

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CCAA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE AGRONOMIA

FRANCISCO GILVAN BORGES FERREIRA FREITAS JÚNIOR

USO DE EMBALAGEM PLÁSTICA E REVESTIMENTO COMESTÍVEL
PARA CONSERVAÇÃO DE GOIABA, EM DIFERENTES AMBIENTES
DE ARMAZENAMENTO

CHAPADINHA – MA

2019

FRANCISCO GILVAN BORGES FERREIRA FREITAS JÚNIOR

**USO DE EMBALAGEM PLÁSTICA E REVESTIMENTO COMESTÍVEL
PARA CONSERVAÇÃO DE GOIABA, EM DIFERENTES AMBIENTES
DE ARMAZENAMENTO**

Projeto de monografia apresentado ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Campus Chapadinha, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Edmilson Igor Bernardo Almeida.

CHAPADINHA – MA

2019

FRANCISCO GILVAN BORGES FERREIRA FREITAS JÚNIOR

**USO DE EMBALAGEM PLÁSTICA E REVESTIMENTO COMESTÍVEL
PARA CONSERVAÇÃO DE GOIABA, EM DIFERENTES AMBIENTES
DE ARMAZENAMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Curso de Agronomia do Centro de
Ciências Agrárias e Ambientais, Campus
IV, Universidade Federal do Maranhão do
título de bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Edmilson Igor
Bernardo Almeida.

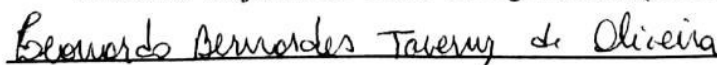
Aprovado em: 11 / 12 / 19

BANCA EXAMINADORA



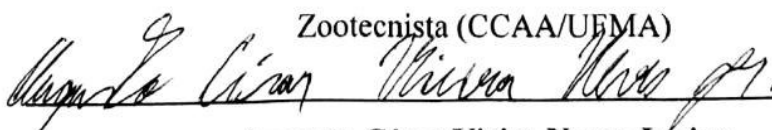
Prof. Dr. Edmilson Igor Bernardo Almeida

Professor Adjunto do Curso de Agronomia (CCAA/UFMA)



Leonardo Bernarde Taverny de Oliveira

Zootecnista (CCAA/UFMA)



Augusto César Vieira Neves Junior

Bolsista de Pós-Doutorado PNPd/CAPES Universidade Estadual do Maranhão,
Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia

*“Eu vou continuar tentando, porque
vencedores não desistem de si mesmos.”*

Beyoncé Knowles-Carter (2016)

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Freitas Júnior, Francisco Gilvan Borges Ferreir

.
Uso de embalagens plásticas e revestimento comestível para conservação de goiaba, em diferentes ambientes de armazenamento / Francisco Gilvan Borges Ferreira Freitas Júnior. - 2019.

35 p.

Orientador(a): Edmilson Igor Bernardo Almeida.
Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha - MA, 2019.

1. Biofilme. 2. Fécula de mandioca. 3. Qualidade. 4. Refrigeração. 5. Saco hermético. I. Almeida, Edmilson Igor Bernardo. II. Título.

DEDICO

A minha mãe, pelo apoio, amizade, amor e carinho dado a mim durante não só a graduação, mas a toda minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por ter me seguido em cada passo dessa jornada, por ter me segurado nos momentos que eu achei que fosse desabar e ter dado colo quando vosso filho mais precisou.

Aos meus amigos de Raposa e São Luís, especialmente Jéssica, Júlia, Eduarda, Paulo V. Sâmara e Karolyne por terem participado não só dessa, mas também das etapas mais importantes da minha vida até aqui, minhas descobertas, minhas alegrias, obrigado pela amizade. À Ana Valéria, minha prima, por ter sido minha única família em Chapadinha, por ter me ajudado como uma verdadeira irmã. Agradeço também a Iana Géssica, por ter me ajudado em um momento bem difícil.

Aos meus colegas de turma, especialmente Francisco Ivo, Raiane Andrade, Larissa Carvalho, Luma Guimarães, Maria das Dores, Clotilde Moraes e Carlos Alberto. Um agradecimento especial ao meu melhor amigo e irmão Antônio Gabriel, por ter me mostrado o valor da irmandade, por ter me ensinado o amor de um verdadeiro irmão, que até então eu não havia conhecido.

Aos meus amigos da Vila e seus agregados, Juliany, Angélica, Leonardo, Ana Paula e Bruna pelos vários momentos de alegria que vocês me proporcionaram, pela amizade sem precedentes que quero levar para minha vida toda. Ao Benjamim por ser a criança mais linda do mundo e à Maria Ivoneide por ser uma mulher tão gentil e solidária.

Aos amigos que proporcionaram com que esse trabalho acontecesse e juntos comigo foram a UEMA, sem vocês isso não seria real, obrigado também pelas conversas durante o almoço e pela troca de experiências, pelas risadas e por terem fugido de gatos e cachorros comigo. Agradeço à Augusto César Vieira Neves Junior, pela oportunidade de estágio, pelo tempo e pela paciência para me ensinar a ser um pesquisador.

Ao meu orientador Edmilson Igor Bernardo Almeida, pela paciência da orientação, sei que não é fácil, mas agradeço por ter aberto para mim portas que resultaram em oportunidades de conhecimento. Um agradecimento mais que especial à Prof.^a Raíssa Rachel por ter me mostrado que se um dia eu me tornar professor pretendo chegar ao nível dela, ter sido seu aluno me mudou como pessoal e profissional.

Por fim, para as pessoas mais importantes da minha vida, minha família. Ao meu pai Francisco Gilvan, há quem eu tive a honra de receber o mesmo nome, que por mais cabeça dura que seja, me ama e para mim é a única coisa que importa. Á minha irmã Ana Beatriz, que apesar das nossas brigas, dos altos e baixos, eu não saberia viver sem, pois o amor é maior que tudo. E ela, a última listada, mas a mais importante dentre todos, a mulher que eu mais amo nessa vida, minha melhor amiga, minha mãe Eliane Gomes da Silva. Mãe obrigado por ter acreditado em mim, obrigado por nunca ter desistido de nós, por ser minha maior e melhor confidente, por me manter aqui todos esses anos, sempre foi e sempre vai ser por você, eu te amo.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	MATERIAL E MÉTODOS	14
3	Resultados e discussão	16
4	Conclusão	24
	Contribuições dos Autores	25
5	Referências	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perda de massa (%) goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.....	17
Tabela 2 – Firmeza (kgf) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.....	18
Tabela 3 – Diâmetro longitudinal (mm) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.....	20
Tabela 4 – Sólidos Solúveis Totais (SST - °Brix) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.....	20
Tabela 5 – Acidez Total Titulável (ATT) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Análise da correlação entre massa de sementes, firmeza, perda de massa, ATT e SST de goiaba ‘Paluma’, em aspectos de componentes principais.....	23
--	----

