



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**TAINA FRANCES DE ARRUDA**

**APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS À BASE DE GELATINA,  
AMIDO DE ARARUTA E DE MANDIOCA PARA A MANUTENÇÃO DA  
QUALIDADE DO PEQUI (*Caryocar brasiliense* Camb.)**

**Cuiabá - MT**

**Março \ 2016**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ – BELA VISTA  
DEPARTAMENTO DE ENSINO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**TAINA FRANCES DE ARRUDA**

**APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS À BASE DE GELATINA,  
AMIDO DE ARARUTA E DE MANDIOCA PARA A MANUTENÇÃO DA  
QUALIDADE DO PEQUI (*Caryocar brasiliense* Camb.)**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Estado de Mato Grosso Campus Cuiabá – Bela Vista, orientado pela Profa. Dra. Daryne Lu Maldonado Gomes da Costa.

**Cuiabá - MT  
Março \ 2016**

Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus  
Cuiabá Bela Vista  
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra

A778a

Arruda, Taina Frances de.

Aplicação de revestimentos comestíveis à base de gelatina, amido de araruta e de mandioca para a manutenção da qualidade do pequi (*Caryocar brasiliense Camb.*)/ Taina Frances de Arruda.\_ Cuiabá, 2016.  
20 f.

Orientadora: Profa. Dra Daryne Lu Maldonado da Costa

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos)\_ . Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. Qualidade pós colheita de frutos – TCC. 2. Filmes comestíveis – TCC. 3. Extensão de vida útil – TCC. I. Costa, Daryne Lu Maldonado da. II. Título.

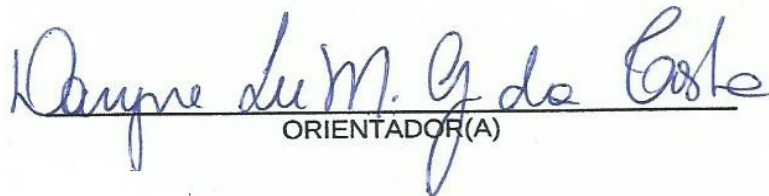
IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

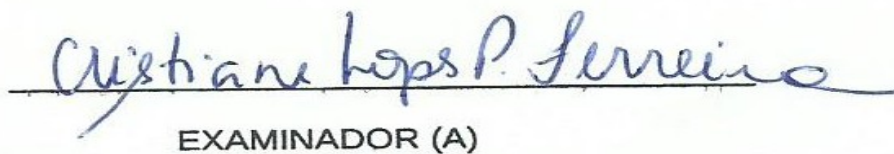
CDU 664.8.035  
CDD 664.07

**APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS À BASE DE GELATINA,  
AMIDO DE ARARUTA E DE MANDIOCA PARA A MANUTENÇÃO DA  
QUALIDADE DO PEQUI (*Caryocar brasiliense* Camb.)**

Trabalho de Conclusão de Curso em BACHARELADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: 07 de março de 2016.

  
ORIENTADOR(A)

  
EXAMINADOR (A)

  
EXAMINADOR (A)

**Cuiabá - MT  
Março \ 2016**

## **DEDICATÓRIAS**

*Primeiramente a Deus Criador, pelo Dom da vida, pela conquista e proteção. A minha mãe Jussara Maria Latorraca, irmãs Janaina Francis de Arruda, Manaina Francis de Arruda, e cunhado-irmão Toni Carlos Sanches por todo apoio em todos os momentos da minha vida, paciência e amor e ao meu pai já falecido em †08/10/2015 Manoel Lúcio de Arruda. Foi por vocês todo o meu esforço e verdadeiro amor.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus dos Exércitos que ilumina sempre meu caminho.

A minha querida mãe e a minha família, pelo amor, incentivo, carinho que dedicaram e dedicam, por sua ajuda e conselhos.

A Professora Dr. Daryne Lu Maldonado Gomes da Costa, com toda admiração, meus sinceros agradecimentos, pela orientação segura, atenção, amizade, oportunidade, confiança em mim depositada, disponibilidade e imprescindível contribuição para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Cuiabá Mato Grosso por permitir a minha formação profissional.

A todos os professores do Curso de Engenharia de Alimentos, pelos ensinamentos que contribuíram sobremaneira para a melhoria de minha formação acadêmica.

A Professora Msc. Érica Cristina Rodrigues pela parceria, disponibilidade, boa vontade e paciência nas realizações das análises no calorímetro e texturômetro.

A bolsista Taila Elise Rodrigues Luz pela dedicação e empenho no desenvolvimento das atividades no experimento.

Aos amigos e colegas conquistados no convívio das aulas e ajuda: Karine da Silva Oliveira, Gisele Fabiani Monteiro, Jéssica de Souza de Carvalho e Jéssica Souza Oliveira.

