

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE DIFERENTES LÍQUIDOS DE  
CARREAMENTO NA QUALIDADE DE CONSERVAS DE PIMENTA  
MALAGUETA (*Capsicum frutescens*) AO LONGO DO ARMAZENAMENTO**

**LARA GONÇALVES DE SOUZA**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Silva Siqueira

URUTAÍ – GO  
Dezembro de 2019

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE DIFERENTES LÍQUIDOS DE  
CARREAMENTO NA QUALIDADE DE CONSERVAS DE PIMENTA  
MALAGUETA (*Capsicum frutescens*) AO LONGO DO ARMAZENAMENTO**

**LARA GONÇALVES DE SOUZA**

**ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Silva Siqueira**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Silva Siqueira.

URUTAÍ – GO  
Dezembro de 2019

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ  
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

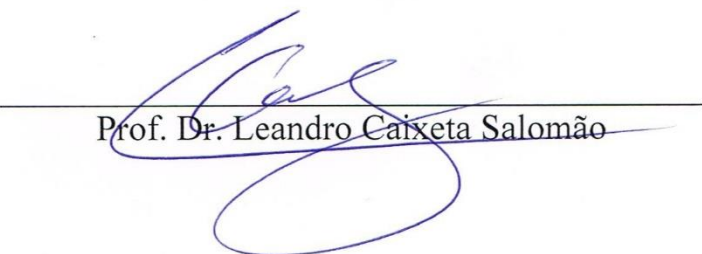
**ALUNA: Lara Gonçalves de Souza**

**ORIENTADORA: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Silva Siqueira**

Aprovado pela Comissão Examinadora

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Silva Siqueira

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Danielle Godinho de Araújo Perfeito

  
Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão

Data da Realização: 17 de Dezembro de 2019



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Isara Gonçalves de Souza

Matrícula: 2019101200640390

Título do Trabalho: Avaliação do efeito de diferentes líquidos de conservação na qualidade de conservas de pimenta malagueta (*capsicum frutescens*) ao longo do armazenamento

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 19/12/19

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Isara - GO, 18/12/19  
Local Data

Isara Gonçalves de Souza  
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Ana Paula S. Siqueira  
Assinatura do(a) orientador(a)

## AGRADECIMENTOS

A Deus pela minha vida e pela oportunidade de viver todas estas experiências com saúde e força para vencer cada etapa, me provando assim que todas as dificuldades e limitações presentes em minha caminhada são pequenas quando há dedicação e vontade.

Aos meus pais, Onedes e Adriana Cláudia, por todo apoio, confiança, luta, e por não medirem esforços em atender todas as minhas necessidades durante este período da graduação.

Aos meus familiares que acreditaram na minha capacidade e me incentivaram a chegar até aqui. Em especial minha avó Darcy, por todas as ligações cujo objetivo era me acalmar nos dias mais difíceis.

Ao meu namorado Bruno, por transmitir tanta paz e tranquilidade, por acreditar no meu potencial e por todos os “vai dar tudo certo” falados nesses últimos meses. Obrigada pelo carinho, companheirismo e por deixar os meus dias mais leves e alegres.

A minha amiga Maria Carolina, por ter me oferecido os frutos do seu projeto para que fosse possível a realização deste trabalho, e por ter se empenhado em me ajudar desde a colheita à parte das análises laboratoriais. Além disso, por ter sido amiga e companheira durante todo o curso.

A Aline Braz, que se tornou uma amiga, pela paciência, pela bondade, disponibilidade em sempre me ajudar neste projeto, tanto na parte experimental, quanto na parte escrita, me ensinando alguns detalhes essenciais. Obrigada pelo apoio!

A minha orientadora Ana Paula pela confiança em mim depositada, pela paciência e por toda ajuda e ensinamentos. Também a todos os outros docentes que contribuíram fortemente com minha formação profissional e pessoal até aqui.

A Ana Flávia, Beatriz Leão, Fernanda Resende, Isabela Rosa, Letícia Nascente e a Nayara Canedo, por toda paciência e por terem se disponibilizado a me ajudar e ensinar a realizar as análises físico-químicas necessárias para a conclusão deste trabalho. Sou muito grata a vocês.

Ao Instituto Federal Goiano, pela oportunidade deste curso, e a todos os servidores pelo auxílio, acolhimento e amizades construídas.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta à minha formação, os meus sinceros agradecimentos.

“E tudo quanto desejaram os meus olhos não lhes neguei, nem privei o meu coração de alegria alguma; mas o meu coração se alegrou por todo o meu trabalho, e esta foi a minha porção de todo o meu trabalho”.

Eclesiastes 2.10

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	11
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	13
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	19
<b>5. REFERÊNCIAS</b> .....	19
<b>6. NORMAS DE SUBMISSÃO DA MULTI-SCIENCE JOURNAL</b> .....	22



# AVALIAÇÃO DO EFEITO DE DIFERENTES LÍQUIDOS DE CARREAMENTO NA QUALIDADE DE CONSERVAS DE PIMENTA MALAGUETA (*Capsicum frutescens*) AO LONGO DO ARMAZENAMENTO

## EVALUATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT CHARGING LIQUIDS ON THE QUALITY OF CANNED PEPPER (*Capsicum frutescens*) DURING STORAGE

Lara Gonçalves de Souza<sup>1</sup>; Ana Paula Silva Siqueira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Agrícola

<sup>2</sup> Departamento de Ciência e Tecnologia em Alimentos

### ARTIGO ORIGINAL

#### RESUMO

A pimenta malagueta tem grande importância no mercado de hortaliças frescas do Brasil, pode ser consumida *in natura* ou processada na forma de molho, geleias, temperos e conservas, o que dá a ela grande potencial como matéria-prima nas agroindústrias, constituindo produtos processados de alto valor agregado. O objetivo do presente estudo, é avaliar o efeito de diferentes líquidos de carregamento na qualidade de conservas de pimenta ao longo do armazenamento. O experimento foi realizado em esquema fatorial (3 x 3), sendo 3 tratamentos – T1- conserva em água + açúcar + sal, T2- conserva em água + sal + ácido cítrico e T3- água + ácido acético + açúcar + sal; e 3 épocas de avaliação com intervalos de 30 dias (30, 60 e 90 dias após fabricação das conservas), armazenados em temperatura ambiente. As pimentas e os líquidos de carregamento das conservas, foram sujeitos a análises físico-químicas, quanto ao teor de ácido ascórbico, sólidos solúveis, pH, acidez titulável, e cor baseada nas escalas da CIELAB e HUNTERLAB. Não houve diferença estatística entre os tratamentos no presente estudo para pimenta em conserva, para as análises de ácido ascórbico Lc, Hue°, Cromac, e houve interação entre os fatores época e tratamento para acidez titulável. Parâmetros que sofreram alterações significativas de forma igualitária, também para o líquido de carregamento, além das interações para luminosidade e intensidade de cor (Lc e Cromac). É possível concluir que o ácido cítrico é mais eficiente em manter cor e qualidade físico-química da conserva.