1 **Uso de embalagem plástica e revestimento comestível para conservação de goiaba**
2 **‘Paluma’, em diferentes ambientes de armazenamento**

3 Francisco Gilvan Borges Ferreira Freitas Júnior¹, Francisco Ivo dos Santos
4 Aguiar¹, Marina Pacheco Santos¹, Luma Guimarães Duarte¹, Edmilson Igor Bernardo
5 Almeida², Augusto César Vieira Neves Junior³, José Ribamar Gusmão Araújo⁴;
6 Leonardo Bernardes Taverny de Oliveira⁵

7
8 ¹Graduando em Agronomia – UFMA/Centro de Ciências Agrárias e Ambientais – CCAA; Boa Vista, BR
9 222, s/n, CEP: 65500-000, Chapadinha (MA), Brasil e-mails: gilvanjr582@gmail.com,
10 ivoaguiar222@hotmail.com, pachecos1998@gmail.com, lumalayagro@outlook.com; ²Professor
11 Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCAM), CCAA, UFMA,
12 Chapadinha (MA), Brasil, e-mail: edmilson_i@hotmail.com. ; ³Pesquisador PNP/CAPEs do Programa
13 de Pós-Graduação em Agroecologia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luis (MA),
14 Brasil, e-mail: gutocesar@hotmail.com; ⁴Professor Adjunto IV, Departamento de Fitotecnia e
15 Fitossanidade, UEMA, São Luís (MA), Brasil, e-mail: gusmaoaraujo50@gmail.com; ⁵Zootecnista
16 Técnico do CCAA, UFMA, Chapadinha (MA), Brasil, e-mail: tavernyzoot@yahoo.com.br
17

18 **RESUMO**

19 O Brasil está entre os dez maiores produtores mundiais de goiaba, porém também se
20 destaca como um dos países que mais perdem ou desperdiçam alimentos após a
21 colheita. No Leste Maranhense, as perdas de goiaba foram estimadas em até 12%, das
22 quais a maior parte resulta de desordens fisiológicas. No intuito de apresentar
23 alternativas de baixo custo, para melhorias na conservação de goiaba ‘Paluma’,
24 objetivou-se analisar a eficiência da embalagem plástica e/ou revestimento comestível,
25 sob diferentes ambientes de armazenamento. As goiabas foram adquiridas na CEASA
26 de São Luís (MA) e o experimento foi realizado em parcela sub-subdividida no tempo,
27 com quatro revestimentos, dois tipos de armazenamento (ambiente e refrigerado) e
28 cinco épocas de avaliação (3, 6, 9, 12 e 15 dias). As análises consistiram em diâmetro
29 longitudinal, perda de massa fresca, firmeza, massa de sementes, acidez total titulável e
30 sólidos solúveis totais. Recomenda-se o uso de saco hermético para aumento da vida
31 útil pós-colheita de goiaba ‘Paluma’, pois esta embalagem apresenta eficiência na
32 manutenção de importantes atributos de qualidade, como a massa fresca, firmeza,
33 diâmetro, acidez e teor de sólidos solúveis. O que pode reduzir perdas quantitativas,
34 qualitativas e aumentar a aceitação comercial da fruta.

35 **Palavras-chave:** biofilme, fécula de mandioca, qualidade, refrigeração, saco hermético.

36 **1 INTRODUÇÃO**

37 A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma espécie frutífera pertencente à família
38 das Myrtaceae, cujo centro de dispersão ocorre entre as Américas Central e do Sul. É
39 considerada uma cultura resistente a regiões semiáridas, cultivada também em todas as
40 regiões tropicais e subtropicais do mundo (Onias et al., 2018; Alencar et al., 2016).

41 O Brasil está entre os dez maiores produtores de goiaba, com produtividade
42 estimada em 578.608 toneladas no ano de 2018. O nordeste brasileiro participou com
43 um pouco mais de 50% desta produção (Sidra, 2019). Atualmente, cerca de 70% das
44 goiabeiras cultivadas, são da cultivar Paluma (Pereira e Kavati, 2011).

45 A goiaba é uma fruta climatérica, ou seja, após sua maturação fisiológica
46 continua sofrendo transformações bioquímicas, mesmo quando desligada da
47 planta-mãe. Logo, é extremamente importante a adoção de técnicas que venham
48 minimizar o seu intenso metabolismo com vista à redução de perdas pós-colheita,
49 ampliação do período de conservação e comercialização de excelente qualidade para o
50 consumo *in natura* (Vila et al., 2007).

51 Em estudos realizados no Leste Maranhense, Figueirinha (2019) e Ferreira
52 (2019) estimaram entre 11,13 % e 12,61% de perdas pós-colheita de goiaba em 12
53 municípios do Leste Maranhense, das quais, maior porcentagem foi decorrente de
54 desordens fisiológicas. Apenas 11% dos comerciantes, em média, realizavam
55 refrigeração e em torno de 85% dos hortifrúteis eram oriundos de outros estados, como o
56 Ceará, Piauí, Pernambuco e Bahia. O que aumenta a susceptibilidade a danos
57 mecânicos, desordens fisiológicas e contaminações dos produtos.

58 Nesse aspecto, alguns métodos como a refrigeração e atmosfera modificada
59 podem ser adotados para mitigação de perdas pós-colheita e melhor conservação da

60 qualidade dos hortifrúteis, especialmente a comercializada no Leste Maranhense, onde a
61 comercialização de hortaliças rende em média, até dois salários mínimos (Figueirinha,
62 2019).

63 A atmosfera modificada passiva consiste na utilização de embalagens plásticas
64 ou comestíveis que originam uma barreira artificial sobre o fruto, de forma a reduzir o
65 seu metabolismo (Oshiro et al., 2012; Vespucci et al., 2018). O que dependendo dos
66 materiais empregados pode ser uma alternativa importante e viável para os comerciantes
67 com baixa renda salarial.

68 As embalagens plásticas podem apresentar boa eficiência na conservação de
69 goiaba, a exemplo do saco hermético (PEBD e PEAD), filme plástico (PVC) e saco
70 picotado. Em contrapartida, Landim et al. (2016) ressaltaram que as dificuldades para o
71 emprego de embalagens plásticas estão nos resíduos ambientais gerados por estes
72 materiais, que embora eficientes para conservação, esbarram em alguns vícios de
73 descarte e/ou reuso adequado.

74 Por sua vez, os revestimentos comestíveis têm ganhado bastante notoriedade e
75 podem ser confeccionados a partir de proteínas, de lipídeos e de derivados da amilose
76 ou da celulose, de forma a atuar como uma atmosfera modificada (Oshiro et al., 2011).
77 Os polissacarídeos mais utilizados na elaboração de revestimentos comestíveis, em
78 frutas, são o amido de mandioca, alginato, pectina, carragena, quitosana e derivados da
79 celulose (Luvielmo e Lamas, 2012).

