV, utilizamos o instrumento de pesquisa abreviado, fornecido pelo Grupo de Qualidade de Vida da Organização Mundial de Saúde: Whoqol-bref, versão em Português. O questionário é composto por 24 questões sobre os domínios físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente, e duas questões sobre QV e saúde em geral. Todas as questões são dispostas em Escala Likert (FLECK et al., 2000).

Para o tratamento estatístico, foi utilizado o Software *Statistical Package for the Social Sciences* 21.0 (SPSS 21.0) para Windows®. Os dados referentes às informações socioeconômicas foram expressos em frequência absoluta (n) e relativa (%). A normalidade dos dados foi testada por meio do teste Shapiro-Wilk, como os dados apresentaram distribuição normal, os mesmos foram expressos em média e desvio padrão (DP) (IC 95%). Para a comparação dos scores dos níveis de QV dos três grupos, foi empregado o teste Anova Tukey, com o nível de significância aplicado em 5% ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

A amostra foi composta por 106 participantes, destes 46 (43,4%) pertenciam ao GM, 12 (11,3%) pertenciam ao GPM e o grupo controle (GC) foi composto por 48

REALIZAÇÃO

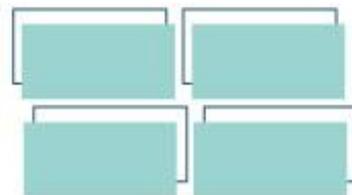
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

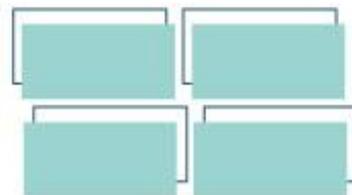


(45,3%) mulheres. A faixa etária predominante da amostra geral foi de 18 a 29 anos, correspondendo a 50% (n=53) das participantes. O estado civil prevalente foi “solteiro”, representando 57,5% (n=61) da amostra. Nos três grupos estudados, a situação profissional “trabalhando” foi preeminente as demais, correspondendo a 67% (n=71) das participantes. Ao se tratar do nível de escolaridade, a prevalência foi de mulheres com ensino superior incompleto 32,1% (n=34) e de mulheres com o ensino superior completo 31,1% (n=33) (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa da faixa etária, estado civil e situação profissional dos participantes, divididos em três grupos: grupo musculação (GM), grupo pilates e musculação (GPM) e grupo controle (GC). Goiás, 2020.

		GM n (%)	GPM n (%)	GC n (%)
Idade	Não respondeu	2 (1,9%)	1 (0,9%)	0
	18 a 29 anos	25 (23,6%)	2 (1,9%)	26 (24,5%)
	30 a 39 anos	13 (12,3%)	9 (8,5%)	9 (8,5%)
	40 a 49 anos	5 (4,7%)	0	8 (7,5%)
	50 a 59 anos	1 (0,9%)	0	5 (4,7%)
Estado Civil	Solteira	26 (24,5%)	5 (4,7%)	30 (28,3%)
	Viúva	4 (3,8%)	0	2 (1,9%)
	Casada	13 (12,3%)	6 (5,7%)	15 (14,1%)
	Divorciada	3 (2,8%)	1 (0,9%)	1 (0,9%)
Situação	Não respondeu	1 (0,9%)	0	0
Profissional	Trabalhando	36 (34%)	10 (9,4%)	25 (23,6%)
	Estudante	5 (4,7%)	2 (1,9%)	20 (18,9%)
	Desempregada	4 (3,8%)	0	3 (2,8%)
Total		46 (43,4%)	12 (11,3%)	48 (45,3%)

Fonte: Dos autores, 2020.



Na avaliação da QV, foi possível verificar que o GPM obteve os maiores scores de todos os domínios em comparação aos grupos restantes. O domínio físico apresentado pelo GPM foi o que obteve o maior score, representando uma média de 81,85 ($\pm 15,05$). Por outro lado, o domínio meio ambiente pertencente ao GC foi o que obteve o menor, evidenciando uma média de 56,07 ($\pm 15,8$) (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação dos resultados dos domínios de QV (média e desvio padrão) entre os grupos de mulheres praticantes de musculação (GM), praticantes de pilates e musculação (GPM) e grupo controle (GC).

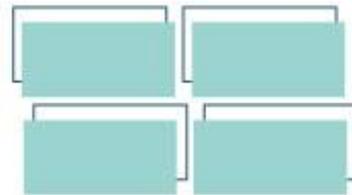
Domínios	GM (n=46)	GPM (n=12)	GC (n=48)
Físico	78,02 ($\pm 12,82$)*	81,85 ($\pm 15,05$) §	65,18 ($\pm 18,83$)
Psicológico	72,55 ($\pm 15,65$)*	76,05 ($\pm 13,88$) §	60,41 ($\pm 17,27$)
Relações Sociais	77,72 ($\pm 16,19$)*	79,17 ($\pm 17,95$)	68,22 ($\pm 18,96$)
Meio Ambiente	71,75 ($\pm 11,87$)*	75,27 ($\pm 13,85$) §	56,07 ($\pm 15,8$)
QV Geral	75 ($\pm 10,93$)*	78,09 ($\pm 12,99$) §	62,46 ($\pm 15,08$)

*diferença significativa entre GM e GC

§diferença significativa entre GPM e GC

Fonte: Dos autores, 2020.

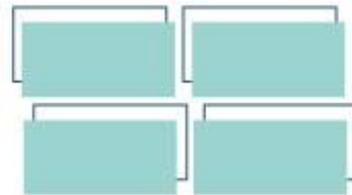
A realização de musculação e sua associação com pilates no domínio físico revelaram diferença significativa em comparação ao grupo de mulheres que não praticaram exercícios físicos regularmente. Este resultado é corroborado por estudos que verificaram que há efeitos benéficos de ambos exercícios nas funções corporais de seus praticantes, ocorrendo a diminuição de dores e fadiga, aumento da força muscular respiratória e prevenindo deteriorações físicas que advêm com o envelhecimento (FERRAZ et al., 2020; LIPOSCKI et al., 2019; PÓVOA et al., 2014; SANTOS et al., 2019).



O domínio psicológico dos grupos GM e GPM também apresentaram diferença significativa em comparação ao GC. As percepções positivas sobre a vida ocasionadas pelo exercício físico são umas das razões para este resultado, o método pilates também auxilia na concentração, nos aspectos emocionais e possui efeito ansiolítico. Nessa percepção é essencial o engajamento dos participantes na continuidade da prática de exercícios físicos afim de preservar fatores psicossociais, de autoestima e funções cognitivas (BORGES et al., 2020; CASTRO et al., 2009; DOS SANTOS; NASCIMENTO, 2020; GANDOLFI et al., 2020; SILVA et al., 2019b).

Ao se tratar dos domínios relações sociais e meio ambiente, faz-se importante ressaltar que as mulheres, principalmente aquelas que possuem vínculo empregatício ativo, podem possuir sentimento de culpa e pressionar a si mesmas para conseguir equilibrar todos os afazeres que o seu cotidiano demanda (LIMBERS et al., 2020). Desta forma, além da associação entre pilates e musculação, a realização de atividades física em grupo pode ser uma das ferramentas utilizadas para que a mulher mantenha o convívio social, realize novas amizades, e conseqüentemente aumente os escores do domínio de relações sociais (SILVA et al., 2019a).

A QV geral também evidencia, o até então já corroborado por outros diversos estudos, o satisfatório escore em ambos os grupos de exercícios físicos em relação ao grupo controle, apresentando uma diferença significativa ao compará-los (CASTRO et al., 2009; DOS SANTOS; NASCIMENTO, 2020; GANDOLFI et al., 2020; SANTOS et al., 2019). Diante o exposto, é notável que a associação entre os dois métodos de exercícios (musculação e pilates) tiveram um impacto benéfico na QV dessas participantes, e pode ser utilizados pelos profissionais de educação física, assim como orientação de suas práticas por outros profissionais da área da saúde como um método eficaz na melhoria da QV de mulheres.



Considerações Finais

Este estudo evidenciou a importância da prática regular de exercícios físicos como benefício para os domínios de QV, assim como, a associação dos métodos pilates e musculação com o objetivo de alcançar resultados ainda mais satisfatórios na QV de mulheres praticantes.

Agradecimentos

À todas participantes do estudo, aos responsáveis pelos centros de musculação e pilates, e à Pró-Reitoria da UEG (PRP-UEG) pela oportunidade de participar da IC na instituição.

Referências

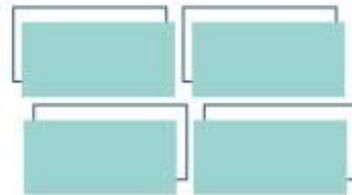
BORGES, C. C. et al. Prática de Pilates reduz níveis de ansiedade em diferentes ambientes físicos. *In*. FERNANDES, E. V.; DIAS, S. S.; GOUVÊA-E-SILVA, L. F. (org). **Movimente-se: contribuição da atividade física para saúde**. Tupã: ANAP, 2020.

CASTRO, J. C. et al. Níveis de qualidade de vida em idosas ativas praticantes de dança, musculação e meditação. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 12, n. 2, p. 255–265, 2009.

DOS SANTOS, N. A.; NASCIMENTO, M. D. M. Avaliação da percepção da qualidade de vida de mulheres idosas praticantes do método Pilates e idosas sedentárias, na região do Sertão pernambucano. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 24, n. 1, p. 9–14, 5 maio 2020.

FERRAZ, V. D. S. et al. Efeito do Método Pilates sobre a Função Sexual, a Força da

REALIZAÇÃO



Musculatura do Assoalho Pélvico e a Qualidade de Vida em Mulheres Sobreviventes do Câncer de Mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 2, p. 1–10, 18 maio 2020.

FLECK, M. P. A. et al. Application of the Portuguese version of the abbreviated instrument of quality life WHOQOL-bref. **Revista de Saude Publica**, v. 34, n. 2, p. 178–183, 2000.

GANDOLFI, N. R. S. et al. The influence of the Pilates method on quality of life and bone remodelling in older women: a controlled study. **Quality of Life Research**, v. 29, n. 2, p. 381–389, 1 fev. 2020.

LIMBERS, C. A. et al. Physical activity in working mothers: Running low impacts quality of life. **Women's Health**, v. 16, 2020.

LIPOSCKI, D. B. et al. Influence of a Pilates exercise program on the quality of life of sedentary elderly people: A randomized clinical trial. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 23, n. 2, p. 390–393, 1 abr. 2019.