**Palavras-chave:** *in natura*; água; ácido cítrico; ácido acético; conservação.

## **ABSTRACT**

Hot chilli peppers are of great importance in the fresh vegetable market in Brazil. They can be eaten fresh or processed in the form of sauce, jellies, spices and preserves, which gives it great potential as a raw material in agro-industries, constituting processed products. high added value. The aim of the present study is to evaluate the effect of different carrier fluids on the quality of canned pepper throughout storage. The experiment was carried out in a factorial scheme (3 x 3), with 3 treatments - T1- canned in water + sugar + salt, T2- canned in water + salt + citric acid and T3- water + acetic acid + sugar + salt; and 3 evaluation times at 30-day intervals (30, 60 and 90 days after canning), stored at room temperature. Peppers and canning liquids were subjected to physicochemical analyzes for ascorbic acid content, soluble solids, pH, titratable acidity, and color based on CIELAB and HUNTERLAB scales. There was no statistical difference between the treatments in the present study for pickled pepper for the ascorbic acid analyzes Lc, Hue °, Cromac, and there was interaction between the time and treatment factors for titratable acidity. Parameters that suffered significant changes equally, also for the carriage liquid, in addition to interactions for lightness and color intensity (Lc and Cromac). It can be concluded that citric acid is more efficient in maintaining color and physicochemical quality of the preserves.

**Keywords:** in natura; water; citric acid; acetic acid; conservation.

## 1. INTRODUÇÃO

As pimentas (*Capsicum* spp.), tem grande importância no mercado de hortaliças frescas do Brasil (Dutra et al., 2010). De acordo com Hortifruti Brasil (2015), ainda é difícil de quantificar a área cultivada no Brasil, mas existe uma estimativa de 3 a 6 mil hectares, isso devido a quantidade de pequenos produtores que não possuem vínculo formal comercial.

Representante desse gênero e popularmente conhecida como pimenta malagueta vermelha, a *Capsicum frutescens*, faz parte da família Solanácea e tem origem nas Américas do Sul e Central (Gurnani et al., 2016). Essa pimenta possui um grande valor nutricional que são atribuídos às vitaminas, proteínas, glicídios, lipídios, minerais, água e fibras. O seu consumo em quantidades adequadas pode contribuir com as exigências nutricionais diárias, além disso, pode contribuir com aspectos sensoriais dos alimentos, como aroma e sabor, tornando-os mais atraentes para o consumo (Abud et al., 2018; Rebouças et al., 2013).

De modo geral a pimenta pode ser consumidas *in natura* ou processadas na forma de molho, geleias, temperos e conservas, o que dá a ela grande potencial como matéria-prima nas agroindústrias, constituindo produtos processados de alto valor agregado (Caixeta et al., 2014). Esse processamento dos alimentos, em geral, envolve o uso de diversos métodos de conservação o que aumenta a vida útil dos produtos e gera maior distribuição dos alimentos territorialmente (Alves et al., 2019).

Bastante comum e, também muito consumida, a conserva vegetal é um produto final processado que pode ser elaborado com pimentas. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária define conserva vegetal como um preparado com as partes comestíveis das plantas, envasadas praticamente cruas, reidratadas ou pré-cozidas, imersas ou não em líquidos de cobertura apropriadas, submetidas a adequado processamento tecnológicos antes ou depois de fechadas em recipientes, de forma que não há alterações dos produtos, podendo conservá-las durante um maior tempo (Helm et al., 2011).

Dessa forma o objetivo do presente estudo é avaliar o efeito de diferentes líquidos de carregamento nas características físico-químicas de conservas de pimenta ao longo do armazenamento.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, localizado na Fazenda Palmital – Rodovia Geraldo Silva Nascimento km 25, Zona rural, no município de Urutaí, Estado de Goiás, cujas coordenadas geográficas são 17°29'10" S de latitude, 48°12'38" O de longitude e 697 metros de altitude. As pimentas da variedade *Capsicum frutescens*, usadas no presente estudo, foram colhidas de plantas da área experimental do setor de Olericultura (em casa de vegetação) do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

Para o processamento elas foram levadas para a cozinha experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, selecionadas e descartadas quando apresentavam imperfeições (manchas, rachaduras e furos), depois lavadas com água corrente e detergente neutro. Em seguida procedeu-se a sanitização, em solução clorada de 200 mg.L<sup>-1</sup> por cerca de 15 minutos, fez-se um enxague desses frutos em solução clorada com baixas concentrações de cloro, e em seguida, os frutos foram expostos a secagem à temperatura ambiente, para, finalmente, serem submetidos ao tratamento e armazenamento. Também, foi realizada a higienização dos frascos e tampas, nos quais seriam envasadas as conservas, com detergente neutro e água corrente, em seguida, esses frascos foram esterilizados com água a 100°C por 10 minutos e reservados para secagem.

O experimento foi realizado em esquema fatorial (3 x 3), sendo 3 tratamentos – T1- conserva em água + açúcar + sal, T2- conserva em água + sal + ácido cítrico e T3- água + ácido acético + açúcar + sal; e 3 épocas de avaliação com intervalos de 30 dias (30, 60 e 90 dias após fabricação das conservas), armazenados em temperatura ambiente a 24°C (média de Julho a Outubro de acordo com Climate, 2019), com análises em triplicata.

No preparo do T1 foram adicionados 1,5 L de água, 45 g de sal e 90 g de açúcar. Para o T2, foram adicionados 1,5 L de água, 48 g de sal e 22,8 de ácido cítrico e no T3, 1,5 L de água, 45g de sal, 90g de açúcar e 750 ml de vinagre de álcool. Em todas as salmouras, realizou-se a mistura dos ingredientes e aqueceu-se, até 90°C, após atingir a temperatura mediu-se o pH de cada salmoura (T1– 6,25; T2 – 2,84; T3 – 3,44). Colocou-se cerca de 100g de pimentas nos frascos (que comportavam 112 ml), já esterilizados e completou-se com a salmoura quente. Em seguida, foi realizada a exaustão e a pasteurização das conservas, colocando os frascos entreabertos em banho-maria a 100°C até que o interior dos frascos atingisse 80°C. Posteriormente, os frascos foram fechados e mantidos por mais 10 minutos em água fervente e, retirados para a inversão por 3 minutos, afim de verificar possíveis vazamentos e para esterilização das tampas, e então etiquetados para identificação.