80 Portanto, há inúmeras estratégias que podem ser adotadas para reduzir perdas
81 pós-colheita no mercado varejista, especialmente no Leste Maranhense, onde estudos
82 pioneiros apontam fatores causais e pontos estratégicos para capacitação. Diante disto,
83 objetivou-se analisar a eficiência da embalagem plástica e/ou revestimento comestível

84 sobre o aumento da vida útil pós-colheita de goiaba, cultivar ‘Paluma’, sob diferentes
85 condições ambientais.

86 **2 MATERIAL E MÉTODOS**

87 O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia e Pós-colheita
88 (LAPOC) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Para isso, adquiriram-se
89 goiabas ‘Paluma’, na Central de Abastecimento (CEASA) de São Luís (MA), em
90 estádio de maturação ‘braeker’, em lote bem padronizado. Após coletadas, as frutas
91 foram lavadas em água corrente e higienizadas com solução clorada de 150 mg.L⁻¹ à
92 12°C, por um minuto.

93 Uma vez sanitizados, os frutos foram secos a temperatura ambiente e
94 acondicionados de forma aleatória nos respectivos tratamentos. Cada tratamento
95 continha três amostras e cada amostra foi subdividida em duas parcelas, totalizando seis
96 frutas por tratamento. O experimento foi conduzido em parcela subdividida no tempo,
97 com quatro revestimentos, duas condições de armazenamento (ambiente, 25°C, 48%
98 UR; e refrigerado, 12°C, 90% UR) e cinco épocas de avaliação (3, 6, 9, 12 e 15 dias).
99 Os tratamentos foram: controle (ausência de embalagem); saco hermético; revestimento
100 comestível a base de fécula de mandioca; e revestimento filmogênico comestível 3,5%
101 + saco hermético.

102 O saco hermético (Wyda Zip) tinha 27 x 31 cm de dimensão, constituído de
103 PEAD (Polietileno de Alta Densidade). A solução filmogênica foi adaptada de acordo
104 com a metodologia de Neves Junior (2009), onde preparou-se 8L de solução de
105 revestimento comestível a base de fécula de mandioca. Adicionou-se primeiramente a
106 fécula de mandioca, colocando-se aproximadamente metade do volume final de água
107 destilada. Aqueceu-se a 70 °C (utilizando-se banho-maria microprocessado) até formar
108 uma liga, posteriormente diminuiu-se a fonte de calor e acrescentou-se o glicerol e o

109 PEG 400. Com a outra metade do volume final de água, diluiu-se o permanganato de
110 potássio antes de ser adicionado à solução.

111 O revestimento utilizado apresentou 3,5% de fécula de mandioca, 0,0135% de
112 permanganato de potássio, 1% de glicerol e 5% de PEG 400 (em relação ao peso do
113 polímero principal) como composição química, revestimento à base de amido de
114 mandioca descrito como o mais eficiente por Neves Junior (2009), em estudo com caqui
115 ‘Mikado’. A fórmula original do revestimento, previa uma concentração de 0,0135% de
116 lactato de cálcio, contudo, a fim de se reduzir os gastos com a preparação do
117 revestimento, este não foi utilizado.

118 A solução filmogênica foi preparada no dia anterior à montagem do experimento
119 e acondicionada em geladeira. No dia seguinte, foram colocadas em baldes de 10L para
120 imersão total dos frutos, por um minuto. Após esse tempo, todas as frutas que foram
121 submetidas ao revestimento ficaram com aproximadamente 2,48 ml do produto, cujo
122 cálculo para determinação da quantidade de revestimento por fruta foi feito pela
123 seguinte fórmula:

$$124 \quad RF = \frac{(VIS - VFS)}{n^{\circ} \text{ total de frutas revestidas}}$$

125 Em que:

126 RF → Revestimento por fruta (ml);

127 VIS → Volume Inicial da Solução (ml);

128 VFS → Volume Final da Solução (ml).

129 Após preparação da solução filmogênica, uma alíquota de 25 ml foi vertida em
130 placa de petri de 138,42 x 138,36mm. A placa foi mantida sobre bancada nivelada por
131 24 horas e após esse período foi analisada a formação ou não de filme.

132 A cada três dias foram realizadas análises biométricas, físicas e químicas nos
133 frutos armazenados. As análises biométricas realizadas foram: massa de sementes,

134 obtida através de balança analítica; e diâmetro longitudinal, através de paquímetro
135 digital. As análises físicas consistiram em firmeza da polpa, determinada através de
136 penetrômetro analógico modelo PTR-100, e medidas em dois pontos apostos no eixo
137 equatorial da fruta; e perda de massa fresca, por pesagem em balança semi-analítica,
138 estimada através da seguinte fórmula:

$$139 \quad PM(\%) = \frac{(\text{Massa Inicial} - \text{Massa a cada intervalo de tempo})}{\text{Massa inicial}} \times 100$$

140 **fórmula de determinação de perda de massa a cada intervalo de análise.*

141 Em que:

142 PM → Perda de Massa (%);

143 As análises químicas consistiram em acidez total titulável (ATT) realizada de
144 acordo com a metodologia ISO; sólidos solúveis totais (SST), em suco homogeneizado,
145 através de refratômetro digital.

146 Os dados foram analisados através de análise de variância (ANOVA) e para os
147 casos em que a hipótese de nulidade foi rejeitada pelo teste F, procedeu-se com a
148 comparação de médias pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. Adicionalmente foi
149 aplicado teste multidimensional de componentes principais para avaliar os níveis de
150 correlação entre as variáveis, massa de sementes, perda de massa fresca, ATT, SST e
151 firmeza.

152 **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

153 As goiabas armazenadas em diferentes embalagens e sob diferentes
154 temperaturas, ao longo do tempo. apresentaram interação tripla quanto a sua firmeza
155 ($p = 0,045$), acidez total titulável ($p = 0,001$) e sólidos solúveis totais ($p = 0,001$). A
156 perda de massa fresca sofreu efeito significativo da interação dupla entre as embalagens

157 e o tempo de avaliação ($p = 0,001$), ao passo que o diâmetro transversal foi
 158 significativamente influenciado pelas embalagens e armazenamento ($p = 0,03$).

159 A perda de massa fresca oscilou entre 1,58 e 35,63%, aos 15 dias de
 160 armazenamento (Tabela 1). De modo geral, apenas os resultados obtidos com o uso de
 161 saco hermético e saco hermético associado ao revestimento comestível (fécula 3,5%),
 162 em condições ambiente e/ou refrigeradas, estão dentro dos limites recomendados por
 163 Ribeiro et al. (2005), para goiaba, cuja faixa se estende até 15%.

164 **Tabela 1** – Perda de massa (%) goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e
 165 embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.