PINTO, S. et al. Comfort, well-being and quality of life: Discussion of the differences and similarities among the concepts. **Porto Biomedical Journal**, v. 2, n. 1, p. 6–12, jan. 2017.

PÓVOA, T. I. R. et al. Treinamento aeróbico e resistido, qualidade de vida e capacidade funcional de hipertensas. **Rev Bras Med Esporte**, v. 20, n. 1, p. 36–40, fev. 2014.

SANTOS, M. B. F. DOS et al. O método Pilates no solo na qualidade de vida, função pulmonar e força muscular respiratória de idosas. **Saúde e Pesquisa**, v. 12, n. 2, p. 351–357, 23 ago. 2019.

SILVA, D. B. DA et al. Efetividade de duas intervenções com diferentes volumes de exercícios físicos na qualidade de vida em mulheres usuárias da Atenção Básica de

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

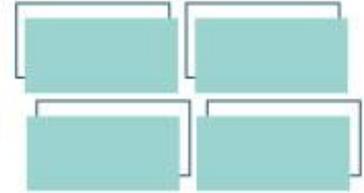
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



Saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 23, p. 1–9, 19 jun. 2019a.

SILVA, T. DA C. et al. Motivação, bem-estar e autoestima de praticantes de diferentes modalidades de exercícios físico. **Saúde e Pesquisa**, v. 12, n. 2, p. 359–366, 23 ago. 2019b.

THE WHOQOL GROUP. THE WORLD HEALTH ORGANIZATION QUALITY OF LIFE ASSESSMENT (WHOQOL): POSITION PAPER FROM THE WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Soc. Sci. Med.**, v. 41, n. 10, p. 1403–1409, 1995.

REALIZAÇÃO

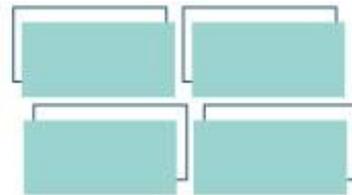
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA PHYSALIS SUBMETIDA A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CLORETO DE CÁLCIO

Amanda Prager dos Santos¹ (IC), Daniela de Paula Morais¹ (IC), Isa Borges Aguiar¹ (IC), André José de Campos¹ (PQ).

¹Campus Central – Sede: Anápolis – UEG, Anápolis-GO. amandaprager08@gmail.com

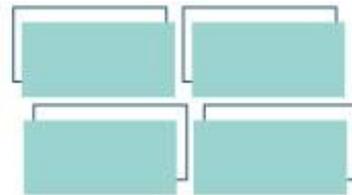
Resumo: O gênero *Physalis* inclui cerca de 100 espécies e é pertencente a família Solanaceae, caracteriza-se como um grupo de elevada importância econômica. Uma tecnologia importante utilizada para manutenção da qualidade de frutos em pós-colheita é a imersão em cloreto de cálcio (CaCl_2). Com isso o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do cloreto de cálcio na conservação pós-colheita da *physalis*, provenientes da região de Goiânia/GO, verificando suas características físico-químicas. Foram utilizadas frutas de *physalis* (*Physalis peruviana* L.), provenientes do pomar experimental da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial duplo 3x6. As avaliações foram realizadas a cada 2 dias, em um período de 10 dias. Diante dos resultados, pode-se concluir que no experimento o cloreto de cálcio teve influência positiva nas análises de sólidos solúveis e firmeza da casca, onde a concentração de 3% e 1,5%, respectivamente, apresentaram os resultados mais adequados do ponto de vista da manutenção da qualidade. Em relação aos dias de armazenamento, as *physalis* mantiveram suas qualidades equilibradas e aceitáveis para o consumo até o 10º dia de armazenamento.

Palavras-chave: Acidez. Armazenamento. Firmeza. pH. Pós-colheita.

Introdução

O gênero *Physalis* inclui cerca de 100 espécies e é pertencente a família Solanaceae, caracteriza-se como um grupo de elevada importância econômica. Estas espécies são aplicadas em diversos segmentos, como alimentação humana (*P. peruviana*), produção de substâncias de uso farmacêutico (*P. angulata*) e em ornamentação (*P. alkekengi*). O *physalis* comestível (*P. peruviana*) é a espécie que se destaca no Brasil, é definido como sendo um pequeno fruto que apresenta

REALIZAÇÃO



coloração que varia entre o amarelo e laranja, possui sabor doce e é rico em diversos nutrientes como a vitamina A e C, ferro e fósforo, além de alcaloides, flavonoides, carotenoides e compostos bioativos, que são considerados como compostos funcionais (MUNIZ et al., 2015; SOUZA et al., 2017).

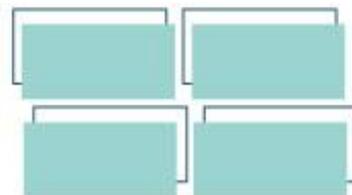
A physalis é uma baya carnosa globular, com coloração amarelo-alaranjada quando madura, com diâmetro que oscila entre 1,25 e 2,50 cm e peso entre quatro e dez gramas, que se desenvolve dentro de um cálice formado por cinco sépalas, que o protegem contra insetos, pássaros, patógenos e condições climáticas adversas (VELASQUEZ et al., 2007).

As frutas podem ser consumidas in natura ou processadas (COLLI, 2015) e são consideradas frutas climatéricas (RUFATO et al., 2013). Segundo Rodrigues et al. (2012), a fruta de physalis deve ser colhida quando o cálice apresentar coloração amarelo-esverdeado até amarelo-amarronzado, nessas fases os frutos apresentam maiores diâmetros e acúmulos de sólidos solúveis.

Sabe-se que o uso de refrigeração no armazenamento de frutas, de maneira geral, é uma alternativa viável para a manutenção da qualidade pós-colheita (BRACKMANN et al., 2010). Por isso, faz-se necessário que haja tecnologias pós-colheita que favoreçam a manutenção dessa qualidade durante esse período (PEREIRA et al., 2014).

Nesse aspecto, uma tecnologia importante utilizada para manutenção da qualidade de frutos em pós-colheita é a imersão em cloreto de cálcio (CaCl_2). O cálcio ao se ligar com pectinas reforça a parede celular vegetal, dando-a mais firmeza e estrutura, interferindo na turgidez da célula, o que resulta em menos perda de massa fresca e de outros compostos ligados à qualidade durante o armazenamento. Tais aplicações de sais de cálcio são muito utilizadas através da imersão dos frutos em solução de sais de cálcio (VALERO e SERRANO, 2010).

A physalis apresenta alguns problemas de armazenamento e transporte devido à sua alta perecibilidade, o que influencia na sua vida útil, afetando o mercado de



exportação da fruta. Desta forma, para retardar as alterações que ocorrem durante o processo de maturação e senescência é indispensável a aplicação de técnicas de conservação durante o período pós-colheita, que possam garantir a qualidade do produto e prolongar sua vida de prateleira (MORAES, 2013).

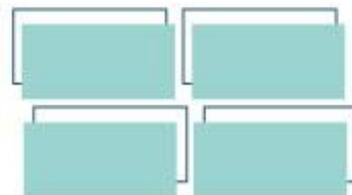
Com isso o objetivo do presente trabalho foi Avaliar o efeito do cloreto de cálcio na conservação pós-colheita da physalis, provenientes da região de Goiânia/GO, verificando suas características físico-químicas.

Material e Métodos

Foram utilizadas frutas de physalis (*Physalis peruviana* L.), provenientes do pomar experimental da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás – Campus Samambaia em Goiânia/GO, com altitude de 749m, longitude 49°15'14" O, latitude 16°40'43" S, sendo colhidos no ponto de maturação fisiológica, ou seja, quando apresentaram coloração amarelada e com o cálice completamente seco. Após a colheita, os frutos foram transportados ao Laboratório de Pós-Colheita do curso de Engenharia Agrícola, pertencente ao Campus Central - CET da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Anápolis/GO, aonde foram selecionados quanto ao tamanho e defeitos, visando uniformizar o lote.

Para o experimento com cloreto de cálcio utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial duplo 3x6 (cloreto de cálcio x dias de análise), com 3 repetições em cada dia de análise, por tratamento. As avaliações foram realizadas a cada 2 dias, em período de 10 dias (0, 2, 4, 6, 8 e 10 dias), sendo o armazenamento procedido em incubadora B.O.D (Biochemical Oxygen Demand), à 5±1°C e 63±5%UR. Para a confecção dos tratamentos, os frutos foram submetidos à imersão, por 10 minutos, na solução com diferentes concentrações de cloreto de cálcio, sendo eles: 0% (água destilada), 1,5% e 3% de CaCl₂. Após, os frutos de cada tratamento foram acondicionados em embalagens de polietileno de baixa

REALIZAÇÃO



densidade (PEBD), sendo colocados 9 physalis por embalagem, no mesmo dia da instalação do experimento (10 de setembro de 2019).

Foram realizadas análises físico-químicas, como: perda de massa, pH, firmeza, sólidos solúveis e acidez titulável. Para a análise de perda de massa foi utilizada balança de precisão Gehaka BG400 (erro 0,01g). A porcentagem de perda de massa foi estudada a partir da equação: $PM (\%) = [(Mi - Mj) / Mi] * 100$, em que: PM = perda de massa (%); M_i = massa inicial do fruto (g); M_j = massa do fruto no período subsequente a M_i (g). O pH foi determinado por potenciometria utilizando-se o pHmetro microprocessado TEC – 11, conforme técnica descrita por AOAC (2016). A firmeza foi realizada com o uso do aparelho Texture Analyser CT3 (Brookfield), na velocidade de penetração de 7,0 mm s⁻¹ a uma profundidade de 5 mm. Os valores foram expressos em centiNewton (cN) (IAL, 2008). A análise de sólidos solúveis foi realizada por meio da leitura refratométrica direta, em °Brix, com refratômetro mini digital Reichert, conforme recomendação do AOAC (2016). O conteúdo de acidez titulável, expresso em porcentagem de ácido cítrico, foi determinado através da titulação de 5g de polpa homogeneizada e diluída, com água destilada, até completar o volume de 100 mL, por meio da solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1 mol L⁻¹, tendo como indicador a fenolftaleína 1%, seguindo a recomendação do AOAC (2016).

As variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância ($P < 0,05$) e, quando significativas, as médias foram comparadas por regressão, sendo utilizado o Software SISVAR 5.6.

Resultados e Discussão

Para a perda de massa das physalis submetidas ao cloreto de cálcio não foi constatado interação significativa entre o cloreto de cálcio e dias de análise, sendo observada somente significância do fator dias isolado. Na Figura 1 observa-se aumento da perda de massa ao longo dos dias de análises.