**Figura 1** – Conservas de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) após processamento, com diferentes tratamentos (T1 – Água, T2 – Ácido Cítrico e T3 – Ácido Acético). (Fonte: própria, 2019)

As pimentas e os líquidos de carregamento das conservas, foram avaliados quanto ao teor de ácido ascórbico (AA), expresso em miligramas de ácido ascórbico por 100 gramas de amostra segundo (Strohecker e Henning, 1976 com adaptações), sólidos solúveis (SS) por refratometria (refratômetro marca Hand Held Refractometer e modelo RHB0-50ATC); pH, realizadas com o medidor de pH de bancada digital (marca Lab 1000 e modelo Mpa 210); acidez titulável, expresso em miligramas de ácido cítrico por 100 gramas de amostra, de acordo com as metodologias descritas pela AOAC (2010); e cor baseada nas escalas da CIELAB e HUNTERLAB, com o colorímetro digital (marca Konica Minolta e modelo BC-10 Plus Medidor de Contrastes de Assados). Essas análises foram feitas no laboratório Físico Químico, Departamento de Química, do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.



**Figura 2** – Pimentas e líquidos de carreamento separados em três tratamentos (T1, T2 e T3) com três repetições (1, 2 e 3) para realização das análises físico-químicas. (Fonte: própria, 2019)

Os dados foram avaliados estatisticamente segundo a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Após a randomização dos dados estes foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade. Sendo assim, comparou-se as médias quando, através da ANOVA, detectava-se significância entre os fatores e teste de regressão quando havia interação significativa entre os tratamentos e as épocas de avaliação.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pimentas da cultivar *Capsicum frutescens*, popularmente conhecida como malagueta, que foram selecionadas para compor as conservas foram caracterizadas físico-quimicamente sendo o teor de sólidos solúveis de  $10,33 \pm 0,94$  °Brix, ácido ascórbico de  $232,05 \pm 33,26$  mg.100g<sup>-1</sup> de ácido ascórbico, acidez titulável de  $0,14 \pm 0,01$  mg.100g<sup>-1</sup> de ácido cítrico, o pH foi de  $6,43 \pm 0,07$  e por fim, relacionado à cor, Luminosidade de  $42,09 \pm 0,00$ , Hue de  $81,32 \pm 0,09$  e Cromac de  $42,58 \pm 0,01$  caracterizando a cor vermelha alaranjada, característica desses frutos.

Essa composição pode ser comparada a encontrada em outros estudos da literatura visto que Borges et al. (2015), descreveram teor de sólidos solúveis para a mesma cultivar de 10,3 °Brix; Rebouças et al. (2013) ácido ascórbico entre 75 – 277mg.100g<sup>-1</sup>. Braga et al. (2013), 0,31 mg.100g<sup>-1</sup> de ácido cítrico. Varghese & Prabha (2014) relataram pH de 5,6. Os dados de cor disponíveis na literatura variam como no estudo de Pereira et al. (2014) isso porque a cor desses frutos é variável com a maturação (ponto de colheita dos frutos) e também com as condições de cultivo dos frutos, sendo fatores como adubação e incidência solar determinantes para a coloração do fruto (Aular & Natale, 2013).

Os índices descritos para as pimentas deste estudo demonstraram que essa pimenta estava em estágio de maturação adequado para colheita, com alto teor de sólidos solúveis e de ácido ascórbico, pH e acidez característicos do fruto, naturalmente pouco ácido, e coloração vermelha-alaranjada, que pode ser variável com as condições de cultivo.

Considerando as conservas elaboradas a partir de diferentes agentes conservantes e suas combinações (sal, açúcar, ácido cítrico e ácido acético) pode-se observar diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis SS, AT e pH (Tabela 1). No tratamento T1 em que não há adição de ácidos no líquido de carreamento, os frutos apresentaram maior teor de sólidos solúveis e maior pH. O Teor de sólidos aumentando nesse tratamento deve-se primeiro a adição de açúcar no líquido da conserva, mas também ao estágio de maturação dos frutos que pode ter sido maior

pela falta de um agente conservante mais eficiente. Já o maior pH nesse tratamento deve-se ao fato de que não houve como nos outros dois tratamentos adição de ácidos que aumentariam a acidez e portanto, diminuiriam o pH. Esse tipo de conserva é considerado uma possibilidade de processamento visto que, o sal e o açúcar possuem ação conservante e a pimenta também, possui ingredientes ativos com ação antimicrobiana (Paula et al., 2010).

A acidez titulável foi maior em T2 (líquido adicionado de ácido cítrico) seguido de T3 (líquido adicionado de ácido acético). As concentrações desses ácidos em conserva são diferentes, isso porque o ácido acético possui sabor e aroma que alteram o produto e, portanto, não deve ser usado em altas concentrações, e nesse caso o açúcar colabora não só como agente conservante, mas também como auxiliar no equilíbrio para o sabor. Já o ácido cítrico não tem cor e odor que afetem a qualidade sensorial do produto processado, desse modo, deve-se observar a concentração ideal para baixar o pH a valores inferiores de 4,5 sem acidificar demasiadamente o sabor do alimento. Os valores de pH observados são coerentes com os de AT, uma vez que o pH possui uma relação inversa, ou seja, o pH sofre uma redução na medida em que os teores de acidez aumentam (Chitarra & Chitarra, 1990).

Os tratamentos não diferiram com relação as variáveis AA, Lc, Hue e Cromac, o que significa que a concentração de ácidos, sal ou açúcar das conservas não influenciou diretamente na pigmentação desses frutos em média durante o armazenamento.