Embalagens	Armazenamento	Tempo (dias)				
		3	6	9	12	15
Controle	Ambiente	8,75Abe	12,60ABd	19,46ABCc	25,50ABb	32,81Aba
F _{3,5%}	Ambiente	9,97Abe	18,50Ad	25,60Ac	29,62Ab	35,63Aa
Saco hermético	Ambiente	1,20Ca	1,20Ca	2,96Ca	3,67Ca	4,16Ca
F _{3,5%} +SH	Ambiente	0,81Ca	0,81Ca	0,81Ca	3,82Ca	3,93Ca
Controle	Refrigerado	3,94ABCcd	11,17Bc	13,32Bc	22,48Bb	27,66Ba
F _{3,5%}	Refrigerado	8,96Ad	13,90Abc	15,59Bc	25,03ABb	28,54Ba
Saco hermético	Refrigerado	0,00Ca	0,00Ca	0,00Ca	1,58Ca	1,58Ca
F _{3,5%} +SH	Refrigerado	2,04Ca	2,70Ca	2,69Ca	2,69Ca	4,08Ca
		P	CV%			
Embalagens		< 0,001**	20,00			
Armazenamento		0,058				
Embalagens x armazenamento		0,39				
Tempo		< 0,001**				
Tempo x embalagens		< 0,001**				
Tempo x armazenamento		0,07				
Embalagens x Tempo x Armaz		0,41				

166 Fécula de Mandioca (3,5%): F_{3,5%}; Saco Hermético: SH; Armazenamento: Armaz; Coeficiente de Variação: CV. *
 167 Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. **Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey.
 168 Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna e letras minúsculas iguais na mesma linha, não
 169 diferiram estatisticamente entre si.

170 Entretanto, é importante ressaltar que a refrigeração propiciou um expressivo
 171 efeito positivo sobre a atmosfera modificada, principalmente via saco hermético. As
 172 médias obtidas para estas condições foram drasticamente superiores ao uso de fécula
 173 3,5% isolado e ao controle. Com estimativas que apresentaram até 22,55 vezes
 174 (2.355%) de diferença proporcional entre o melhor (saco hermético com refrigeração) e
 175 o pior tratamento (fécula 3,5%, ambiente).

176 Portanto, a fécula 3,5% não apresentou eficiência quando utilizada isoladamente,
 177 cuja perda de massa foi de 35,63 e 28,54%, sob condições ambiente e refrigerada,
 178 respectivamente. As quais não diferiram estatisticamente do controle (Tabela 1). O que
 179 possivelmente deve-se a elevada e inesperada porosidade do revestimento comestível.

180 Isso corrobora com Oliveira et al. (2011), os quais utilizaram revestimentos a
 181 base de gelatina e reportaram que estes permitiram a livre permeação de vapor d'água e
 182 trocas gasosas entre a fruta (tomate) e o ambiente. Nunes et al. (2004) ao testarem o
 183 revestimento a base de fécula de mandioca 3%, obtiveram perdas de massa superiores à
 184 testemunha (não embalada).

185 Em consonância a isto, a complementação do revestimento comestível com saco
 186 hermético pode ter aumentado a barreira artificial sobre a fruta e conseqüentemente
 187 reduzido a perda de água e atividade metabólica, o que culminou em redução na perda
 188 de massa fresca (Tabela 1). De acordo com Santos et al. (2008), a embalagem plástica
 189 pode atuar com uma barreira protetora mais eficaz na conservação da goiaba.

190 A firmeza variou de 1,21 a 8,80 kgf (Tabela 2). Aos 15 dias de avaliação,
 191 verificaram-se maiores médias em frutas embaladas com saco hermético associado à
 192 fécula 3,5%, em condições ambiente e refrigerada, o que pode indicar maior
 193 retardamento no amadurecimento da goiaba. Esses resultados ajustam-se aos obtidos
 194 com perda de massa fresca e indicam que frutas com maior firmeza necessitam de
 195 melhor controle desta variável.

196 **Tabela 2** – Firmeza (kgf) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de mandioca e
 197 embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob refrigeração.

Embalagens	Armazenamento	Tempo (dias)				
		3	6	9	12	15
Controle	Ambiente	4,71Ba	3,81Cab	1,80Dc	3,60Bb	3,03Bbc
F _{3,5%}	Ambiente	4,91Ba	4,68BCa	2,96CDb	3,43Bab	3,60ABab
Saco hermético	Ambiente	3,96Ba	5,06BCa	3,51BCa	3,75Ba	4,76Aa
F _{3,5%} +SH	Ambiente	4,61Ba	3,53Ca	4,16BCa	3,53Ba	4,71Aa
Controle	Refrigerado	8,80Aa	6,20ABb	4,20BCd	5,43Abc	3,31ABd
F _{3,5%}	Refrigerado	7,71Aa	7,28Aa	6,20Aa	4,38ABb	4,33ABb
Saco hermético	Refrigerado	1,21Cc	5,25BCa	4,33BCab	3,45Bb	4,08ABab

F _{3,5%} +SH	Refrigerado	4,78Ba	4,76BCa	4,96ABa	3,60Ba	4,05Aba
		P	CV%			
Embalagens		0,005*	2,25			
Armazenamento		< 0,001**				
Embalagens x armazen		< 0,001**				
Tempo		< 0,001**				
Tempo x embalagens		< 0,001**				
Tempo x Armaz		0,014*				
Embalagens x Tempo x Armaz		0,045*				

198 Fécula de Mandioca (3,5%): F_{3,5%}; Saco Hermético: SH; Armazenamento: Armaz; Coeficiente de Variação: CV. *
199 Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey.
200 Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna e letras minúsculas iguais na mesma linha, não
201 diferiram estatisticamente entre si.
202

203 Neste aspecto, Grigio et al. (2011) ressaltaram que a goiaba apresenta em torno
204 de 74% de água em sua composição química e com isso, a perda de massa fresca pode
205 induzir a redução de firmeza. Logo, há maior susceptibilidade a danos mecânicos, pela
206 solubilização das pectinas presentes na parede celular. Os autores salientaram, ainda,
207 que o limite mínimo aceitável de firmeza para transporte e consumo é de 2,0 kgf.
208 Assim, aos 15 dias de armazenamento todos os tratamentos proporcionaram condições
209 mínimas para o transporte e consumo da goiaba.

210 Onias et al. (2018) acrescentaram que a firmeza é um dos principais atributos de
211 qualidade julgados pelo consumidor e, portanto, é extremamente importante na
212 aceitação geral do produto. Em vista disso, entende-se que a utilização de saco
213 hermético com revestimento comestível, em condição refrigerada ou não, pode ser uma
214 importante alternativa para controle da qualidade da goiaba e sua conseguinte intenção
215 de compra. O diâmetro longitudinal variou entre 56,8 e 66,8 mm (Tabela 3).

216 O diâmetro é uma característica física que sofre pouca influência do tempo de
217 prateleira, Silva et al. (2019) não encontraram diferença significativa no diâmetro pós-
218 colheita de umbu. Todavia, foi possível observar que houve uma significativa redução
219 do diâmetro longitudinal médio, nos frutos não embalados, notadamente em condições
220 ambiente. Ao passo que, a adoção de saco hermético em conjunto com a fécula de
221 mandioca 3,5% apresentou a melhor e maior média (Tabela 3).

222 **Tabela 3** – Diâmetro longitudinal (mm) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de
 223 mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob
 224 refrigeração.