REALIZAÇÃO

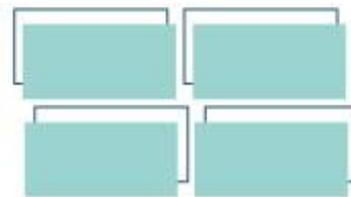
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



Lima (2013), em seu experimento de armazenamento em diferentes temperaturas com physalis, também observou que a perda de massa total do fruto e do cálice aumentou com o prolongamento do período de armazenamento, em todas as temperaturas trabalhadas.

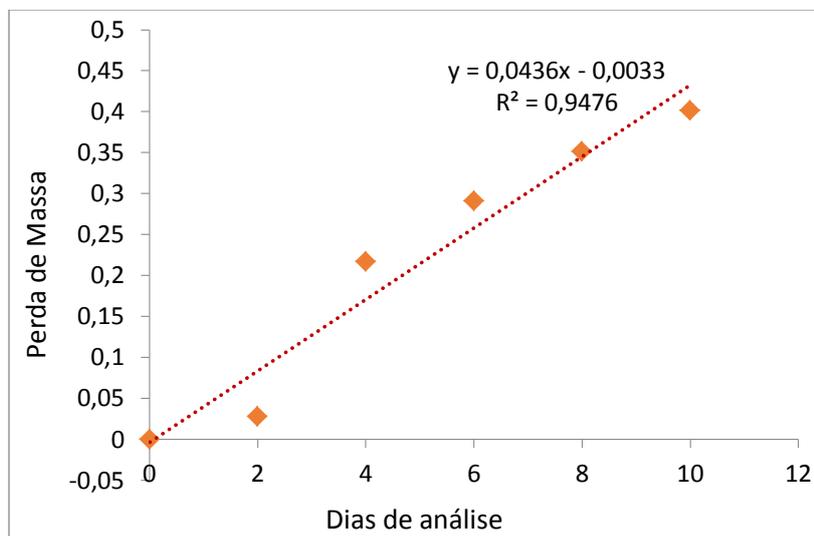
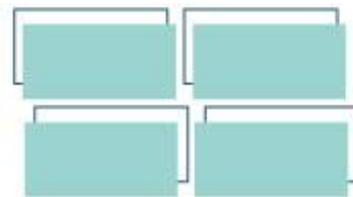


FIGURA 1 Perda de massa (%) da physalis tratadas com cloreto de cálcio e armazenadas ao longo de 10 dias. UEG, Anápolis, 2020.

A Figura 2 mostra a análise da firmeza da casca da physalis que propiciou efeito significativo para os fatores dias e concentração de cloreto de cálcio de forma isolada. Pode-se observar (Figura 2A) diminuição da firmeza da casca da physalis ao longo dos dias. A força de firmeza das bagas diminui durante o tempo de pós-colheita, sendo influenciadas, essencialmente, pelo processo de maturação e de amolecimento do fruto, pelas práticas pós-colheita, pelo estado de maturação das bagas, práticas culturais e pelas práticas laboratoriais (OLIVEIRA, 2016).

A Figura 2B mostra que houve variação na firmeza da casca das physalis nas diferentes doses de cloreto de cálcio, mostrando que a concentração de 1,5% de cloreto de cálcio obteve maior firmeza em relação às concentrações de 3% e, principalmente, 0% (controle), sendo uma diferença de 11 cN da concentração 1,5%



para a de 0% (controle), proporcionando efeito positivo para os tratamentos com CaCl_2 . Sanches et al., (2017) também observou que as maiores reduções de firmeza foram observadas pelo tratamento testemunha já no terceiro dia de armazenamento com redução de até 0,35 N, chegando ao final de doze dias com a polpa completamente amolecida e com redução estimada de 1,25 N.

A variável firmeza da polpa não apresentou efeito significativo para interação e nem nos fatores isolados, portanto os dados não foram apresentados.

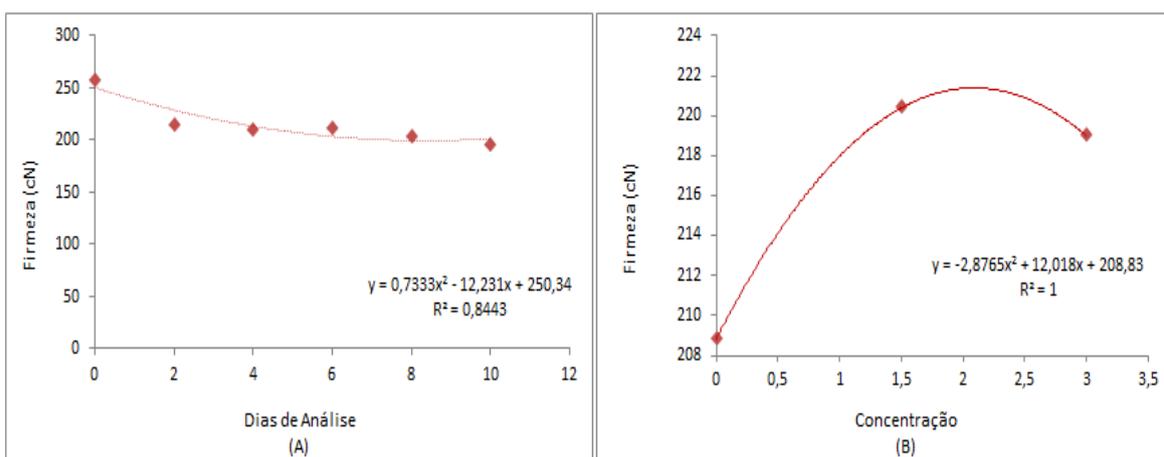


FIGURA 2 - Firmeza da casca (cN) da physalis ao longo de 10 dias de armazenamento (A) e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0, 1,5 e 3%) (B). UEG, Anápolis, 2020.

A variável pH apresentou significância apenas no fator dias (Figura 3), variando de 3,92 a 4,38, demonstrando elevação do pH no decorrer do armazenamento. Esses valores foram superiores aos encontrados por Silva (2015), onde o pH dos frutos variou entre 3,70 e 3,89, essa diferença pode ser explicada devido a presença do cálice no armazenamento das physalis e das condições de temperatura de armazenamento serem diferentes.

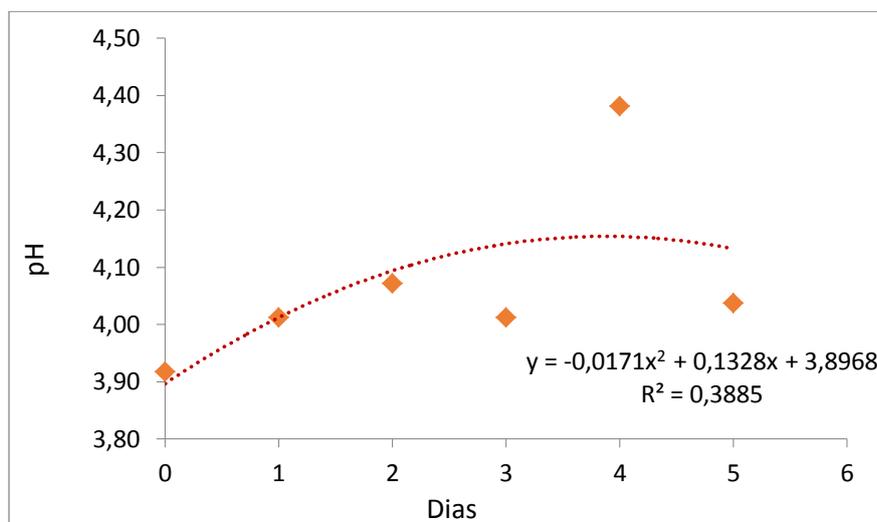
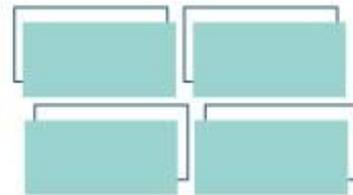


FIGURA 3 - Potencial hidrogeniônico (pH) da physalis tratadas com cloreto de cálcio e armazenadas ao longo de 10 dias. UEG, Anápolis, 2020.

O conteúdo de sólidos solúveis (SS) nas physalis apresentou significância nos fatores isolados: dias de análise e concentração de cloreto de cálcio. Ao longo do experimento (Figura 4A) houve elevação do SS no decorrer do experimento, variando entre 13,47 e 21,22 °Brix. Oliveira (2016) encontrou valor médio de 13,60°Brix para physalis, valor que se aproxima apenas ao dia da instalação do experimento. Já para as diferentes porcentagens de cloreto de cálcio (Figura 4B), observou-se queda no valor de sólidos solúveis com o aumento da concentração de cloreto de cálcio. Sendo para a concentração de 3% de cloreto de cálcio o menor valor de SS para a physalis. Resultado interessante, pois demonstra que conforme aumenta a concentração de cloreto de cálcio ocorre a diminuição dos valores médios de SS, reduzindo o amadurecimento e retardo do metabolismo do fruto. Moreira et al., (2017) em seu estudo com jaboticabas também obteve maior valor de sólidos solúveis para o teor de CaCl₂ de 0%.