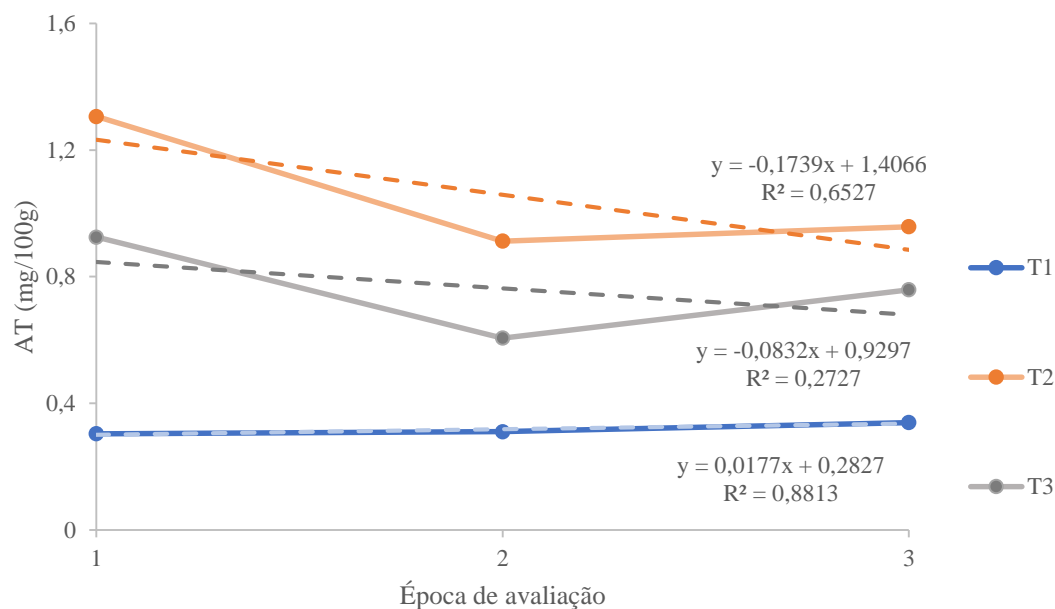
Ao longo das épocas de armazenamento não houve grandes alterações em nenhuma das variáveis, o que é comum, visto que a conserva deve manter as características do produto (Tabela 1). O teor de sólidos solúveis caiu nos primeiros 60 dias, mas manteve-se até os 90. Os índices de AT, AA e pH não foram estáveis no armazenamento, resultando em leve queda nos teores ao final dos 90 dias. Também sofreu leve queda nas médias ao longo do tempo de armazenamento e ao fim de 90 dias o Cromac subiu novamente o seu valor. Para Hue e Lc a época não foi significativa. Essas alterações ao longo do tempo devem-se às trocas de pigmentos e interação entre os compostos da pimenta e o líquido de carreamento.

**Tabela 1** – Sólidos Solúveis (SS), Acidez Titulável (AT), Ácido Ascórbico (AA), pH, Lc, Hue e Cromac para pimentas (*Capsicum frutescens*) submetidas aos tratamentos de conserva em água (T1), ácido cítrico (T2) e ácido acético (T3), e épocas 1(30 dias), 2 (60 dias) e 3 (90 dias). Urutaí – GO, 2019.

Tratamento	SS °Brix	AT mg.100g <sup>-1</sup>	AA mg.100g <sup>-1</sup>	pH	Lc	Hue	Cromac
T1	17,78a	0,32c	453,21a	5,93a	38,73a	40,89a	51,09 <sup>a</sup>
T2	10,11c	1,06a	440,01a	4,19c	39,16a	41,14a	51,30a
T3	11,17b	0,76b	461,15a	4,81b	39,11a	40,51a	52,56 <sup>a</sup>
F1	1008,17*	91,76*	0,50 <sup>ns</sup>	274,05*	0,40 <sup>ns</sup>	0,7 <sup>ns</sup>	1,55 <sup>ns</sup>
<b>Época</b>							
1	13,56	0,84	479,35	5,15	39,70	41,27	52,97
2	12,78	0,61	496,57	5,01	39,03	40,71	50,28
3	12,33	0,70	399,12	4,77	38,48	40,55	51,91
F2	24,32*	9,28*	12,64*	15,14*	3,01 <sup>ns</sup>	0,94 <sup>ns</sup>	3,78*
F1xF2	4,64 <sup>ns</sup>	3,34*	1,28 <sup>ns</sup>	0,55 <sup>ns</sup>	2,47 <sup>ns</sup>	0,79 <sup>ns</sup>	1,79 <sup>ns</sup>

a, b, c - As letras iguais na coluna não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

A interação entre o tempo e os tratamentos para a análise de acidez titulável (Figura 3) demonstra que para T1 (água) o tempo praticamente não interferiu na acidez, que se manteve relativamente constante ao longo das épocas (90 dias). Entretanto para T2 (ácido cítrico) e T3 (ácido acético) notou-se queda na acidez a partir dos 60 dias (época 2 de avaliação), sofrendo pouca alteração dos 60 aos 90 dias (época 3). A degradação de ácidos na conserva durante o armazenamento pode ocorrer devido a vários fatores entre eles temperatura de armazenamento, presença de oxigênio (Oliveira et al., 2014).



**Figura 3** – Acidez Titulável (AT) da pimenta *Capsicum frutescens* em mg.100g<sup>-1</sup> de ácido cítrico em relação às épocas de avaliação.

Com relação aos líquidos de carreamento, pode-se observar uma diferença significativa entre os tratamentos para todas as variáveis (Tabela 2). Observando-se primeiramente os valores de SS dos líquidos de carreamento, notou-se que também o T1 possui maiores médias seguido de T3 e T2. Além disso, avaliando o teor de sólidos solúveis dos líquidos e comparando-os com o das pimentas foi possível notar pequena diferença entre as médias, o que é possível concluir que este índice está mais relacionado ao líquido da conserva do que a pimenta.

Avaliando AT e pH, os valores são interrelacionados, como anteriormente citado, e T1 é o mais próximo de neutro, com um menor teor de acidez em relação aos outros tratamentos, pois não foram adicionados ácidos no líquido de carreamento. E o T2 se destaca no nível de acidez em relação ao T3.

Em relação as análises de cor, conclui-se que o ácido cítrico (T2) traz para o líquido de carreamento uma cor mais avermelhada (menor valor de Hue – quanto mais próximo de 0°, mais vermelho), com maior intensidade (maior valor de Cromac – quanto mais alto, mais intensa é a cor) e mais escura (valor de Lc em relação a T1, pois em relação a T3 não difere). Entre esses tratamentos, notou-se então, que as conservas T1 e T3 são mais parecidas visualmente, o líquido possui uma coloração mais amarelada, com maiores valores de Hue (quanto mais próxima de 90°, mais amarela) e menos intensa (menores valores em Cromac) além, de mais claras (menores valores em Lc).

Para teor de ácido ascórbico (AA) não houve diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2), assim como para a pimenta. Entretanto, é possível observar grande diferença nos teores de ácido ascórbico entre líquido de carreamento e o fruto, sendo este índice menor para o primeiro. Sabe-se que, diversos fatores afetam a estabilidade do ácido ascórbico durante o armazenamento, incluindo o pH do meio, a presença de oxigênio e de íons metálicos, e a temperatura (Tarrago- Trani et al., 2012; Spínola et al., 2013).