Embalagens	Armazenamento		
	Ambiente	Refrigerado	Média
Controle	59,5Ba	56,8Ba	58,2C
F _{3,5%}	59,6Bb	66,3Aa	63,3B
Saco hermético	61,2Ba	63,6Aa	63,2B
F _{3,5%} +SH	66,8Aa	66,3Aa	66,6A
Média	61,2a	63,2a	
	P	CV (%)	
Embalagens	< 0,001**	6,64	
Armazenamento	0,21		
Embalagens x Armaz	0,03*		
Tempo	0,23		
Tempo x Embalagens	0,49		
Tempo x Armaz	0,20		
Embalagens x Tempo x Armaz	0,40		

225 Fécula de Mandioca (3,5%): F_{3,5%}; Saco Hermético: SH; Armazenamento: Armaz; Coeficiente de Variação: CV. *
 226 Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey.
 227 Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna e letras minúsculas iguais na mesma linha, não
 228 diferiram estatisticamente entre si.

229 Em condições de refrigeração, apenas o controle diferiu significativamente e
 230 corrobora a importância desta técnica para melhorias na conservação da goiaba, em
 231 vários atributos de qualidade (Tabela 3). Pois, é provável que a redução do diâmetro
 232 longitudinal esteja relacionada à perda de massa fresca e firmeza da fruta (Tabela 1, 2 e
 233 3).

234 No que diz respeito às variáveis químicas, verificou-se que o teor de sólidos
 235 solúveis totais (SST) variou de 4,35 a 15,14 °Brix (Tabela 4). Aos 15 dias de
 236 armazenamento, o saco hermético em condições ambiente diferiu significativamente dos
 237 demais tratamentos, como a menor média.

238 **Tabela 4** – Sólidos Solúveis Totais (SST - °Brix) de goiabas “Paluma” revestidas com
 239 fécula de mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob
 240 refrigeração.

Embalagens	Armazenamento	Tempo (dias)				
		3	6	9	12	15
Controle	Ambiente	8,89Aba	9,17Aa	9,40Aa	9,92Ba	8,14Ca
F _{3,5%}	Ambiente	9,20Aba	7,44BCab	8,49Aab	8,62BCab	7,20Cdb
Saco hermético	Ambiente	8,74ABCa	5,65Cbc	6,46Cb	5,98DEbc	4,35Ec
F _{3,5%} +SH	Ambiente	7,11Ca	7,48Ba	7,07BCa	4,46Eb	6,25Da
Controle	Refrigerado	9,72Ab	9,17ABb	9,79Ab	14,44Aa	15,14Aa

F _{3,5%}	Refrigerado	6,26BCcD	8,85ABb	9,71Ab	8,70BCb	12,56Ba
Saco hermético	Refrigerado	7,45CBa	7,70Ba	7,41BCa	5,83DEa	7,68CDa
F _{3,5%} +SH	Refrigerado	5,30Db	7,50Ba	8,20ABCa	6,96DCab	7,27CDa
		P	CV%			
Embalagens		< 0,001**	2,83			
Armazenamento		< 0,001**				
Embalagens x armazenamento		0,005*				
Tempo		0,19				
Tempo x Embalagens		< 0,001**				
Tempo x Armazenamento		< 0,001**				
Embalagens x Tempo x Armaz		< 0,001**				

241 Fécula de Mandioca (3,5%): F_{3,5%}; Saco Hermético: SH; Armazenamento: Armaz; Coeficiente de Variação: CV. *
 242 Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey.
 243 Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna e letras minúsculas iguais na mesma linha, não
 244 diferiram estatisticamente entre si.

245 Isto sugere que este tratamento diminuiu eficientemente o metabolismo da fruta,
 246 com retardamento na síntese de açúcares solúveis, que tem seu pico no ponto de
 247 amadurecimento da fruta, conforme ressalta Chitarra e Chitarra (2005). Esses autores
 248 enfatizam que estes açúcares são oriundos de processos biossintéticos ou da
 249 deterioração de polissacarídeos, e são importantes indicadores de colheita e
 250 armazenamento.

251 A acidez total titulável variou entre 0,60 e 1,45%, conforme observado na
 252 Tabela 5. Segundo Oniais et al. (2018), o ácido orgânico predominante nas goiabas é o
 253 cítrico, o qual durante os processos metabólicos do amadurecimento é convertido em
 254 moléculas não ácidas, reduzindo a acidez da polpa. O que geralmente apresenta relação
 255 inversamente proporcional com os sólidos solúveis totais nas transições da maturação.

256 **Tabela 5** – Acidez Total Titulável (ATT) de goiabas “Paluma” revestidas com fécula de
 257 mandioca e embalagem plástica, armazenadas em condições ambiente e sob
 258 refrigeração.

Embalagens	Armazenamento	Tempo (dias)				
		3	6	9	12	15
Controle	Ambiente	0,88ABb	0,97Aab	1,10Aa	1,14Ba	1,05Ba
F _{3,5%}	Ambiente	0,85Bc	0,99Aabc	0,90BCbc	1,06Bcab	1,10Ba
Saco hermético	Ambiente	0,80Ba	0,79Ba	0,80Ca	0,87Ca	0,67Da
F _{3,5%} +SH	Ambiente	0,79Ba	0,88Aba	0,83Ca	0,67Db	0,77Ca
Controle	Refrigerado	0,92Ab	0,96ABb	0,96ABCb	1,45Aa	1,29Aa
F _{3,5%}	Refrigerado	0,81Bc	0,88ABbc	1,01ABb	0,96Cbc	1,43Aa
Saco hermético	Refrigerado	0,82Aba	0,75Babc	0,81Cab	0,60Dc	0,88Ca
F _{3,5%} +SH	Refrigerado	0,82Ba	0,76Ba	0,86BCa	0,89Ca	0,86Ca
		P	CV%			
Embalagens		< 0,001**	11,29			
Armazenamento		0,007*				
Embalagens x armazenamento		0,19				

Tempo	< 0,001**
Tempo x embalagens	< 0,001**
Tempo x armazenamento	0,002*
Embalagens x Tempo x Armaz	< 0,001**

259 Fécua de Mandioca (3,5%): F_{3,5%}; Saco Hermético: SH; Armazenamento: Armaz; Coeficiente de Variação: CV. *
 260 Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Tukey. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste Tukey.
 261 Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na mesma coluna e letras minúsculas iguais na mesma linha, não
 262 diferiram estatisticamente entre si.

263 Logo, entende-se que as técnicas de conservação menos eficientes devem,
 264 geralmente, apresentar menor teor de acidez total titulável e maior teor de SST.
 265 Contudo, no presente estudo, os tratamentos mais eficazes para conservação de atributos
 266 de qualidade da fruta, como a massa fresca, firmeza, diâmetro longitudinal e sólidos
 267 solúveis totais, apresentaram-se como os de menor ATT.