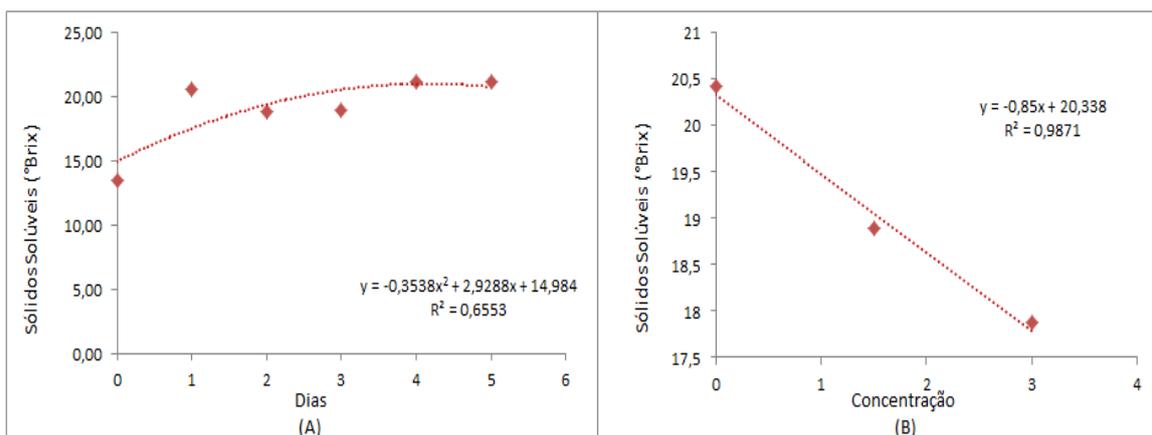
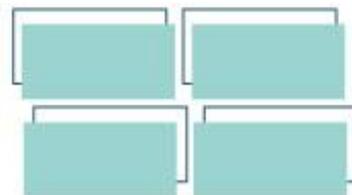
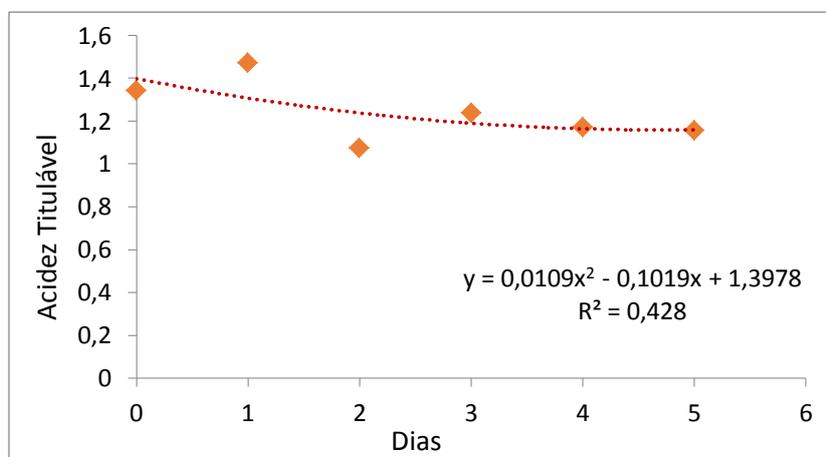


FIGURA 4 - Sólidos Solúveis (°Brix) da physalis ao longo de 10 dias de armazenamento e nas diferentes concentrações de cloreto de cálcio (0, 1,5 e 3%) (B). UEG, Anápolis, 2020.

A Figura 5 mostra a variação média da acidez titulável da physalis, havendo significância apenas para o fator dias de análise. Nesse aspecto, constatou-se ligeira diminuição nos valores de acidez titulável do dia 0 para o dia 10 de armazenamento. Comportamento semelhante ao relatado por Bitencourt et al. (2018), em que observaram que conforme a maturação avançou os valores de acidez das physalis diminuiram.



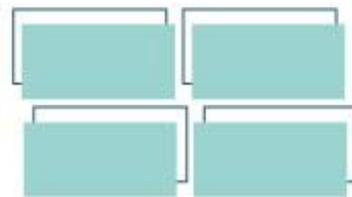


FIGURA 5 Acidez Titulável (% ácido cítrico) da physalis tratadas com cloreto de cálcio e armazenadas ao longo de 10 dias. UEG, Anápolis, 2020.

Considerações Finais

Diante dos resultados, pode-se concluir que no experimento o cloreto de cálcio teve influência positiva nas análises de sólidos solúveis e firmeza da casca, onde a concentração de 3% e 1,5%, respectivamente, apresentaram os resultados mais adequados do ponto de vista da manutenção da qualidade.

Em relação aos dias de armazenamento, as physalis mantiveram suas qualidades equilibradas e aceitáveis para o consumo até o 10º dia de armazenamento.

Agradecimentos

A UEG, pelo apoio durante a condução das atividades.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 20th Edition, Washington: AOAC, 2016.

BITENCOURT, A.O.; MOURA, A.S.; SOLDATELI, F.J.; BARCELAR, M.G.; WEBER, A. Ponto de colheita de frutos de physalis peruviana produzidos em campo aberto. **Salão Internacional De Ensino, Pesquisa E Extensão – Siepe**, v.10, n.1, 5 f., Santana do Livramento, 2018.

BRACKMANN, A.; ANESE, R.O.; GIEHL, R.F.H.; WEBER, A.; EISERMANN A.C.; SESTARI, I. **Pré-resfriamento para conservação pós-colheita de melões Cantaloupe ‘Hy Mark’**. **Bragantia**, 2010 - 70:672- 676.

COLLI, M.P. **Componentes de rendimento e características físico-químicas de fruto em genótipos de fisalis submetidos a diferentes espaçamentos**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade do Estado de Santa Catarina. 71 f. Lages, 2015.

LIMA, C.S.M.; SEVERO, J.; ANDRADE, S.B.; AFFONSO, L.B.; ROMBALDI, C.V.; RUFATO, A.R. Qualidade pós-colheita de Physalis sob temperatura ambiente e refrigeração. **Revista Ceres**, v. 60, n.3, 8 f., Viçosa, 2013.

MORAES, K. S., 2013. **Influência da atmosfera modificada e cobertura comestível na qualidade de physalis (Physalis peruviana L.)** armazenada em diferentes temperatura. Dissertação de Mestrado em Ciências. Área de concentração: Ciência e Tecnologia de Alimentos Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil, 2013.

REALIZAÇÃO

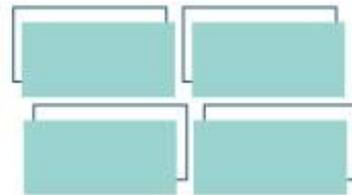
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



MOREIRA, M.S.; RIMOLI, P.A.R.; SOUSA, K.D.; CAMPOS, A.J. Cloreto de cálcio na conservação pós-colheita de jabuticaba. **IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**, v.4, n.1, 10 f., Pirenópolis, 2017.

MUNIZ, J.; MOLINA, A. R.; MUNIZ, J.; Physalis: Panorama produtivo e econômico no Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.33, n.2, 1 f. Brasília, 2015.

OLIVEIRA, S.F.; **Estudo das propriedades físico-químicas e avaliação de compostos bioativos em *Physalis peruviana* L.** Dissertação (Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar) Escola Superior Agrária de Viseu. Portugal, 2016.

PEREIRA, G.S.; MACHADO, F.L.C.; COSTA, J.M.C. Aplicação de recobrimento prolonga a qualidade pós-colheita de laranja 'Valência Delta' durante armazenamento ambiente. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 45, n. 3, p. 520-527, 2014.

RODRIGUES, F.A.; PENONI, E.S.; SOARES, J.D.R.; SILVA, R.A.L.; PASQUAL, M.; Caracterização física, química e físico-química de physalis cultivada em casa de vegetação. **Ciência Rural**, v.44, n.8, 5 f., Santa Maria, 2014.

RODRIGUES, F.A.; PENONI, W.S.; SOARES, J.D.R.; PASQUAL, M. Caracterização do ponto de colheita de *Physalis peruviana* L. na região de Lavras, MG. **Biosci. J.**, v. 28, n. 6, 6 f. Uberlândia, 2012.

RUFATO, A.R.; RUFATO, L.; LIMA, C.S.M.; MUNIZ, J.; Acultura da Physalis. **Série Fruticultura – Pequenas Frutas**. UDESC. 67 f. Lages, 2013.

SANCHES, A. G.; SILVA, M.B.; MOREIRA, E.G.S.; SANTOS, E.X.; TRIPOLONI, F.M. Extensão da vida útil de pitangas submetidas ao tratamento com cloreto de cálcio. **Acta Iguazu**, v.6, n.1, 14 f., Cascavel, 2017.

SILVA, C. M. F. **Comportamento de *Physalis peruviana* L. em pós-colheita.** Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Qualidade Alimentar) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 121 f., Portugal. 2015.

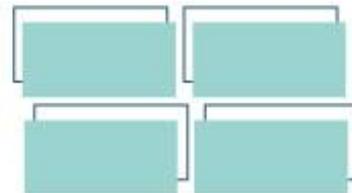
SOUZA, C.L.M.; SOUZA, M.O.; OLIVEIRA, R.S.; NASCIMENTO, M.N.; PELACANI, C.R.; Biometric characteristics os fruits and physiological characterization of seeds os Physalis species (*Solanaceae*). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.12 n.3, 6 f., Pernambuco, 2017.

VALERO, D.; SERRANO, M. Postharvest biology and technology for preserving fruit quality, v.1, **New York**, 2010.

VELASQUEZ, H.J.C.; GIRALDO, O.H.B.; ARANGO, S.S.P. Estudio preliminar de la resistencia mecánica a la fractura y fuerza de firmeza para fruta de uchuva (*Physalis peruviana* L.). **Revista Facultad Nacional de Agronomía**, v.60, n.1, 12 f. Colombia, 2007.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE CARÇAÇA NO PROCESSO DE ESFOLA MECANIZADA ATRAVÉS DO *SIDE PULLER*

Fernanda de Britto Rocildes Abreu^{1*} (IC), Julia Camargo Lisita² (IC), Giovana Santos Feitosa² (IC), Cláudia Peixoto Bueno³ (PQ).

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, PVIT/UEG, Câmpus Oeste – São Luís de Montes Belos – GO. nandabrittoabreu@gmail.com

² Discente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste – São Luís de Montes Belos – GO.

³ Docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste – São Luís de Montes Belos – GO.

O Brasil é um dos maiores exportadores de carne do mundo, logo isso requer uma responsabilidade sanitária dos frigoríficos durante o processo de abate para assim manter a economia do país. A esfola é considerada como um processo crítico, que gera um grande número de contaminações. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade sanitária das carcaças submetidas à esfola mecanizada, uma tecnologia inovadora, para assim poder avaliar a contagem microbiana resultante desse processo. As coletas foram realizadas por *swab test* antes e após a esfola pelo *Side Puller* e posteriormente encaminhadas para laboratório de controle de qualidade de alimentos credenciado. Foram realizadas as contagens de microrganismos mesofílicos aeróbios viáveis, *Enterobacteriaceae* e contagem de bactérias ácido lácticas, seguindo a metodologia legal vigente. Diante disso, os resultados obtidos indicaram que a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios viáveis estavam acima do padrão utilizado, as contagens de bactérias ácido lácticas e enterobactérias permaneceram dentro de um padrão aceitável.

Palavras-chave: Carne. Contaminação. Segurança do alimento. Shelf life.