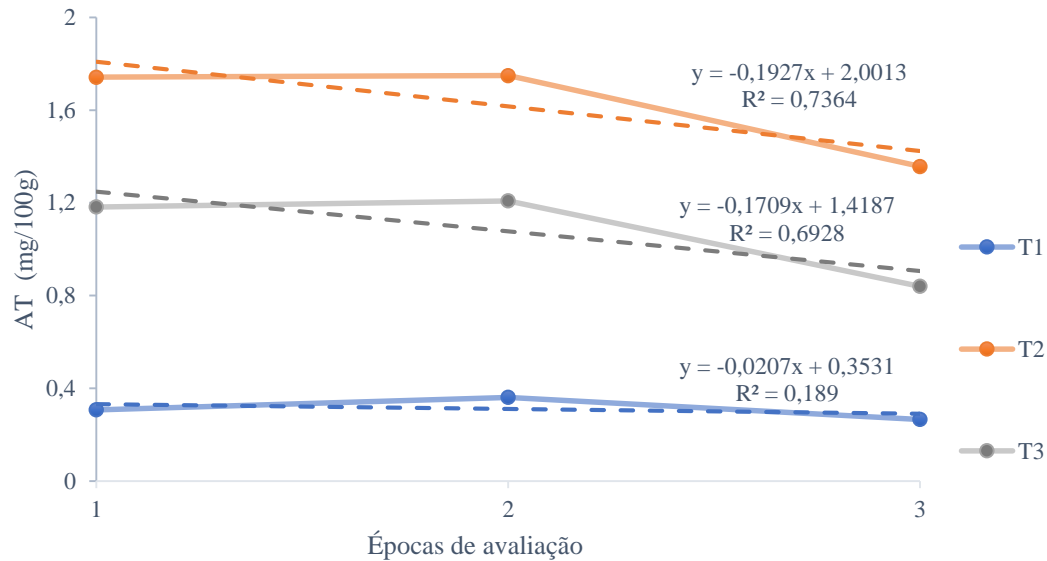
**Tabela 2** – Sólidos Solúveis (SS), Acidez Titulável (AT), Ácido Ascórbico (AA), pH, Lc, Hue e Cromac para líquido de carregamento da pimenta (*Capsicum frutescens*) submetidas aos tratamentos de conserva em água (T1), ácido cítrico (T2) e ácido acético (T3), e épocas 1(30 dias), 2 (60 dias) e 3 (90 dias). Urutaí – GO, 2019.

Tratamento	SS °Brix	AT mg.100g <sup>-1</sup>	AA mg.100g <sup>-1</sup>	pH	Lc	Hue	Cromac
T1	17,55a	0,31c	280,98a	6,12a	42,02a	79,69a	30,56b
T2	10,00c	1,61a	286,39a	4,26c	40,05b	74,68b	34,39a
T3	11,00b	1,07b	282,94a	4,94b	40,01b	79,68a	29,67b
F1	2046,50*	1626,02*	0,03 <sup>ns</sup>	225,20*	13,01*	39,41*	22,83*
Época							
1	13,00	1,07	249,32	5,29	38,89	79,62	27,76
2	12,78	1,10	372,15	5,06	42,52	78,37	33,04
3	12,78	0,82	228,84	4,98	40,67	76,07	33,82
F2	2,00 <sup>ns</sup>	94,73*	29,86*	6,34*	32,74*	15,26*	39,52*
F1xF2	2,00 <sup>ns</sup>	12,98*	2,30 <sup>ns</sup>	2,24 <sup>ns</sup>	6,38*	1,13 <sup>ns</sup>	3,61*

a, b, c - As letras iguais na coluna não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

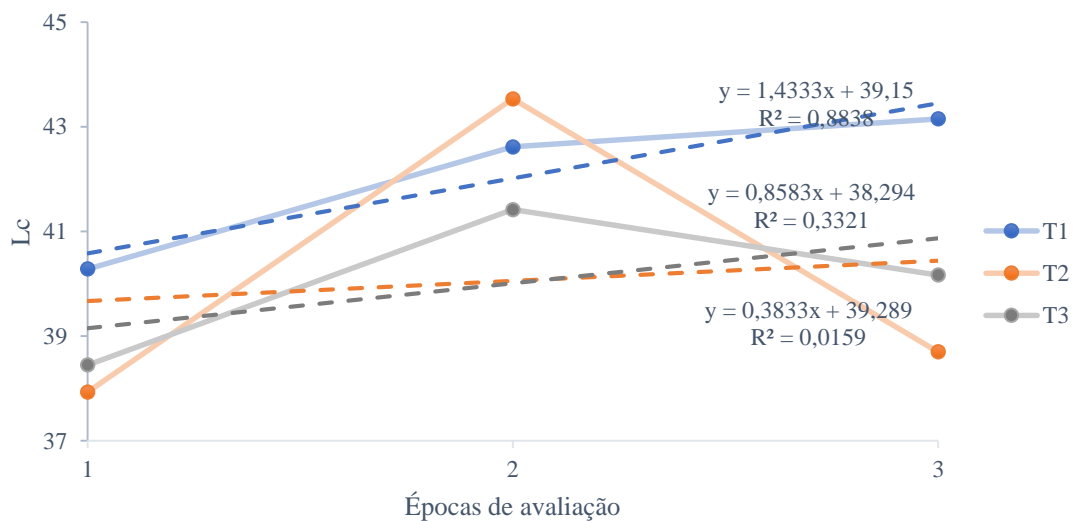
Somente para sólidos solúveis a época não foi significativa. Todos os outros parâmetros avaliados sofreram queda nos valores médios a partir de 60 dias o que demonstra a interação do tempo na perecibilidade dos alimentos, mesmo quando armazenados através de metodologias de conservação.

Houve interação significativa entre a época de avaliação e os tratamentos para a análise de acidez titulável (AT) conforme mostra a Figura 4. O T1 (líquido da água) não sofreu grandes alterações com o tempo já T2 sofreu um leve aumento de acidez aos 60 dias, possivelmente pela integração ácido da pimenta com o ácido do líquido o que voltou a cair aos 90 dias, pela ação dos fatores ambientes do armazenamento. O T3 comportou-se de forma similar ao T2.