268 Segundo Berci et al. (2018) e Cerqueira et al. (2011), no início do
 269 amadurecimento da goiaba há um aumento no ácido ascórbico, o que propicia aumento
 270 expressivo da acidez até o ponto de consumo. Desse modo, as menores médias de ATT,
 271 obtidas com o uso de saco hermético e fécula de mandioca 3,5% associada ao saco
 272 hermético (Tabela 5), em condições ambiente e/ou refrigeradas, embasam um
 273 retardamento no amadurecimento da goiaba até os 15 dias de avaliação. Outra
 274 possibilidade seria que quando os frutos perdem massa e conseqüentemente água, tanto
 275 os açúcares quanto os ácidos não degradados ficam mais concentrados na polpa.

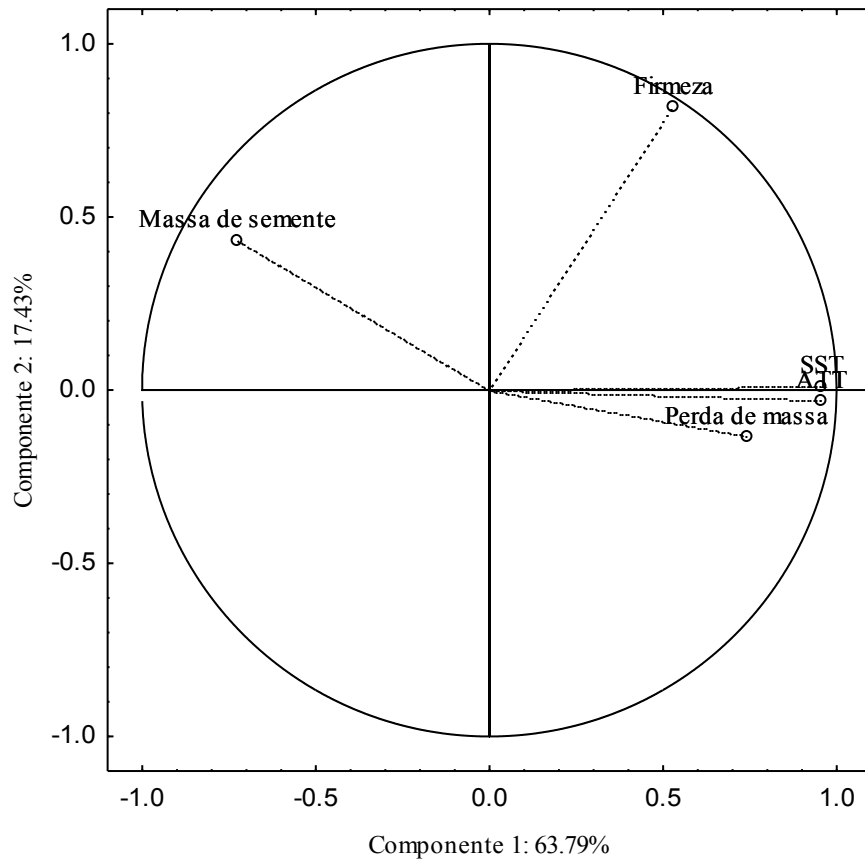
276 A análise dos componentes principais da correlação entre as variáveis, massa de
 277 sementes, firmeza, perda de massa, ATT e SST estão apresentadas na Figura 1. O
 278 componente 1 explicou 63,79% da variância total e o componente 2, 17,43%. No eixo 1
 279 observa-se que as variáveis SST, ATT e perda de massa, que são intrínsecas ao
 280 amadurecimento, atingiram valores maiores que 0,7, indicando uma forte correlação
 281 entre si. A firmeza por sua vez apresentou uma moderada correlação no eixo 1 (0,68),
 282 porém uma forte correlação no eixo 2 com as variáveis citadas (SST, ATT e perda de
 283 massa).

284 Segundo Grigio et al. (2011), as pectinas estão relacionadas a resistência dos
285 tecidos que compõe o fruto. Em decorrência do amadurecimento, à medida que estas
286 pectinas são solubilizadas, o fruto perde firmeza e massa fresca, potencializados pelas
287 trocas gasosas.

288 A massa de semente atingiu valor abaixo de 0,5 no segundo eixo (Figura 1), o
289 que indica fraca correlação com as demais variáveis. Segundo Jorge et al. (2018) a
290 transferência de massa seca da planta para as sementes, finda no momento em que estas
291 atingem a maturidade fisiológica. Porém em algumas espécies, essa maturidade pode
292 ocorrer após a colheita com as sementes ainda no fruto.

293 Como observado na Figura 1, a massa de semente possivelmente atingiu seu
294 ponto de maturação fisiológica antes da colheita, já que obteve uma forte correlação
295 inversamente proporcional no primeiro eixo com as variáveis atribuídas ao
296 amadurecimento após a colheita.

297 **Figura 1** – Análise da correlação entre massa de sementes, firmeza, perda de massa,
298 ATT e SST de goiaba ‘Paluma’, em aspectos de componentes principais.



299
300

ATT: acidez titulável total, SST: sólidos solúveis totais. Autovalores acumulados: 81,22.

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

4 CONCLUSÃO

311

312

O uso de saco hermético apresenta eficiência na manutenção de atributos de qualidade, importantes para aceitação comercial. Dessa maneira recomenda-se o uso

313 dessa embalagem na pós-colheita com o intuito de prolongar a vida útil de goiabas
314 'Paluma'.

315 **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES**

316 Francisco Gilvan Borges Ferreira Freitas Júnior: análises laboratoriais, interpretação dos
317 dados e redação do artigo.

318 Augusto César Vieira Neves Junior, Francisco Ivo dos Santos Aguiar, Luma Guimarães
319 Duarte e Marina Pacheco dos Santos: realização de todos os procedimentos
320 experimentais e análise dos dados.

321 Edmilson Igor Bernardo Almeida, Leonardo Bernardes Taverny de Oliveira, José
322 Ribamar Gusmão Araújo: responsáveis pela orientação, análise estatística e revisão da
323 redação científica.

324 **5 REFERÊNCIAS**

325 Alencar, RD., GA Leite, V Mendonça, FV de Lima, GA Pereira, WC Farias. 2016.
326 Adubação potássica na produção e qualidade pós-colheita de goiaba 'Paluma' no
327 semiárido potiguar. *Comunicata Scientiae*. 7: 139-148.

328 Berci, G., OLIVEIRA, S Oliveira. Perdas pós-colheita na cultura da goiabeira. 2018. E:
329 25.

330 Cerqueira TS., AP Jacomino, FF Sasaki e ACC Alleoni. 2011. Recobrimento de goiabas
331 com filmes proteicos e de quitosana. *Bragantia*. 70: 216-221.

332 Chitarra, M.I.F.; CHITARRA, A.B. 2005. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia
333 e manuseio. Lavras: UFLA.

334 Ferreira, LS. 2019. Perdas pós-colheita de hortifrútiis, em sete municípios maranhenses,
335 inseridos em diferentes microrregiões. (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade
336 Federal do Maranhão, Chapadinha.