Introdução

De acordo com a Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial (2017), a contaminação por microrganismos patogênicos nas indústrias de carnes é considerada um grande problema de segurança alimentar, pois quando presente na linha de processamento, o microrganismo é dificilmente eliminado, devido a sua capacidade em formar biofilme. Em frigoríficos, nos ambientes de abate e processamento de carnes, uma contaminação pode ocorrer facilmente pelo contato

REALIZAÇÃO

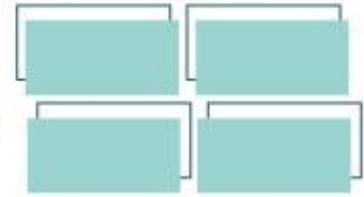
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



dos utensílios, das superfícies e das mãos dos manipuladores, com trato digestivo dos animais ou com superfícies ou carcaças já contaminadas, ocorrendo contaminação cruzada, visto que a carne é um excelente meio de cultura para propagação biológica (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Segundo a World Health Organization (WHO, 2002), as carnes ocupam o segundo lugar entre os produtos de origem animal, envolvidos em doenças transmitidas por alimentos (DTA's). Os microrganismos patogênicos, são encontrados no trato digestório, faringe, narinas, tecido linfático, e estes são pertencentes a microbiota natural dos animais de corte, ocorrendo assim uma contaminação das carcaças durante o processo de abate. (MATSUBARA, 2005).

As enterobactérias ou *Enterobacteriaceae* são uma família de bacilos Gram-negativos, com muitas propriedades em comum. Apesar de poder ser encontradas amplamente na natureza, a maioria habita os intestinos do homem e dos animais, seja como membros da microbiota normal ou como agentes de infecção. De acordo com a Taxonomia a família *Enterobacteriaceae* é constituída por 53 gêneros e cerca de 170 espécies conhecidas. De todos estes, sabe-se que 26 gêneros são causadores de infecções em seres humanos. As enterobactérias encontradas no solo, água, frutas, vegetais e produtos de origem animal, como a carne e ovos. Seu potencial patogênico para o homem, animais e vegetais, é variável. O fato de a *Enterobacteriaceae* ser encontrada mais na microbiota do animal, sugere que quando há contaminação, esta pode estar relacionada a contaminação fecal, sugestivo de erro no processo de esola (HIRAI, 2018).

Bactérias ácido-láticas são bastonetes anaeróbios facultativos, Gram-positivos, não formadores de esporos e capazes de produzir uma variedade de bacteriocinas, que consiste em compostos antagonistas ao crescimento de outros microrganismos (LYHS, 2002, JONES, 2004). Podem se desenvolver em temperaturas inferiores a $-1,5^{\circ}\text{C}$ (JONES, 2004).

As Bactérias Ácido Láticas, apresentam capacidade de fermentar açúcares em ácido lático, devido a esse fator, tais fazem parte de um grupo de bactérias muito



utilizado na indústria de alimentos. Dentre suas características, também pode-se citar o seu potencial probiótico.

Apesar de as Bactérias Ácido Láticas sejam, no geral, consideradas seguras, sua capacidade de produção de compostos tóxicos deve ser levada em consideração. Por estas razões, faz-se necessário a avaliação de toxicidade e determinantes patogênicos para os potenciais microorganismos empregados como probióticos (LANDETA et al., 2013).

As bactérias aeróbias mesófilas fazem parte da maioria dos microorganismos acidificantes responsáveis pela deterioração dos alimentos. De acordo com Capita et al.(1999), os mesófilos não apresentam risco potencial a saúde humana, mesmo que muitas bactérias patogênicas sejam mesófilas. O elevado número desses microorganismos está diretamente relacionada a condições higiênicosanitárias desfavoráveis.

É comum, utilizar os dados obtidos a partir da contagem da quantidade da população de microrganismos aeróbios mesófilos das superfícies da carcaça, para fornecer dados que apontam o grau de cuidados higiênicos do local, durante o processo de esfolagem. (ZWEIFEL e STEPHAN, 2003).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a contaminação microbiológica da carcaça oriunda da esfolagem mecanizada, realizando coletas em carcaças na linha de abate antes e após esfolagem mecânica com a utilização de *Side Puller*, equipamento usado na primeira etapa da esfolagem, para fazer análises microbiológicas de enterobactérias, bactérias ácido-láticas e mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis das amostras.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em um abatedouro frigorífico de grande porte, sob regime de inspeção Federal, com capacidade de matança de 800 a 1000 animais/dia

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



e sendo localizado no Estado de Goiás. A planta frigorífica faz a utilização de equipamentos que realizam a esfola de forma automática.

Os equipamentos desse processo são denominados *pullers*, utilizados em três diferentes etapas na linha de esfola. O *side puller* é o equipamento usado na retirada do couro da região das costelas.

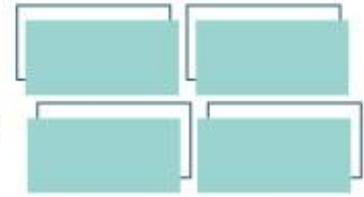
A escolha das carcaças aconteceu de forma aleatória durante os dois turnos de trabalho. Ao todo foram coletadas e analisadas 30 carcaças, 2 carcaças por dia, durante 15 dias. Realizaram-se as coletas em carcaças quentes antes da esfola pelo *side puller* e depois da esfola das mesmas, na plataforma do Ponto Crítico de Controle (PCC1B).

A coleta das amostras realizou-se pelo método swab test da Association Official Analytical Chemists, por meio de fricção da esponja esterilizada, umedecida em solução de água peptonada 0,1%, na superfície do equipamento com o auxílio de gabarito em 100cm². As amostras coletadas foram transportadas sob refrigeração para os laboratórios de Controle de Qualidade do abatedouro para contagem de microrganismos mesofílicos aeróbios, contagem de enterobactérias e bactérias ácido lácticas e analisadas de acordo com os padrões legais vigente.

Para análise final foi utilizada estatística descritiva através de frequências relativas e absolutas. Para análise das *Enterobacteriaceae* usou-se como padrão a Instrução Normativa nº 60 de 2018 do MAPA e para a Contagem de Mesófilos Aeróbios Estritos e Facultativos Viáveis Totais usou o Memorando nº 6 de 2018 do MAPA. Em ambos os casos, utilizou-se um plano de 3 classes, para resultados menores que m ($3,2 \times 10^0$ UFC/ cm²); entre m e M ($3,2 \times 10^1$ e $3,2 \times 10^2$ UFC/ cm²) e acima de M (maior que $3,2 \times 10^2$ UFC/ cm²).

Resultados e Discussão

REALIZAÇÃO



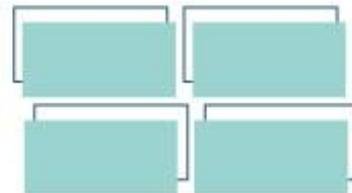
Após a coleta de amostras e análise das mesmas, foram obtido os resultados. Estes resultados indicaram as comparações das amostras entre o antes e depois do uso da esfola mecânica, através da *Side Puller*, sendo estes resultados referentes a contagem de Mesófilos Aeróbios Estritos e Facultativos Viáveis, bactérias lácticas e enterobactérias.

Os resultados da contagem de Mesófilos Aeróbios Estritos e Facultativos Viáveis antes e após a esfola pelo *Side puller* mostraram que provavelmente ocorreu uma contaminação no processo, de 14% (4 amostras) com valores mais altos após a esfola pelo *Side Puller*. Em relação a comparação entre os resultados após a esfola e o padrão estabelecido pelo Memorando nº6 do MAPA, sendo este $3,2 \times 10^2$, nota-se que cerca de 47% (14 carcaças) estão com os valores acima do padrão e 53% (16 carcaças) estão dentro do padrão. Apesar da utilização de um padrão rigoroso, é necessário reavaliar o aspecto sanitário do equipamento, assim como a limpeza, incluindo a frequência com que se realiza a limpeza, maneira e produtos usados.

França Filho (2005) em seu experimento com contagem de microrganismos mesofílicos em carcaças quentes, utilizou como padrão microbiológico a contagem $>10^6$ UFC/cm² como inaceitável devido a ocorrência de más condições higienicas. Vale ressaltar que se no presente experimento o padrão considerado fosse semelhante ao de França (2005), teríamos 100% dos resultados dentro do padrão.

De acordo com Van Schothorst (2002), é necessário investigações sobre as características dos microrganismos, interação entre eles e fontes de contaminação, para assim identificar o perigo.

Em relação ao resultado final da contagem de Mesófilos Aeróbios Estritos e Facultativos Viáveis após a esfola, não há uma compatibilidade quando comparado ao resultado do trabalho de França Filho (2005), pois em 13 repetições, 30,7% (4 amostras) estavam acima de $3,2 \times 10^2$ UFC/cm² e 30,7% (4 amostras), com valores entre $3,2 \times 10^1$ e $3,2 \times 10^2$ UFC/cm².



Em relação aos resultados da contagem de bactérias ácido láctica, observa-se um aumento da contagem comparada ao antes e depois da esfola em 30% dos resultados (9 amostras), 30% (9 amostras) sem alterações, ou seja, os valores obtidos depois do uso da *Side Puller*, foram os mesmos de antes do uso. E por fim, cerca de 40% (12 amostra) apresentando uma melhora, ou seja, diminuição na contagem. Mesmo observando contaminação, não há uma comparação final, devido a falta de padrão vigente.

Na contagem de Enterobactérias, houve evolução do antes e depois, sendo esse fator, provavelmente devido a ausência de contato com conteúdo gastrointestinal. Em relação aos resultados obtidos após a esfola comparados ao padrão da comunidade europeia, Instrução Normativa 60 de 2018, também houve evolução. Foi constatado que cerca de 60% (18 amostras) apresentaram diminuição nas contagens de acordo com a análise de antes e depois da *Side Puller* e 100% (30 amostras) apresentando melhora em relação ao padrão utilizado.

Portanto, em relação a análise das amostras de Mesófilos Aeróbios Estritos e Facultativos Viáveis, sugere que seja feita uma reavaliação do processo, tanto de esfola, quanto de limpeza do equipamento, para assim verificar quais são as fontes de contaminação e quais microrganismos envolvidos no processo estão mais fora do padrão. Quanto as contagens das enterobactérias, nota-se valores melhores, tanto em relação ao padrão utilizado, quanto a comparação de antes e depois do uso do *Side Puller*, ou seja, a carne está apta para o consumo, sem risco a saúde do consumidor.

Considerações Finais

Tendo em vista os resultados apresentados, nota-se a necessidade de treinamentos com a equipe do frigorífico, a fim de reduzir a contaminação por meio de práticas. Ademais, conclui-se que é importante a realização de mais testes para

REALIZAÇÃO

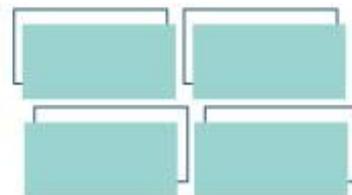
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



validar o uso do equipamento e sua persuasão no quesito econômico e contaminação durante o processo de esfola, para assim evitar perdas econômicas.