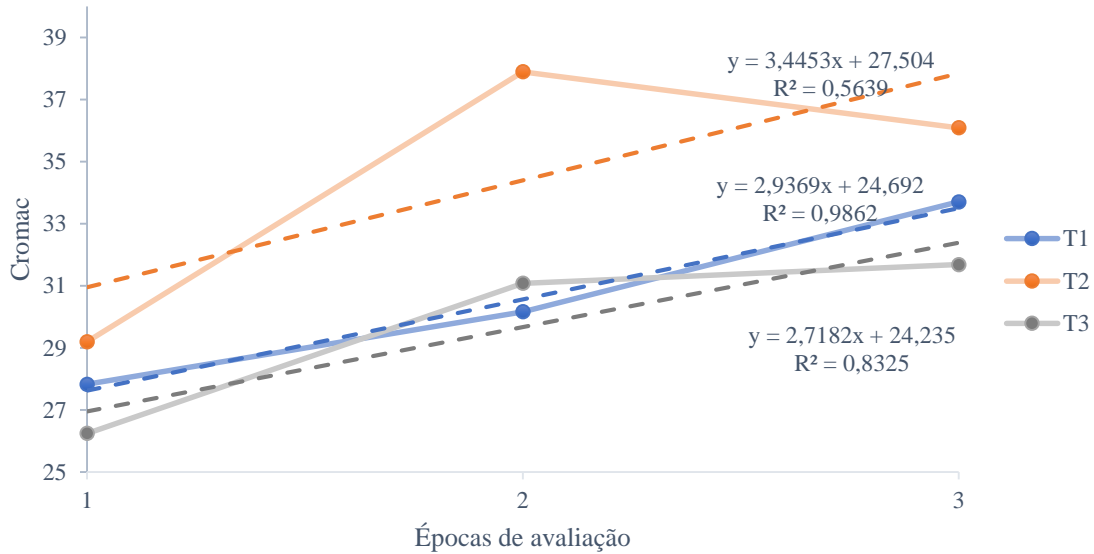


**Figura 4** – Acidez Titulável (AT) do líquido de carregamento expressa em  $\text{mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$  de ácido cítrico em relação às épocas de avaliação.

Com relação a intensidade e luminosidade de cor no líquido de carregamento notou-se que aos 60 dias houve um pico nesses valores médios (Figuras 5 e 6) e que a luminosidade tende a cair ao final de 90 dias principalmente para os tratamentos com ácidos T1 e T2 indicando um escurecimento do líquido de carregamento por maior solubilização dos pigmentos da pimenta para o líquido. A intensidade da cor (Figura 4) apesar de cair de 60 para 90 dias, também é maior que a intensidade de cor aos primeiros 30 dias de armazenamento. O armazenamento da pimenta imersa no ácido gera solubilização de pigmentos e transferência desses do fruto para o líquido, mas para frascos transparentes e a longos dias de armazenamento esses pigmentos podem ser degradados, por luz, temperatura e pH.



**Figura 5** – Luminosidade (Lc) do líquido de carregamento em relação às épocas de avaliação.



**Figura 6** – Intensidade da cor (Cromac) do líquido de carregamento em relação às épocas de avaliação.

#### 4. CONCLUSÃO

É possível armazenar pimentas malagueta com qualidade físico-química, nas condições deste experimento, utilizando água, sal, açúcar, ácido acético ou ácido cítrico. Entretanto, o ácido cítrico é mais eficiente em manter cor e qualidade físico-química da conserva.

#### 5. REFERÊNCIAS

Abud, H. F., Araujo, R. F., Pinto, C. M. F., Fontes, E., Araujo, A. V. A., & dos Santos, J. A. (2018). Caracterização morfológica dos frutos de pimentas malagueta e biquinho. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, 8(2), 29-39.

Alves, D. G., Abreu, C. N., Sousa, H. M. S., & Pereira, C. M. T. (2019). Avaliação do processo de desidratação osmótica de pimenta malagueta (*capsicum frutescens*), variedade malaguetinha. *Desafios -Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins*, 6(Especial), 60-64.

Association Official Analytical Chemists (AOAC). (2010). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18. ed. Gaithersburg.

Aular, J., & Natale, W. (2013). Nutrição mineral e qualidade do fruto de algumas frutíferas tropicais: goiabeira, mangueira, bananeira e mamoeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 1214-1231.

Borges, K. M., Vilarinho, L. B. O., Melo Filho, A. A., Morais, B. S., & Rodrigues, R. N. S. (2015). Caracterização morfoagronômica e físico-química de pimentas em Roraima. *Revista Agro@ mbiente on-line*, 9(3), 292-299.

Braga, T. R., Pereira, R. A., da Silveira, M. R. S., da Silva, L. R., & de Oliveira, M. M. T. (2013). Caracterização físico-química de progênes de pimentas (*Capsicum frutescens* L.). *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, 112(1), 6-10.

Caixeta, F., Guimarães, R. M., Henrique, P., Pereira, A. R., & Catão, H. C. R. M. (2014). Physiological and biochemical alterations during germination and storage of habanero pepper seeds. *African Journal of Agricultural Research*, 9(6), 627-635.

Chitarra, M.I.F.; Chitarra, A.B. (1990). Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras. ESAL; FAEPE, 320p.

Climate-Data.org (2019). *Dados climatológicos para Urutai*. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/goias/urutai-312874/?amp=true>> Acesso em: 13/12/2019.

Dutra, F. L. A., Branco, I. G., Madrona, G. S., & Haminiuk, C. W. (2010). Avaliação sensorial e influência do tratamento térmico no teor de ácido ascórbico de sorvete de pimenta. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, 243-251.

Gurnani, N., Gupta, M., Mehta, D., & Mehta, B. K. (2016). Chemical composition, total phenolic and flavonoid contents, and in vitro antimicrobial and antioxidant activities of crude extracts from red chilli seeds (*Capsicum frutescens* L.). *Journal of Taibah University for Science*, 10(4), 462-470.

Helm, C. V., Steenbock, W., Mazza, M. C. M., & da Silva Mazza, C. A. (2011). Caracterização da composição química de conserva de palmito de *Cordyline spectabilis* e da farinha obtida do resíduo após processamento. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 31(67), 265.

Hortifruti Brasil. Ervas e especiarias. O complemento que faz toda diferença! v.14, n.1, p.14, 2015.

Oliveira, E., Santos, D., Rocha, A., & Gomes, J. (2014). Desenvolvimento, caracterização e estabilidade de geleia tradicional de umbu-cajá. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, 36(3), 640-651.

Paula, J. A. M. D., Reis, J. B., Ferreira, L. H. M., Menezes, A. C. S., & Paula, J. R. D. (2010). Gênero Pimenta: aspectos botânicos, composição química e potencial farmacológico.

Pereira, R., Crisóstomo, J. R., ROSSETTI, A., & dos SANTOS, O. G. (2014). Avaliação de progênes de pimenta tabasco (*Capsicum frutescens* L) no Ceará. Embrapa Agroindústria Tropical- Artigo em periódico indexado (ALICE).