337 Figueirinha, KT. 2019. Levantamento de perdas pós-colheita de hortifrútiis em cinco
338 municípios maranhenses, inseridos em diferentes microrregiões. (Trabalho de
339 Conclusão de Curso), Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha.

340 Grigio, ML., LC Neves, JM Tosin, CR Nascimento, EA Chagas, e RL Vieites. 2011.
341 Efeito da modificação atmosférica em goiabas var. Paluma na redução de danos
342 mecânicos em póscolheita. Revista Agro@mbiente On-line. 5: 57-65.

343 International Organization fFor Standardization. ISO 2173:2003 (E) Fruits and
344 vegetable products - Determination of soluble solids - Refractometric method: ISO. [s.l:
345 s.n.].

346 International Organization fFor Standardization. ISO 750:1998 (E) Fruit and vegetable
347 products - Determination of titratable acidity: ISO. [s.l: s.n.].

348 Jorge EVC., AMSS David, JC Figueiredo, DLMP Bernardino, RAN Silva e RA Alves.
349 2018. Estádio de maturação e repouso pós-colheita dos frutos na qualidade de sementes
350 de pimenta biquinho. Revista de Ciências Agrárias Amazonian Journal of Agricultural
351 and Environmental Sciences. 61: <http://dx.doi.org/10.22491/rca.2018.2725>.

352 Landim APM., CO Bernardo, IBA Martins, MR Francisco, MB Santos e NR Melo.
353 2016. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. Polímeros:
354 Ciência e Tecnologia. 26: 82-92.

355 Luvielmo, MM. e SV Lamas. 2012. Revestimentos comestíveis em frutas. Estudos
356 Tecnológicos em Engenharia. 8: 8-15.

357 Neves Junior, ACV.; RCC Coneglian,; AG Soares; DGC Freitas,;MJO. Fonseca;
358 BarbozaHTG Barboza. 2013. Evaluation Of Refrigerated Storage Of 'Mikado' Fresh
359 Persimmon Using Edible Coatings. Acta Horticulturae. 1012: 1517–1522.

360 Neves Junior, ACV; AG Soares; DGC Freitas; FR Barreira; AFM Miranda; RCC
361 Coneglian; MJO Fonseca. 2012. Physical And Sensory Characterization Of Edible
362 Coatings Applied To Minimally Processed Persimmon. Acta Horticulturae. 934: 537 –
363 542.

364 Nunes EE., BM Vilas Boas, GL Carvalho, HH Siqueira e LC Lima. 2004. Vida útil de
365 pêssegos ‘Aurora’ armazenados sob atmosfera modificada e refrigeração. Revista
366 Brasileira de Fruticultura. 26: 438-440.

367 Oliveira TA., RHL Leite, EMM Aroucha e RMA Ferreira. 2011. Efeito do revestimento
368 de tomate com biofilme na aparência e perda de massa durante o
369 armazenamento. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. 6:
370 230-234.

371 Onias EA., AEMM Teodosio, MP Bomfim, RHC Rocha, JF Lima e MLS Medeiros.
372 2018. Revestimento biodegradável à base de *Spirulina platensis* na conservação pós-
373 colheita de goiaba Paluma mantidas sob diferentes temperaturas de
374 armazenamento. Revista de Ciências Agrárias. 41: 281-290.

375 Oshiro AM., SPQ Scalon, EJS Argandoña e NAH Zárate. 2011. Conservação pós-
376 colheita de goiabas ‘Pedro Sato’em atmosfera modificada, associada ou não à
377 refrigeração. Agrarian. 4: 294-302.

378 Oshiro, AM., DM Dresch e SPQ Scalon. 2012. Preservação de goiabas 'Pedro
379 Sato' armazenadas sob atmosfera modificada em refrigeração. Revista de Ciências
380 Agrárias. 35: 213-221.

381 Pereira, FM. e R Kavati. 2011. Contribuição da pesquisa científica brasileira no
382 desenvolvimento de algumas frutíferas de clima subtropical. Revista Brasileira de
383 Fruticultura. E: 92-108.

384 Ribeiro VG., JS Assis, FF Silva, PPX Siqueira e CPP Vilaronga. 2005. Armazenamento
385 de goiabas 'Paluma' sob refrigeração e em condição ambiente, com e sem tratamento
386 com cera de carnaúba. Embrapa Semiárido-Artigo em periódico indexado (ALICE). 27:
387 203-206.

388 Santos CAA., JV Castro, AA Picoli e GS Rolim. 2008. Uso de quitosana e embalagem
389 plástica na conservação pós-colheita de pêssegos' Douradão'. Revista Brasileira de
390 Fruticultura. 30: 88-93.

391 SIDRA, 2019. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Recuperado em 13 de
392 setembro de 2019 em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>>. Acesso em: 13
393 de setembro de 2019.

394 Silva VP, MA da Paz, KSM Sousa, AKF Abreu. 2019. Qualidade pós-colheita de frutos
395 de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.) embalados com filme de PVC. Revista
396 Craibeiras de Agroecologia. 4: 7714.

- 397 Tavernari1 FC., GJMM Lima, LS Lopes, NEM, PP Pires e V Verniz. 2013. Efeito
398 umectante da glicerina bruta em rações peletizadas para frangos de corte sobre a
399 produtividade da peletizadora. Seminário Internacional De Aves E Suínos. Em
400 Florianópolis, Brasil: Embrapa Suínos e Aves.
- 401 Vespucci IL., DDA Silva, VS Machado e AJ Campos. 2018. Conservação de maracujá
402 silvestre sob atmosfera modificada passiva. Revista Eletrônica de Educação da
403 Faculdade Araguaia. 13: 32-43.
- 404 Vila MTR., LCO Lima, EVB Vilas Boas, ETD Hojo, LJ Rodrigues e NRF dePaula.
405 2007. Caracterização química e bioquímica de goiabas armazenadas sob refrigeração e
406 atmosfera modificada. Ciência e Agrotecnologia. 31: 1435-1442.

ANEXO I

(Diretrizes da Revista **Emirates Journal of Food and Agriculture**)

Revista Emirates de Alimentos e Agricultura

GUIA PARA AUTORES

O Emirates Journal of Food and Agriculture [EJFA] é um periódico internacional revisado por pares que publica artigos de pesquisa básica e aplicada no campo das Ciências Alimentares e Agrícolas pela Faculdade de Alimentação e Agricultura da Universidade dos Emirados Árabes Unidos, Emirados Árabes Unidos. A revista também publica resenhas convidadas relevantes para os tópicos atuais de Ciência Agrícola, Alimentar e Nutricional. Os artigos em texto completo da Revista são publicados tanto impressos quanto on-line, acessíveis eletronicamente na página da faculdade <http://cfa.uaeu.ac.ae/> , bem como no site da revista <http://www.ejfa.me/>.

A EJFA publica **12 edições** todos os anos (mensalmente).

Manuscrito submissão

Antes da submissão, verifique se o manuscrito está de acordo com as Políticas da EJFA fornecidas no site da revista <http://ejfa.me/index.php/journal/policyjournal>

Idioma do diário

Somente artigos em inglês enviados para publicação serão considerados.