Agradecimentos

A Deus, que sempre esteve presente nos momentos da minha vida. Aos meus pais e irmã que sempre estiveram ao meu lado, me oferecendo suporte, para assim apoiar as minhas decisões, a minha orientadora Cláudia Peixoto Bueno por ter me aceitado para participar do projeto, me ensinado para agregar ainda mais conhecimento e oferecendo todo o apoio para me orientar, a UEG por me proporcionar essa oportunidade de projeto, sendo PVIT/ UEG e as minhas amigas Giovana Santos Feitosa e Julia Camargo Lisita, por ajudarem sempre que foi necessário.

Referências

ALMEIDA, L. et al. Frequência de contaminação microbiológica em frigorífico. **R. bras. Technol. Agroindustr.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 2314-2331, jan./jun.2017. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: 29 set. 2020.

BACTÉRIA ÁCIDO LÁTICA NA INDÚSTRIA: O MÉTODO MOLECULAR PODE OTIMIZAR A IDENTIFICAÇÃO?. Neopropecta. Florianópolis - Cachoeira de Bom Jesus, 30 de julho de 2019. Disponível em:< p>. Acesso em: 02 out. 2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA**. Brasília. 2017.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Padronização de técnicas, instalações e equipamentos. I- Bovinos**. DNPA. DIPOA. 1971.

FRANÇA FILHO, A. T. **QUALIDADE BACTERIOLÓGICA DE MEIAS-CARCAÇAS BOVINAS ORIUNDAS DE MATADOUROS-FRIGORÍFICOS DO ESTADO DE GOIÁS HABILITADOS PARA EXPORTAÇÃO**. Dissertação (mestrado). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, 2005.

FRIGORÍFICOS: fontes de contaminação e principais microrganismos. **Neopropecta**, 2019. Disponível em: <<https://blog.neopropecta.com/frigorificos-fontes-contaminacao-principais-microrganismos/>>. Acesso em: <25/09/2020/>.

REALIZAÇÃO

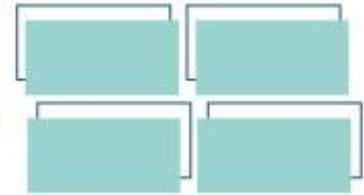
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



HIRAI, Claudio Kiyoshi. Atualização sobre enterobactérias. Analytica. Disponível em: <<https://revistaanalytica.com.br/atualizacao-sobre-enterobacterias-analytica-93/>>. Acesso em: 26 set. 2020.

JARDIM, Fernanda B.B.; SILVA, Edir N. da; OKURA, Mônica H.; RAMOS, Márcia A. Influência dos sistemas de pastagem e confinamento na contaminação microbiana de carcaças bovinas. **Cienc Tecnol Aliment**, v. 26, n. 2, p. 277-82, 2006.

MAGALHÃES, M. A., Dias, G., Milagres, M. P., Ottomar, M., & Soares, C. F. **Implantação das boas práticas de fabricação em uma indústria de laticínios da Zona da Mata Mineira**. In: Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br>>. Acesso em: 22 set. 2020.

MELO, Camila Silveira de. **Sistema de apoio a decisão de gerenciamento de risco de Clostridium estertheticum, em matadouro-frigorífico de bovinos**. 2011. f.111. Tese (doutorado em ciência animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

MESQUITA, A. J.; RAUECKER, U. N.; **Clostridium estertheticum e C. gasigenes EM CARNES BOVINAS REFRIGERADAS, EQUIPAMENTOS E AMBIENTE DE MATADOUROS-FRIGORÍFICOS DE DIFERENTES ESTADOS BRASILEIROS**. 2007. f.67. Tese (mestrado em ciência animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

Microbiologia. 3º ed. Rio de Janeiro. São Paulo. Livraria Atheneu, 1999, p314-342.

ROÇA, Roberto de Oliveira. **Abate de bovinos**. 2013. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca103.pdf>>. Acesso em: 22 ago.2020.

SILVA, Brunna Velho Costa. **Abate Humanitário e o bem-estar animal bovinos**. 2012./Disponível em : < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/69873>> Acesso em: 01 out. 2020.

SOERENSEN, B.; MARULLI, K.B.B. **Manual de Saúde Pública**. Marília: UNIMAR, 1999.

Trabulsi,L.R. **Microbiologia**. 1º ed. Rio de Janeiro. São Paulo. Livraria Atheneu, 1986, p.132-138.



ESTUDO *IN SILICO* DO POTENCIAL ANTINEOPLÁSICO DA *MOMORDICA CHARANTIA* L. (CUCURBITACEAE)

Laura Maria Marques Guimarães^{1*} (IC), Leonardo Luiz Borges¹ (PQ)

¹Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás, Brasil.

*laura.maria_321@hotmail.com

Palavras-chave: Plantas medicinais. Melão de São Caetano. Momordicina I. Agiogênese. Docking molecular.

Introdução

A utilização de plantas medicinais é uma prática que acompanha a humanidade há séculos para a manutenção e recuperação da saúde, baseada principalmente no conhecimento tradicional (OLIVEIRA, 2016). Diversos estudos apontam para a preferência de pacientes na utilização de espécies vegetais para o tratamento de variadas doenças (OLIVEIRA, 2014). diversos estudos experimentais e epidemiológicos demonstraram que o consumo de algumas plantas pode promover ação quimiopreventiva e/ou antineoplásica (AMARAL *et al.*, 2019).

Momordica charantia L. conhecida popularmente como melão-de-São-Caetano, é uma planta trepadeira originária da Ásia e da África pertencente à família Cucurbitaceae (RAINA, KUMAR, AGARWAL, 2016) conhecida pelo grande número de espécies de interesse terapêutico. Diversos estudos comprovaram *in vitro* e *in vivo* que a espécie apresenta ação antineoplásica (ZHANG *et al.*, 2012; KAUR *et al.*, 2013; PITCHAKARN *et al.*, 2010).

Atualmente, os progressos na química computacional vêm se destacando na área de desenvolvimento de fármacos se mostrando promissora por permitir a detecção precoce de moléculas com problemas e por orientar a pesquisa na direção de moléculas com maior potencial terapêutico (LIMA *et al.*, 2017). Tendo isso em

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



vista, propôs-se a avaliar *in silico* a capacidade antineoplásica da espécie a partir da elucidação de compostos presentes na mesma.

Material e Métodos

Pesquisa na literatura

Foram levantados nas bases de dados Scielo, PubMed, ScienceDirect e Google acadêmico compostos elucidados presentes na *Momordica charantia* L. Para cada molécula levantou-se o código relacionado a sua estrutura molecular (*Canonical SMILES*), através do banco de dados PubChem (<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>) (KIM, 2019), que foi empregado na realização das predições de atividade biológica posteriores (WEININGER, 1988).

Predição *in silico* das propriedades das moléculas

Para a predição de características farmacológicas das moléculas investigadas utilizou-se o servidor Molinspiration (<https://www.molinspiration.com/cgi-bin/properties>) que dá parâmetros que predizem se a molécula apresenta ou não capacidade de ser oralmente ativa (semelhança a drogas – conceito Druglikeness).

A investigação de características relacionadas a farmacocinética foi realizada através do servidor SwissADME (DAINA, 2017). Para avaliar a toxicidade utilizou-se o servidor ProTox-II (BANERJEE, 2018). A predição de propriedades biológicas foi realizada através do PASS prediction (POROIKOV, 2000), a partir disso, pode-se selecionar moléculas com potencial atividade antineoplásica.

Alvos moleculares

Partindo do conhecimento das atividades biológicas iniciou-se a investigação de alvos que as justifiquem, para tanto utilizou-se dois servidores, o SwissTargetPrediction (DAINA, 2019) e o PharmMapper (WANG, 2017). Após a identificação dos alvos de interesse, esses foram obtidos por meio do repositório “Protein Data Bank” (PDB) para a realização das outras análises. (BERMAN, 2012).

Docking molecular

REALIZAÇÃO

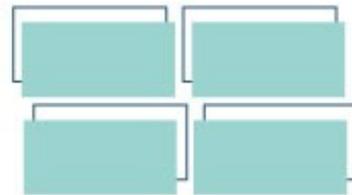
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



A docagem molecular foi realizada com o software GOLD Suite 5.7.0 associado ao programa Hermes (interface gráfica). A região de ligação para o acoplamento foi baseada no ligante de referência (estrutura proteica obtida no PDB). Para análise foi utilizada a função de score CHEMPLP juntamente com o algoritmo genético. Para a validação da análise, foi realizado um redocking com o ligante cristalografado e foram calculados os valores de RMSD (Root Mean Square Deviation) para a aferição da qualidade do modelo selecionado (COLE, 2005).

Resultados e Discussão

A partir do levantamento na literatura escolheu-se 10 compostos: momordicina I, momordenol, charina, momordina I, momordicosídeo G, criptoxantina, cucurbitacina B, rutina, kuguacina J, kuguacina N. Dos compostos levantados a Momordicina I apresentou melhor performance nos servidores utilizados, tendo maiores valores de Pa (probabilidade de apresentar atividade) calculados pelo servidor PASS prediction para atividade antineoplásica.

A Momordicina I é um triterpenoide do tipo cucurbitano encontrado nas folhas e nos frutos do “Melão de São Caetano” e é um dos principais compostos responsáveis pelo sabor amargo da espécie (RAINA, 2016).

O alvo molecular de interação da Momordicina I relacionado a atividade antineoplásica detectado tanto no SWISStarget quanto no PharmMapper foi o receptor 2 de fator de crescimento endotelial vascular (VEGFR-2 ou KDR) (PDB ID: 2RL5). O fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) está intimamente ligado ao processo de angiogênese de tumores por promover a produção de novos vasos o que garante o suprimento de oxigênio e nutrientes às células em proliferação, levando à progressão e metástase do câncer (FANTONELLA, 2014).

A validação do modelo de docagem molecular foi realizada a partir do redocking da proteína ID: 2RL5 com seu ligante cristalografado 2RL (LA et al, 2008). A partir da análise realizada, o software gerou 9 poses com valores de RMSD inferiores a 1Å, revelando que o modelo selecionado foi robusto o suficiente para ser

REALIZAÇÃO



extrapolado na realização do docking com a molécula de interesse. O docking molecular foi realizado com a momordicina I ilustrando o modo de ligação da molécula com o VEGFR-2.