A Francielle Pereira Souza e Any Kely Dutra dos Santos pelas sugestões e constante apoio nos momentos difíceis.

A Greice Janaina Nascimento, pela agradável convivência, pela amizade, apoio e estímulo.

A minha querida amiga-irmã Tiana pelas orações, pelo carinho e incentivo na Caminhada.

A todos os irmãos da "Senhora Eleita", que dispuseram a lembrar de mim em suas orações.

A todos que, embora não citados, contribuíram de alguma forma direta ou indiretamente para a minha formação e deste trabalho.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	8
1. Introdução.....	9
2. Materiais e Métodos.....	11
3. Resultados e Discussão.....	13
4. Considerações Finais.....	17
5. Referências.....	18



## APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS COMESTÍVEIS À BASE DE GELATINA, AMIDO DE ARATURA E DE MANDIOCA PARA A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DO PEQUI (*Caryocar Brasiliense* Camb.)

Arruda, Taina Frances<sup>1</sup>  
Costa, Daryne Lu Maldonado Gomes<sup>1</sup>

### RESUMO

Revestimentos comestíveis foram produzidos à base de gelatina, amido de araruta, amido de mandioca em seis diferentes formulações e aplicados em pirênios de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). Os frutos foram armazenados sob refrigeração por 10 dias e tiveram resultados de perda de massa, dureza e cor comparados com frutos controle e frutos *in natura*. A impossibilidade de aquisição de frutos em mesmo estágio de maturação, aliada à utilização de refrigerador doméstico para armazenamento dos frutos levou a resultados inconclusivos sobre a manutenção da qualidade de pirênios de pequi revestidos de cobertura comestível.

**Palavras-chave:** qualidade pós-colheita de frutos, filmes comestíveis, extensão de vida útil.

### ABSTRACT

Edible Coatings were produced with gelatin, arrowroot starch and tapioca starch in six different formulations and applied to pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). The fruits were stored under refrigeration for 10 days and had weight loss, hardness and color results compared with control fruits and fruits *in natura*. The impossibility of purchasing fruit in the same stage of maturity, combined with the use of refrigerator for storage of fruits led to inconclusive results about maintaining the quality of pequi with edible coating.

**Keywords:** post harvest quality of fruits, edible films, shelf life extension.

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá – Bela Vista. E-mail: tainafrances@gmail.com



## 1. Introdução

O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) é um fruto nativo do Cerrado Brasileiro, bastante apreciado e consumido pelas populações locais. Na época de sua extração, é explorado de forma extrativista como fonte de renda pelas populações de regiões produtoras. Por ser um fruto não-climatérico, a colheita é feita, geralmente, dos frutos que caem no chão.

Segundo Vilas Boas (2004), o pequi é um fruto perecível cuja vida pós-colheita (pós-abscisão) é inferior, normalmente, a uma semana, quando armazenado à temperatura ambiente. Seu período de conservação depende, dentre outros fatores, de seu estado físico e estágio de maturação, no início do armazenamento.

O pequi tem ganhado a atenção de pesquisadores devido às atividades terapêuticas antibacteriana, antifúngica, parasiticida e antioxidante (PASSOS et al., 2001; HINNEBURG et al., 2006; PAULA-JUNIOR et al., 2006). LIMA et al. (2007) afirmam que a polpa do pequi é um alimento com elevado potencial antioxidante.

Analisando frutos do sul de Minas Gerais, Vilas Boas (2004) encontrou teores de 49,2% de umidade, 20,5% de óleo, 4,2% de proteínas, 18,9% de glicídios, 6,8% de fibras, 0,4% de cinzas na matéria integral e 105 mg 100g<sup>-1</sup> de vitamina C.

Calcula-se que no Brasil as perdas no processo de comercialização de frutas e hortaliças ultrapassem 30% do total produzido (PEROZZI, 2007). Dessa forma, o estudo de alternativas para o aumento da vida útil de frutas torna-se essencial para o aumento da produtividade frutícola, sendo que a utilização de coberturas comestíveis é uma alternativa que não requer grandes investimentos com infraestrutura ou tecnologia de ponta, destacando-se como uma alternativa viável e de grande eficácia na conservação de frutas *in natura* ou até mesmo minimamente processadas.

Nas últimas décadas, muitos trabalhos foram apresentados na literatura científica, alguns deles na forma de patentes, utilizando filmes comestíveis para aumentar a vida-de-prateleira e melhorar a qualidade de alimentos frescos, congelados e processados. Uma variedade de polissacarídeos, proteínas e lipídios foi utilizada de forma singular ou combinada para produzir filmes compostos (KESTER e FENNEMA, 1986).