Rebouças, T. N., Valverde, R. M., & Teixeira, H. L. (2013). Bromatológica da pimenta malagueta in natura e processada em conserva. *Horticultura Brasileira*, 31(1), 163-165.

Spínola, V., Mendes, B., Câmara, J. S., & Castilho, P. C. (2013). Effect of time and temperature on vitamin C stability in horticultural extracts. UHPLC-PDA vs iodometric titration as analytical methods. *LWT-Food Science and Technology*, 50(2), 489-495.

Strohecker, R.L., Henning. H.M. 1967. Analisis de vitaminas: métodos comprovados. Madrid: Paz Montalvo.

Tarrago-Trani, M. T., Phillips, K. M., & Cotty, M. (2012). Matrix-specific method validation for quantitative analysis of vitamin C in diverse foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 26(1-2), 12-25.

Varghese, SM, & Prabha, ML (2014). Caracterização bioquímica do vermiwash e seu efeito no crescimento de *Capsicum frutescens*. *Jornal da Malaya das biociências*, 1 (2), 86-91.

## 6. NORMAS DE SUBMISSÃO DA MULTI-SCIENCE JOURNAL

Diretrizes para Autores

### NORMAS DE SUBMISSÃO DA MULTI-SCIENCE JOURNAL

A revista Multi-Science Journal visa prover um fórum para estudos interdisciplinares em todas as áreas do conhecimento, em especial as **Ciências Agrárias, Humanas, Biológicas, da Saúde e Ciências Ambientais**. No entanto, a revista aceita submissões de outras áreas do conhecimento, tais como **Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas, Artes, entre outras**. Os editores creem que um entendimento abrangente dos fenômenos requer uma abordagem interdisciplinar. Nesse sentido, a Revista aceitará contribuições originais com temática interdisciplinar, estabelecendo pontes entre áreas e subáreas do conhecimento.

### INFORMAÇÕES PRELIMINARES

1) A simples remessa dos originais para apreciação implica autorização para publicação na *Multi-Science Journal*. O conteúdo do(s) artigo(s) publicados na *Multi-Science Journal*, inclusive quanto a veracidade, atualização e precisão dos dados, é de única e exclusiva responsabilidade do(s) autor(es). A *Multi-Science Journal* não se responsabiliza pelos ideários, conceitos, apreciações, julgamentos, opiniões e considerações lançados nos textos dos artigos. Além disso, não se responsabiliza ainda por quaisquer desvio de natureza ética, tais como plágios e não cumprimento de resoluções nacionais sobre a experimentação com seres humanos e animais, bem como o cumprimento de acordos internacionais, ligados à bioética. Em relação ao plágio, todos os trabalhos passarão por rastreadores de plágio, tais como TeamReview, Ithenticate, Crossref Similarity Check, entre outros. **OS TRABALHOS PUBLICADOS NA REVISTA SÃO DE INTEIRA E EXCLUSIVA RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES.**

A revista ainda informa que é exigida originalidade e caráter inédito dos artigos, sendo que pelo menos 60% do conteúdo da publicação deve ter caráter de pesquisa original no âmbito científico e acadêmico.

2) Os autores deverão indicar **NA PRIMEIRA PÁGINA** do manuscrito, além das informações sobre o trabalho, **A CATEGORIA DE ARTIGO QUE O MANUSCRITO SE ENCAIXA** (artigo original, comunicação breve, artigo de revisão ou carta ao editor).

3) Os autores deverão fornecer informações de contato detalhado (nome, instituição de origem e e-mail) de pelo menos **3 (TRÊS) POTENCIAIS REVISORES PARA O SEU TRABALHO**. Estas informações deverão ser digitadas no campo “**COMENTÁRIOS AO EDITOR**”, durante a submissão. Os potenciais revisores deverão ser especialistas na área de concentração do trabalho enviado. Qualquer um dos revisores sugeridos não deverá ter publicado qualquer trabalho com os autores nos **últimos três (3) anos, nem ser membro da mesma instituição**. Revisores sugeridos serão considerados revisores em potencial de acordo com a análise e recomendação dos Editores.

4) Há **taxa de publicação** no valor de R\$ 50,00, para custeio dos serviços de diagramação dos **artigos aceitos**. A MSJ não cobra nenhuma taxa de submissão. O pagamento deve ser realizado através de depósito ou transferência bancária para:

Banco do Brasil

Conta: 26.290-0

Agência: 0463-4

CNPJ: 11.942.363/0001-62

Titularidade: JUNIOR DE CIENCIAS AGRARIAS DO INST.FED.GOIANO CAMPUS URUTAI

O comprovante de pagamento deverá ser encaminhado por e-mail (anderson.silva@ifgoiano.edu.br).

## 1. FORMATAÇÃO DOS TRABALHOS

Não há requisitos de formatação rigorosos para submissão à *Multi-Science Journal*, mas todos os manuscritos devem conter os elementos essenciais necessários para transmitir cientificamente as informações do manuscrito, tais como, **Resumo (Abstract), Palavras-chave (Key words), Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (estes dois podem também ser unidos), Conclusões, Referências**. Fazem parte do trabalho as tabelas e elementos gráficos (quadros, esquemas, dentre outros), com títulos e legendas.

Sugerimos que os autores dividam os manuscritos em seções bem definidas. Os elementos gráficos devem ser encaixados no corpo do texto, próximo às suas citações.

Os textos devem ser digitados em papel A4 e salvos em extensão .doc, .txt ou .rtf, espaçamento simples (1,0) entre linhas, fonte Times New Roman, tamanho 12. **Todas as páginas deverão ser numeradas**. Deve-se evitar no texto o uso indiscriminado de siglas, excetuando as já consagradas.

## 2. CATEGORIAS DE ARTIGOS

### 2.1. Artigos originais

Incluem estudos observacionais, experimentais, descritivos ou teóricos. Cada artigo deve conter objetivos claros, métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões. Além disso, incluem ensaios teóricos (críticas e formulação de conhecimentos teóricos relevantes) e artigos dedicados à apresentação e discussão de metodologias e técnicas utilizadas na pesquisa científica. Neste caso, o texto deve ser organizado em tópicos para guiar os leitores quanto aos elementos essenciais do argumento desenvolvido.

**Limite máximo de páginas:** 20 laudas. Artigos com extensão maior serão avaliados pelo corpo editorial.

**Número de tabelas e figuras:** deve-se evitar usar mais do que 5 (cinco) no conjunto. Devem ser incluídos apenas os elementos gráficos imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.