As principais interações envolvidas entre a Momordicina I e o VEGFR-2 foram analisadas mostrando fortes interações com arginina (ARG1066) e com (PHE1047) que contribuem para estabilização da molécula no sítio ativo da enzima. Outras ligações importantes são observadas com arginina (ARG1032), leucina (LEU1049 e LEU1035), fenilalanina (PHE918) e cisteína (CYS919), esse último é um aminoácido importante na interação da molécula cristalizada encontrada como ligante na estrutura obtida no PDB (ID: 2RL) (LA et al, 2008).

Considerações Finais

A *Momordica charantia* L. é uma planta amplamente utilizada na medicina popular para diversas injúrias e vem sendo estudada para diversas atividades incluindo o efeito anti-câncer. O estudo *in silico* permitiu detectar que a momordicina I é uma molécula presente na espécie com grande potencial a agente antineoplásico. Sua ação possivelmente se dá pela inibição do receptor 2 de fator de crescimento endotelial vascular (VEGFR-2) que é fundamental no processo de angiogênese, o que poderia reduzir a progressão e metástase de tumores.

Isto posto, acredita-se que o estudo realizado pode servir como ponto de partida para ensaios adicionais *in vitro* e *in vivo* com a molécula estudada, bem como, para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas contra o câncer.

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de integrar o Programa de Iniciação Científica voluntária.

Referências

KIM S., CHEN J., CHENG T. *et al.* Atualização do PubChem 2019: acesso aprimorado a dados químicos. **Nucleic Acids Res.** 2019; 47 (D1): D1102 – D1109.

WEININGER, D. SMILES, a chemical language and information system. 1. Introduction to methodology and encoding rules. **J. Chem. Inf. Comput. Sci.** 28, 1, 31-36, 1988.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



DAINA, A., MICHIELIN, O. & ZOETE, V. SwissADME: a free web tool to evaluate pharmacokinetics, drug-likeness and medicinal chemistry friendliness of small molecules. **Sci Rep** 7, 42717 (2017).

BANERJEE, P. *et al.* ProTox-II: a webserver for the prediction of toxicity of chemicals, **Nucleic Acids Research**, 46, 1, W257-W263, 2018.

POROIKOV, V. V., *et al.* Robustness of biological activity spectra predicting by computer program PASS for noncongeneric sets of chemical compounds. **J Chem Inf Comput Sci**. 40:1349–55, 2000.

DAINA, A.; MICHIELIN, O.; ZOETE, V. SwissTargetPrediction: updated data and new features for efficient prediction of protein targets of small molecules, **Nucleic Acids Research**, 47, 1, W357-W364, 2019.

WANG, X. *et al.* PharmMapper 2017 update: a web server for potential drug target identification with a comprehensive target pharmacophore database. **Nucleic Acids Res**. 45, W356-W360, 2017.

BERMAN, J. H. M. *et al.* The Protein Data Bank. **Nucleic Acids Research**, 28: 235-242, 2000.

COLE, J. C., NISSINK, J. W. M., TAYLOR R. Protein-ligand Docking and Virtual Screening with GOLD in Virtual Screening in Drug Discovery; Shoichet, B., Alvarez, J., Eds.; **Taylor & Francis CRC Press**: Boca Raton, FL, USA, 2005.

RAINA, K.; KUMAR, D.; AGARWAL, R. Promise of bitter melon (*Momordica charantia* bioactives in cancer prevention and therapy. **Semin Cancer Biol**. v. 40, n. 41, p. 116-129, 2016.

FANTONELLA, C *et al.* Clinical advances in the development of novel VEGFR2 inhibitors. **Ann Transl Med**, 2(12): 123, 2014.

LA, D. S. *et al.* Novel 2,3-Dihydro-1,4-Benzoxazines as Potent and Orally Bioavailable Inhibitors of Tumor-Driven Angiogenesis||. **Journal of Medicinal Chemistry**, 51(6), 1695–1705, 2008.

OLIVEIRA, L. A. R.; MACHADO, R. D.; RODRIGUES, A. J. L. Levantamento sobre o uso de plantas medicinais com a terapêutica anticâncer por pacientes da Unidade Oncológica de Anápolis. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.16, n.1, p.32-40, 2014.

OLIVEIRA, A. P. C. O conhecimento tradicional sobre plantas medicinais no âmbito da saúde da mulher: uma perspectiva no contexto do produto tradicional fitoterápico. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, Supl, 1-62, 2016.

AMARAL, R. G. *et al.* Contribuição Dos Produtos Naturais Para O Desenvolvimento De Tratamentos Para O Câncer. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, Aracaju, v. 5, n. 2, p. 119-134 | Mar. 2019.

LIMA, A. R. *et al.* Estudo *In Silico* Do Flavonoide Antitrombótico Ternatina, Presente Nos Capítulos Florais De *Egletes Viscosa* Less “Macela-Da-Terra”. **Revista Expressão Católica Saúde**; v. 2, n. 1; Jan – Jun; 2017.

⁴²PITCHAKARN, P. *et al.* *Momordica charantia* leaf extract suppresses rat prostate cancer progression in vitro and in vivo. **Japanese Cancer Association**, v. 101, p. 2234-2240, 2010.

ZHANG, J., *et al.* Cucurbitane Triterpenoids from the Leaves of *Momordica charantia*, and Their Cancer Chemopreventive Effects and Cytotoxicities. **Chemistry & Biodiversity**, 9(2), 428–440, 2012.



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



KAUR, M. *et al.* Bitter melon juice activates cellular energy sensor AMP-activated protein kinase causing apoptotic death of human pancreatic carcinoma cells. **Carcinogenesis**, 34(7), 1585–1592, 2013.

REALIZAÇÃO

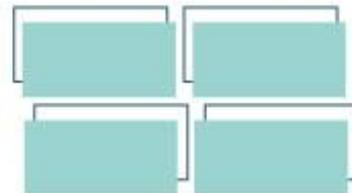
PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



**Universidade
Estadual de Goiás**



JOÃO EVANGELISTA: Acemil Gaves... “O velho da Rudia”

Gercinair Silverio Gandara (PQ)¹, Marine Estéfane de Oliveira Moreira (IC)^{* 2}

¹Docente da Universidade Estadual de Goiás. Pós-Doutora em História Universidade Federal de Goiás (2009-2014). Doutora em História Social pela Universidade de Brasília (2008). Coordenadora Geral do LHEMA (Laboratório de História e Estudos Multidisciplinares em Ambientes) Líder do Grupo de Pesquisa História Ambiental: territórios, sociedades e representações e do Grupo de Pesquisa Rios e Cidades na História do Brasil.

² Discente da Universidade Estadual de Goiás. VIC/UEG - Voluntário de Iniciação Científica da UEG. Campus Uruaçu. E-mail: marine70x7@outlook.com.

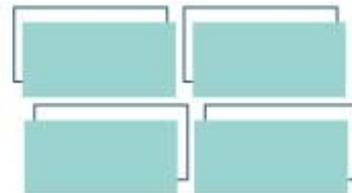
Resumo: O presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise de uma história “pitoresca” que ocorreu no interior de Goiás, na cidade de São Luiz do Norte, na década de 1980. Onde uma família, torna-se protagonista nesta cidade, acompanhada de uma carga religiosa intensa e visível, corroborado por um entrelaçamento de religiões. A Família Gaves, transforma e modifica a rotina desta sociedade, até então esquecida no norte goiano, mas que torna repentinamente popular a ponto de receber emissoras de TV da época, quando Sr. Gaves, inicia a construção de uma Arca, bem semelhante com a narrativa bíblica encontrada no livro de Gênesis cap. 6. Por se tratar de um fato ocorrido na década de 80, parte das informações que obtemos são resultados de memórias e estudos sobre fenômeno religioso. Desta forma, usaremos como base em nosso referencial teórico, autores clássicos sobre o tema, como: Eclea Bosi, Maurice Halbwachs, Jacques Le Goff e Mircea Eliade.

Palavras-chave: Fenômeno religioso. História de Goiás. Memórias

Introdução

A história do Velho da Rudia despertou e ainda desperta curiosidade na população da cidade de São Luiz do Norte, interior de Goiás. Trata-se de um episódio que marcou os anos de 1980 a 1990. Onde um homem na presença de seus cinco filhos, inicia a construção de uma arca, parecido com a narrativa bíblica, encontrada em Gênesis cap. 6. O que temos sobre essa história é a forma como o

REALIZAÇÃO



senso comum a interpreta relacionado a exageros e mitos, salvo alguns cidadãos mais antigos que guardam na memória, as lembranças daquele personagem “pitoresco”. Destaca-se a importância dessa pesquisa, pois é uma história atípica e para que ganhe caráter científico, será baseada nas perspectivas de importantes autores sobre fenômeno religioso e memórias.

Material e Métodos

Este trabalho de pesquisa está respaldado nas análises de autores e pesquisadores abalizados que possuem diversas pesquisas e contribuições sobre memórias e fenômeno religioso, quais sejam: Ecléa Bosi, Maurice Halbwachs, Le Goff e Mircea Eliade. Com base na análise das obras dos autores mencionados, entendemos a memória como um resquício do tempo vivido, sendo do coletivo ou individual.

E para a construção desta pesquisa, contamos com a presença das memórias de um grupo, ou melhor uma família que nas décadas de 80 e 90 foram protagonistas de um fenômeno que envolveu e despertou curiosidade da pequena cidade de São Luiz do Norte.

Contando com entrevistas realizadas com dois dos filhos do Sr. Acemil e um pioneiro de São Luiz, que era próximo da família na época. Sendo o nome dos filhos: Renildo Moreira da Conceição, 46 anos, Acemildo Moreira da Conceição, de 41 anos. Onde os mesmos contribuíram significativamente para o desenvolvimento desta pesquisa. Entrevistamos também o senhor Chico Tobias, pioneiro da cidade, e vizinho do senhor Acemil na década de 80, e que presenciou diversas façanhas da família Gaves e compartilhou conosco um pouco de suas memórias e lembranças sobre o ocorrido.

Entrevistas essas que possuiu um questionário e conforme o entrevistado iria respondendo narrava um pouco da história da família Gaves, trazendo a tona

REALIZAÇÃO



diversas lembranças e memórias sobre os Gaves, sobre sua infância, adolescência, relação paternal e social.