Revisão por pares

Os trabalhos submetidos passarão pela triagem inicial no escritório editorial, seguida pela revisão interna do Conselho Interno dos Editores Revisores. Depois disso, o artigo será atribuído à Revisão por pares externos por dois revisores. Após a revisão, o documento será verificado através do Software de Detecção Avançada de Plágio (CrossCheck desenvolvido pela iThenticate).

Preparação do manuscrito

Os manuscritos devem ser digitados em espaço duplo e com as linhas numeradas. É preferível um tamanho de fonte de 12 pontos (Times New Roman). Os manuscritos devem ser escritos em linguagem clara, clara e concisa. Os números das

páginas devem estar localizados no centro inferior de todas as páginas do manuscrito, incluindo a página de título, as referências, as tabelas etc. O título deve estar centralizado na parte superior da página 1 do manuscrito. Coloque em maiúscula apenas a primeira letra da primeira palavra e quaisquer nomes próprios ou abreviações que exijam maiúsculas. O título deve ser conciso, seguido pelo nome do (s) autor (es), afiliação (s) e endereço (s) e informações adicionais de contato (e-mail). Todos os nomes dos autores devem ser fornecidos na íntegra, não abreviados / iniciais. A indicação de outros títulos profissionais não deve ser usada.

Estrutura dos manuscritos

Um guia detalhado para os autores é dado abaixo. Os manuscritos submetidos devem estar de acordo com estas diretrizes, caso contrário, os manuscritos serão devolvidos ao autor.

Abstrato

O resumo deve ser conciso, claro e incluir uma descrição objetiva do conteúdo e as principais descobertas significativas do artigo. O resumo deve estar em um parágrafo e estruturado (objetivo / histórico, métodos, resultados, conclusão).

Palavras-chave

No final da lista de resumos, em ordem alfabética, até cinco palavras-chave que melhor descrevem a pesquisa.

Introdução

Deve refletir um breve histórico da pesquisa e o objetivo de sua iniciação. Uma discussão extensa da literatura relevante deve ser incluída na discussão dos resultados, não na introdução.

Materiais e métodos

É necessária uma descrição clara ou referência original específica para todos os procedimentos, incluindo procedimentos estatísticos.

Resultados e discussão

Eles podem ser agrupados ou apresentados em seções separadas.

Conclusões

A conclusão deve estar em um parágrafo.

Agradecimentos

Se necessário.

Contribuição dos Autores

As contribuições devem ser listadas como um parágrafo; mencione claramente as contribuições de cada autor no artigo.

Referências

Ao preparar o manuscrito, as referências devem ser mencionadas com nomes, exemplos: (Hadgkiss e Renzaho, 2014), (Yuan et al., 2017) e fornecer uma lista de referências no final do artigo no estilo, como mostrado abaixo:

Exemplos de formato de listagem de referência

Diário

Blanco, C., FJ Giraldez, N. Prieto, L. Moran, S. Andres, J. Benavides, ML Tejido e R. Bodas. 2014. Efeitos da inclusão dietética de estoques de sabão de girassol na digestibilidade dos nutrientes, desempenho do crescimento e metabolitos ruminal e sanguíneo de cordeiros leves de engorda. *J. Anim. Sci.* 92: 4086-4094.

Livro

Ibn Abdulaziz, T. 2004. *Experiências clássicas em psicologia*. Westport, CT: Greenwood.

Link da web

Rismayanti, W. 2009. Usando a técnica de dictogloss para melhorar a capacidade auditiva dos alunos. Indonésia: Universitas Pendidikan. Recuperado em 04 de março de 2012 em: http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skripsi=833 .

Conferência

Arem, GL 2006. Os efeitos do ensino e da experiência de jogo na capacidade de diagnosticar uma habilidade motora. Em P. Brewer e Firmin, M. (Eds.), Pesquisa etnográfica e qualitativa em educação: Anais da décima sétima conferência anual (pp.1-20). Newcastle, Reino Unido: Cambridge Scholars Press.

Processo

Game, A. 2001. Maneiras criativas de ser. Em JR Morss, N. Stephenson e JFHV Rappard (Eds.), Questões teóricas em psicologia: Anais da Conferência da Sociedade Internacional de Psicologia Teórica 1999 (pp. 3-12). Sydney: Springer.

Tese de dissertação

Alhadhrami, GA 1991. Efeito de conservantes e maturidade no valor nutricional do feno de alfafa para vacas leiteiras em lactação. (Dissertação de doutorado), Universidade do Arizona, Tucson.

Tabelas

Deve ser organizado de forma semelhante ao texto, para que a tabela possa ser lida sem virar a página de lado (se possível). Tabelas grandes devem ser evitadas. Eles devem ser digitados em páginas separadas e numerados sequencialmente, de acordo com a ordem de sua respectiva aparência no texto. Cada tabela deve ter um título breve e auto-explicativo. Os cabeçalhos das colunas devem incluir as abreviações do Padrão Internacional de suas respectivas unidades de medida incluídas entre parênteses. As notas de rodapé devem ser indicadas por letras sobrescritas começando com (a) em cada tabela e mantidas o mais curtas possível.

Ilustrações

Desenhos e fotografias devem ser numerados sequencialmente, de acordo com a respectiva ordem de citação no texto. As explicações devem ser fornecidas na legenda datilografada, que deve conter detalhes suficientes para permitir a interpretação da figura sem referência ao texto. São aceitas fotografias coloridas e em preto e branco. Todas as ilustrações devem ser limitadas a um papel de tamanho A4. No caso de usar o programa MS Excel para diagramas, o arquivo original do MS Excel também deve ser enviado.

Gráficos e figuras devem ser preparados claramente de acordo com as instruções dos autores e incluídos no arquivo do artigo principal.

Notas de rodapé

Notas de rodapé são permitidas nas tabelas, mas não no restante do texto.

Citações

As citações devem ser referenciadas no texto de uma das duas maneiras, dependendo da estrutura da frase: 1) No início da frase - Alhadrami et al. (2001); 2) No final da frase - (Alhadrami et al., 2001). Quando uma citação tiver um ou dois autores, cite a referência usando o (s) nome (s) e a data. O nome do primeiro autor deve ser usado seguido por 'et al' quando houver mais de dois autores na citação. No entanto, 'et al' não devem ser usados na lista.

Artigos de revisão e comunicação breve

A publicação do artigo de revisão é feita a convite do Conselho Editorial. Comunicação curta também pode ser publicada na revista e não precisa ser dividida nas seções acima mencionadas.

Provas

Um conjunto de provas da galera será enviado ao autor correspondente apenas para verificação tipográfica. Ele deve ser devolvido dentro de três dias após o recebimento. Outras alterações não serão possíveis.

Reimpressões

Os autores receberão uma cópia gratuita da revista impressa, mediante solicitação.

Encargos de publicação

Não há custos de envio / manuseio / publicação.