### 2.2. Comunicações breves

São relatos curtos de achados que apresentam interesse para as áreas da *Multi-Science Journal*, mas que não comportam uma análise mais abrangente e uma discussão de maior fôlego. Incluem-se nesta categoria trabalhos de natureza técnica.

**Limite máximo de páginas:** 5 laudas, incluindo resumo, tabelas, figuras e referências.

### 2.3. Artigos de revisão

**Revisão sistemática e meta-análise** - Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para uma determinada área. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados (que poderão ou não ser procedimentos de meta-análise).

**Revisão narrativa/crítica** - A revisão narrativa ou revisão crítica apresenta caráter descritivo-discursivo, dedicando-se à apresentação compreensiva e à discussão de temas de interesse científico. Deve apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Deve ser elaborada por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber. Poderão ser publicados mediante convite do corpo editorial da *Multi-Science Journal*.

**Limite máximo de páginas:** 20 laudas, incluindo resumo, tabelas, figuras e referências.



## **2.4. Cartas ao Editor**

Publicam-se também Cartas Ao Editor com até 600 palavras e 5 referências.

## **3. IDIOMA**

Aceitam-se manuscritos nos idiomas português e inglês. Artigos escritos em inglês dispensam resumo e palavras-chave em português. Artigos escritos em português devem conter resumo em português e inglês.

## **4. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

A primeira página do manuscrito deve conter:

- a) Título do artigo - deve ser conciso e completo. **Deve ser apresentada a versão do título em inglês.**
- b) Título resumido, para fins de legenda nas páginas impressas.
- c) Nome e sobrenome de cada autor.
- d) Instituição a que cada autor está afiliado, acompanhado do respectivo endereço (uma instituição por autor).
- e) Nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência.
- f) Se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.
- g) Categoria do artigo (artigo original, comunicação breve, artigo de revisão ou carta ao editor)

## **5. REFERÊNCIAS**

**IMPORTANTE!!!**

**EM CASO DE ACEITE DO MANUSCRITO, ESTE SÓ SERÁ PUBLICADO APÓS A ADEQUAÇÃO DAS REFERÊNCIAS PELOS AUTORES.**

Nesses casos, as referências deverão seguir **RIGOROSAMENTE** as normas da *American Psychological Association (APA)* (American Psychological Association (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th Ed.). Washington, DC: APA.

### **Artigos de revistas científicas**

Menezes, I. P. P., Barroso, P. A. V., Silva, J. O., & Hoffmann, L. V. (2015). Distribuição do modo de ocorrência *in situ* de landraces de algodoeiro Semiárido Brasileiro. *Multi-Science Journal*, 1(1), 39-47.

(OBS.: Artigos com seis ou mais autores, usa-se a expressão “et al.”)

- **Livros**

Oliveira, A. (1986). *Monografia do concelho de Olhão*. Faro: Algarce em Foco.

Reis, C. (2001). *O conhecimento da literatura: introdução aos estudos literários* (2ª ed.) Coimbra: Almedina.

Mateus, M. H. et al. (2003). *Gramática da língua portuguesa*. Lisboa: Caminho.

(OBS.: Livros com seis ou mais autores, usa-se a expressão “et al.”)

- **Capítulo de livro**

Hughes, D., & Galinsky, E. (1988). Balancing work and Family lives: Research and corporate applications. In A. E. Gottfried & A. W. Machado (Eds), *Maternal employment and children's development* (pp. 233-268). New York: Plenum.

- **Dissertações ou Teses**

Rodrigues, A. S. L. (2012). *Caracterização da bacia do rio Gualaxo do Norte, MG, Brasil: avaliação geoquímica ambiental e proposição de valores de background*. (Tese de doutoramento). Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil.

- **Eventos acadêmicos**

Nicol, D. M., & Liu, X. (1997). The dark side of risk (what your mother never told you about time warp). In *Proceedings of the 11<sup>th</sup> Workshop on Parallel and Distributed Simulation, Lockenhaus, Austria*, 10-13 June 1997 (pp. 188-195). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.

- **Links de internet**

Bryant, P. (1999). *Biodiversity and conservation*. Disponível em: <<http://darwin.bio.uci.edu/~sustain/bio65/Titlepage.htm>> Acesso em: 19/10/1999.

Berenstein, I., & Puget, J. (2004). *Curso de psicoanálise de família*, Nível I e II, promovido pelo Campus Virtual da APDEBA. Disponível em: <<http://www.apdeba.org>> Acesso em: 19/10/2004.

Comunicação pessoal não é considerada referência bibliográfica. Quando essencial, pode ser citada no texto, explicitando em rodapé os dados necessários. Devem ser evitadas citações de documentos não indexados na literatura científica mundial e de difícil acesso aos leitores, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento; quando relevantes, devem figurar no rodapé das páginas que as citam. Da mesma forma, informações citadas no texto, extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, não devem fazer parte da lista de referências, mas podem ser citadas no rodapé das páginas que as citam.

**AS REFERÊNCIAS DEVEM SER ORGANIZADAS EM ORDEM ALFABÉTICA, AO FINAL DO MANUSCRITO.**

## 6. CITAÇÃO

### Citações no interior do texto

- (...) educação para saúde (Fisher, 1999), para prestação de serviços (Weist & Christodulu, 2000) e para a cidadania (Mulligan et al., 1997).
- Segundo Fonseca (2000), o trabalho é necessário (...)
- Para Machado & Santiago (2015), a população consome muitos alimentos (...)
- Seguindo o raciocínio de Beatriz et al. (2014), a educação (...)

No caso em que um autor citado, ou um conjunto de autores, tiveram dois ou mais trabalhos publicados no mesmo ano, tanto no texto quanto na lista de referências, a referência deve ser seguida por letra minúscula em ordem alfabética.

- Smith (2010a) ou (Smith, 2010a); Smith (2010b) ou (Smith, 2010b)
- White (2009ab) ou (White, 2009ab),
- Souza & Garcez (2011a) ou (Souza & Garcez, 2011a); Souza e Garcez (2011b) ou (Souza & Garcez, 2011b),
- Santibañes et al. (2008a) ou (Santibañes et al., 2008a); Santibañes et al. (2008b) ou (Santibañes et al., 2008b),

- Santibañes et al. (2008ab) ou (Santibañes et al. 2008ab)
- 

Citações em sequência, no texto, devem ser apresentadas em ordem cronológica (e na lista de referências em ordem alfabética).

- Baker (2008), Costa e Silva (2010), Dantas et al. (2011abc)
- ou (Baker, 2008, Costa & Silva, 2010, Dantas et al. 2011abc)