Além disso, foram utilizadas duas importantes entrevistas realizadas pela TV Tocantins, no início da década de 1990, trata-se de gravações que contem imagens da arca do Sr. Acemil e um discurso que ele faz a respeito da arca. Gravações estas cedidas do arquivo pessoal dos filhos do Sr. Acemil Gaves. E com base na análises dessas entrevistas, conseguimos entender melhor sobre a história em tela.

Resultados e Discussão

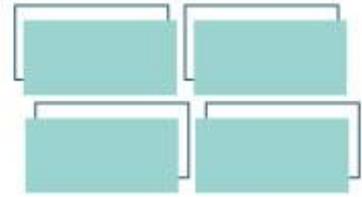
O protagonista desta história é o Sr. João Evangelista, seu nome de registro. Posteriormente foi substituído e sendo apenas lembrado como Acemil Gaves ou “Velho da Rudia”, que chegou na cidade de São Luiz do Norte-GO, em meados da década de 80, deixando em Goiânia sua esposa e três filhas. Trouxe consigo os seus cinco filhos homens e as roupas do corpo. Entraram numa viagem longa de aproximadamente 246 km, feita em uma carroça que levou cerca de vinte dias de Goiânia a São Luiz do Norte. Foi uma viagem cansativa que se intensificou por agrupar numa carroça cinco crianças pequenas e um adulto guiando.

Durante as entrevistas com os filhos, atualmente todos com mais de 40 anos, foi compartilhado que durante o trajeto feito da capital até o interior de Goiás, “não foi de todo ruim”, pois os mesmos possuem lembranças de terem brincado em diversos pontos que paravam para descansar. Afirmaram que ainda guardavam as boas memórias de infância.

Renildo, um dos filhos mais velho do Sr. Acemil, conta que durante o trajeto por diversas vezes, lembra-se de ver o pai cozinhando nas margens da BR-153. Conta com prazer que “quando subia com os irmãos nas árvores que encontravam pelo caminho e que faziam brincadeiras, a viagem tornava menos exaustiva”.

Quando a família Gaves chegou a São Luiz do Norte, na época era ainda município de Itapaci, a família foi acolhida pelo Sr. Chiquinho Tobias, que viu a triste

REALIZAÇÃO



condição em que se encontravam acampados em uma barraca de lona, às margens da BR-153. Ao ser entrevistado, o Sr. Chiquinho nos disse lembrar com clareza do momento em que encontrou a família Gaves pela primeira vez e que ficou compadecido diante daquela situação. Um pai com cinco filhos, uma carroça, um cavalo e mais nada, então os convidou para morar em um terreno vago que ficava próximo de sua casa.

Essa família chamou a atenção de todos desde sua chegada à cidade, especificadamente pela forma como se vestiam. Onde todos com roupas brancas e turbantes na cabeça (vindo daí o apelido do Velho da Rudia). Sr. Gaves se alojou no lugar que Chico Tobias indicou e a partir disto iniciou a história da Família Gaves em São Luiz do Norte.

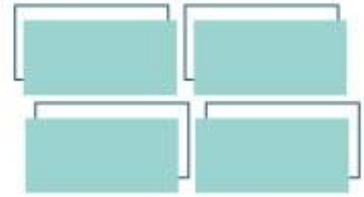
O misticismo religioso é muito presente na história desta família, mas não existiu uma religião específica. O Sr. Chiquinho durante a entrevista os rotulou de muçulmanos, mas os filhos negam. Dizem que o pai acreditava em diversas coisas ao mesmo tempo e que é inviável o titular como seguidor de uma religião específica, uma vez que para o Sr. Gaves, seu Deus era Almam.

O Sr. Gaves logo se mostrou um sonhador, e afirmava ter visões que lhe eram reveladas através de seus sonhos. E uma dessas visões que teve, mostrava com clareza um dilúvio onde toda a terra seria devastada. Após esta revelação, começou a construção da arca e também, a “preparação” do corpo, começando a fazer jejuns cada vez mais longos, com o objetivo de buscar a pureza da alma.

E quando começou a ser construída, a população Sãoluizense não acreditou, pois não transpareceu ser racional construir uma arca e esperar o dilúvio, parecido com a história bíblica de Noé. Usando a expressão do jornalista da TV Tocantis, que entrevistou o Sr. Gaves, “uma espécie de Noé contemporâneo”. Sr. Chiquinho disse que por diversas vezes tentou falar com o Sr. Gaves a respeito, alegando ser loucura tudo isso, mas foi ignorado.

A arca foi feita, tendo seu diâmetro quatro de altura e quatro de largura e comprimento. Construída toda em madeira e que levou cerca de 90 dias para ficar

REALIZAÇÃO



pronta. Mas que constantemente passava por novas reformas, como disse um dos filhos “meu pai era muito perfeccionista”.

Após a construção da arca, Sr. Gaves se isolou dentro dela juntamente com seus filhos. Pois acreditava que a qualquer momento o dilúvio iria acontecer, mas que para serem salvos, precisavam estar puros de corpo e alma iniciando um longo jejum, onde nem mesmo os filhos poderiam se alimentar. Alguns dias se passaram nessa condição, mas logo os filhos quebraram a porta da arca, onde estavam todos trancados, e desceram para ir alimentar o filho mais novo, Acremildo, que já sentia fraqueza pelos dias sem comer.

Os filhos saíram da arca, foram se alimentar. Mas Sr. Gaves permaneceu dentro da arca, intocável. Não queria receber ninguém e se recusava a ir comer. E ficou nesta condição até a sua morte, que provavelmente se deu pela fraqueza do corpo devido à quantidade de dias sem ingerir algum alimento.

Diante desta história, o que se tem hoje sobre esse fato, são as lembranças dos seus filhos que advindos de uma vida sofrida, regada por problemas com toda dominação e privação que sofreram sentem orgulho de terem vencido todas e quaisquer dificuldades.

É pertinente ressaltar que todos os seus filhos herdaram a profissão do pai, que era marceneiro. Hoje em dia, três dos cinco filhos ainda atuam na profissão. E por fim, convém destacar que a arca construída por aquele insigne marceneiro que deveria estar em um museu para ser lembrada e admirada pela população, mas infelizmente pereceu. Hoje só existe em registros de fotos e algumas boas memórias.

REALIZAÇÃO

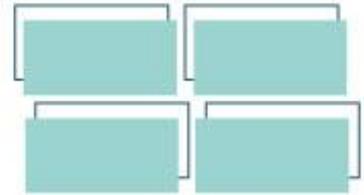


Figura 1. Ao fundo a arca feita pelo Sr. Acemil, juntamente com todos seus filhos e filhas.



Figura 2. Fotografia da arca.



Figura 3. Família Gaves.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás

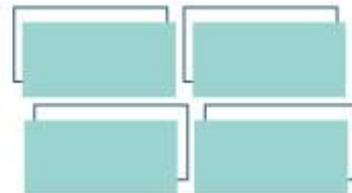


Figura 4. Fotografia da arca.

Considerações Finais

Diante do exposto, compreendemos que é notável e válido conhecer a história da família Gaves, pois foi indubitavelmente singular, com uma cultura diferente, isto é contrário aos paradigmas existentes. Os aspectos obtidos sob a memória dos envolvidos nesse fato traz à tona diversos momentos únicos e individuais, cada um contendo a sua singularidade mediante ao tempo vivido. Os filhos possuem memórias próximas, mas com ênfase em outros momentos. Como Renildo, que sua primeira memória sobre a infância, é a figura do pai os guiando de carroça a caminho de São Luiz do Norte, lembrando-se das brincadeiras que fizeram durante o trajeto e o irmão Acemildo, recorda do quanto era próximo ao pai.

Por ser uma história da infância dessa família, faz com que cada nova lembrança seja acompanhada por um grande peso nostálgico, mas com consciência da vida sofrida que tiveram.

Diante das perspectivas, notamos que o Sr. Acemil, foi um carpinteiro/marceneiro que, no fim da sua vida, se dedicou a construção de uma arca para aguardar um dilúvio que lhe fora alertado por meio dos sonhos. Ele se preparava

REALIZAÇÃO



com jejuns orando para o seu “Deus Alamam” aguardando as promessas do apocalipse. Decisão esta que, possivelmente, ocasionou sua morte dentro da sua própria arca.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Iniciação Científica da PRP-UEG pela oportunidade a mim dada de participar, como voluntária, do projeto de pesquisa “Estudos Socioambientais dos Rios Cidades-Beira do/no Norte Goiano: Uruaçu e cidades circunvizinhas”.

Em suma, agradeço a família do Sr. Acemil, por ter me recebido, por terem compactuado com a realização desta pesquisa. Fornecendo-me material necessário para obtenção dos resultados. Por terem compartilhado as suas memórias íntimas de sua infância. Agradeço ao senhor Chico Tobias que também me deu a honra de realizar entrevista, por me contar suas lembranças de quanto era moço e sua visão sobre o ocorrido. Agradeço também a minha orientadora Prof^a Dr^a Gercinair Silvério Gandara, que me orientou durante a pesquisa me instruindo sobre leituras, análises e me corrigindo quando necessário.

A todos, minha gratidão!

Referências

BOSI, Ecléa. **Memória e Sociedade: Lembrança de Velhos**. 19. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

ELIADE, Mircea. **Tratado de história das religiões**. 2 ed. São Paulo: Martins Fortes, 1998.

GANDAR, Jô. **Memória individual, memória coletiva, memória social**. Revista Morpheus, 2008.

GONÇALVES, Francielle Sthefane Bruschi Cordeiro. **História, memória histórica e a contribuição da cultura midiática**. Unioeste.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

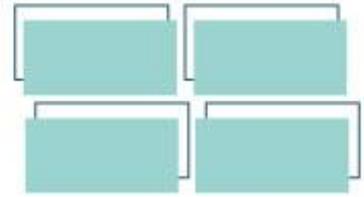
PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás



VII Congresso de Ensino,
Pesquisa e Extensão da UEG



GUIMARÃES, Joaquim Francisco Soares; REZENDE, Cacia Valeria de; BRITO, Ana Maria Plech de. **O conceito de memória na obra “matéria e memória” de Henri Bergson.** São Cristovão, 2012.

HALBWACHS, Maurice. **A memória Coletiva.** São Paulo: Centauro, 2006.

LE GOFF, Jacques. **História e Memória.** Campinas: UNICAMP, 1990.

MENDONÇA, Antônio Gôuva. Fenomenologia da experiencia religiosa. Nunem: Revista de estudos da religião. Juiz de Fora, 2010.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
Graduação

PRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-Graduação

PRE
Pró-Reitoria de
Extensão e
Assuntos Estudantis



Universidade
Estadual de Goiás