A utilização de coberturas de superfície pode exercer efeito semelhante

à utilização da estocagem sob atmosfera controlada. Geralmente, o efeito de reduzir a quantidade de O<sub>2</sub> e elevar o teor de CO<sub>2</sub> sobre a taxa de respiração, bem como na síntese de etileno, são apontados como as causas primárias para os efeitos benéficos da cobertura sobre o armazenamento de frutas e vegetais (KADER, 1995). As coberturas exercem seu efeito sobre a permeabilidade da casca a gases pelo bloqueio, em maior ou menor proporção, dos poros da superfície do produto (AMARANTE *et al.*, 1997).

Para a elaboração de revestimentos comestíveis, são necessários alguns componentes com finalidade específica, sendo os principais um biopolímero capaz de formar o filme, um solvente e um plastificante (CUQ *et al.*, 1997). Pelo menos um dos constituintes de filmes comestíveis deve ser uma macromolécula capaz de formar uma matriz contínua e de alta coesão (GUILBERT, 1986). As macromoléculas mais utilizadas são as proteínas (colágeno, glúten e zeína) e os polissacarídeos (alginato, pectina, amido e celulose) (KESTER e FENNEMA, 1986). A combinação destes materiais também pode ser utilizada (DONHOWE e FENNEMA, 1994).

Dentre os principais polímeros naturais utilizados na confecção de revestimentos comestíveis, o amido é o mais utilizado atualmente devido a sua propriedade termoplástica. Esses materiais podem ser utilizados em aplicações onde o objetivo principal é controlar a permeabilidade ao oxigênio, dióxido de carbono e migração lipídica em um sistema alimentício. A solubilidade em água e ácido de filmes polissacarídicos é vantajosa em situações em que o filme é consumido com o produto, provocando poucas alterações nas propriedades sensoriais do alimento.

A gelatina difere de outros hidrocoloides por ser uma proteína altamente digerível, contendo quase todos os aminoácidos essenciais (POPPE, 1987), sendo amplamente utilizada no mercado nacional (alimentício) pela facilidade de obtenção e baixo custo.

As propriedades dos filmes de gelatina podem variar dependendo da fonte e método de preparação (YAKIMETS *et al.*, 2005). Em geral, filmes à base de gelatina são visualmente transparentes, de fácil manuseio e possuem valores elevados de resistência à tração (FAKHOURI *et al.*, 2003).

Fakhouri e Grosso (2003) estudaram coberturas filmogênicas produzidas com gelatina, triacetina e ácido láurico foram aplicadas sobre goiabas brancas

no estágio "verde maduro" utilizando-se a técnica de imersão. Neste trabalho, concluíram que as frutas cobertas foram aceitas até o final do experimento, representando assim um aumento de 12 dias de extensão da vida útil com relação à intenção de compra.

Estudando a utilização de revestimentos à base de amido de mandioca e gelatina em uvas, Fakhouri e Collares (2005) observaram que todas as coberturas foram efetivas na preservação da perda de água, enquanto que a perda de água do lote controle foi de 18%, a perda de água das amostras cobertas foi no máximo de 10% (essa perda foi observada para lote controle no 9º dia de armazenamento).

Este trabalho teve como objetivo desenvolver revestimentos comestíveis à base de gelatina, amido de araruta e amido de mandioca para a extensão da vida útil do pequi. Para isso, foram analisados a dureza, a perda de massa e a coloração dos frutos ao longo de 10 dias de armazenamento refrigerado.

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1 Materiais**

Os pequis foram obtidos do comércio local na cidade de Cuiabá-MT. Foram adquiridos 60 pequis com casca, que foram transportados até o laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Mato Grosso, *campus* Cuiabá-Bela Vista. Foram selecionados 54 frutos para a realização dos experimentos. Gelatina, amido de mandioca e amido de araruta foram adquiridos do comércio local.

### **2.1 Planejamento experimental**

Foi realizado planejamento em rede simplex utilizando-se o programa Statistica 8.0 (StatSoft, 2007). Os fatores avaliados para as coberturas foram teor de amido de mandioca (M), teor de amido de araruta (A) e teor de gelatina (G). As respostas avaliadas foram dureza (N), perda de massa (g) e evolução da cor ao longo de 10 dias de armazenamento refrigerado.

A Tabela 1 apresenta as formulações obtidas pelo planejamento,

realizado com grau polinomial 2.

**Tabela 1.** Formulações dos filmes de amido e gelatina.

<b>Formulação</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>G</b>
1	2%	0%	0%
2	0%	2%	0%
3	0%	0%	3,33%
4	1%	1%	0%
5	1%	0%	1,67%
6	0%	1%	1,67%

### 2.3 Preparação dos frutos

Os frutos foram lavados e higienizados, permanecendo em solução clorada a 200 ppm por 15 minutos antes do enxágue final. A secagem foi feita a temperatura ambiente (22°C). Os pirênios foram separados manualmente dos frutos com o auxílio de uma faca.

### 2.4 Preparação e banho em revestimento comestível

Foram preparadas soluções de amido de mandioca e amido de araruta a 3 e 6% e soluções de gelatina a 5 e 10%.

O amido foi pesado e adicionado à água destilada dentro de um béquer. Adicionou-se 20% de glicerol com relação ao amido. O béquer foi colocado em banho-maria a 85°C. A solução foi mexida constantemente com um bastão de vidro, por 15 minutos.

A gelatina foi adicionada à água destilada, em béquer, 1 hora antes do banho aquecido. A gelatina hidratada foi colocada em banho-maria a 70°C por cerca de 10 minutos. Para evitar a formação de bolhas na solução, não foi realizada a sua agitação. Foi adicionado 10% de glicerol com relação à gelatina.

As soluções filmogênicas foram preparadas segundo o planejamento experimental.

Os pirênios foram banhados nas respectivas soluções, em triplicata, e deixados a temperatura ambiente para secagem por 4 horas. Frutos testemunhas foram banhados em água destilada, sendo chamados de controle (C).

Os pirênios foram armazenados em recipiente hermeticamente fechado

contendo solução saturada de nitrato de magnésio, simulando assim condição de umidade relativa no equilíbrio de 53%. Além dos pirênios revestidos e dos controle, foram armazenados também frutos de pequi íntegros, para comparação com os frutos descascados. Esta amostra foi denominada de controle fruta (CF). Os frutos e pirênios foram armazenados em refrigerador a  $2 \pm 2^\circ\text{C}$  por 10 dias.

## **2.5 Perda de massa**

Os pirênios foram pesados ao 1°, 3° e 10° dia de armazenamento em balança analítica para o cálculo da variação de massa durante o armazenamento.

## **2.6 Cor**

As análises de cor foram realizadas diretamente sobre a superfície da fruta, utilizando-se colorímetro Colorímetro SCE com Ângulo  $10^\circ$  e iluminante D65 no sistema de cor CIEL\*a\*b\*. Foram determinados os parâmetros  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  durante a estocagem, utilizando-se 3 frutos de cada tratamento, com medidas feitas em replicatas nos dois lados da fruta (3 repetições de cada lado) para gerar uma média de cada tratamento e em cada tempo avaliado. Os frutos utilizados para as medidas de cor foram os mesmos durante toda a estocagem. As medidas foram feitas no 1°, 3° e 10° dia.

## **2.7 Dureza**

A dureza dos pirênios foi determinada em texturômetro TA.XT2 (Stable Micro System, Haslemre, UK), através da medida da força de penetração usando-se “probe” P/2, com 2 mm de diâmetro. A distância de penetração do “probe” e sua velocidade foram de 3mm e 2mm/s, respectivamente. As medidas foram feitas nos dias 1, 3 e 10.

## **3. Resultados e Discussão**

Os resultados para a perda de massa dos pequis após 10 dias de estocagem estão demonstrados na Tabela 1.

A perda de massa durante a armazenagem de frutos está relacionada

com a perda de água. Segundo Ben-Yehoshua (1985) a perda de água consiste em um dos maiores problemas durante a armazenagem de frutos, acarretando mudanças na cor e textura. Observa-se que a menor perda se deu nos frutos de formulação 6, contendo 1,67% de gelatina e 1% de amido de araruta na formulação.

A formulação 2 apresentou ganho de massa, o que pode ser explicado pela temperatura heterogênea do refrigerador utilizado para armazenamento dos frutos. Devido a esse fato, os frutos da formulação 2 congelaram, apresentando uma camada de gelo, responsável por alterações na massa e textura dos frutos, o que explica também a menor firmeza apresentada pela formulação 2 após 10 dias de estocagem (Tabela 2).

**Tabela 2.** Perda de massa dos frutos de pequi após 10 dias de estocagem.

<b>Amostr a</b>	<b>Perda de massa (%) ± CV</b>
C	19,99 <sup>ab</sup> ± 10,06
1	11,21 <sup>b</sup> ± 22,01
2	-29,05 <sup>c</sup> ± 17,06
3	20,07 <sup>ab</sup> ± 6,16
4	22,22 <sup>ab</sup> ± 36,34
5	29,22 <sup>a</sup> ± 10,18
6	8,35 <sup>b</sup> ± 17,49

a, b, c, d Mesmas letras minúsculas na mesma linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância.

Com relação à textura dos frutos (Tabela 3), não houve alterações importantes observadas. Diferenças significativas foram observadas apenas entre formulação 5, CF e C no primeiro dia de estocagem; formulações 1 e 3 e formulação 5 no terceiro dia de estocagem; formulação 2 e formulações 3, 4, 5 e 6 no décimo dia de estocagem.

Com relação aos dias de estocagem, de maneira geral, a firmeza dos frutos se manteve constante.

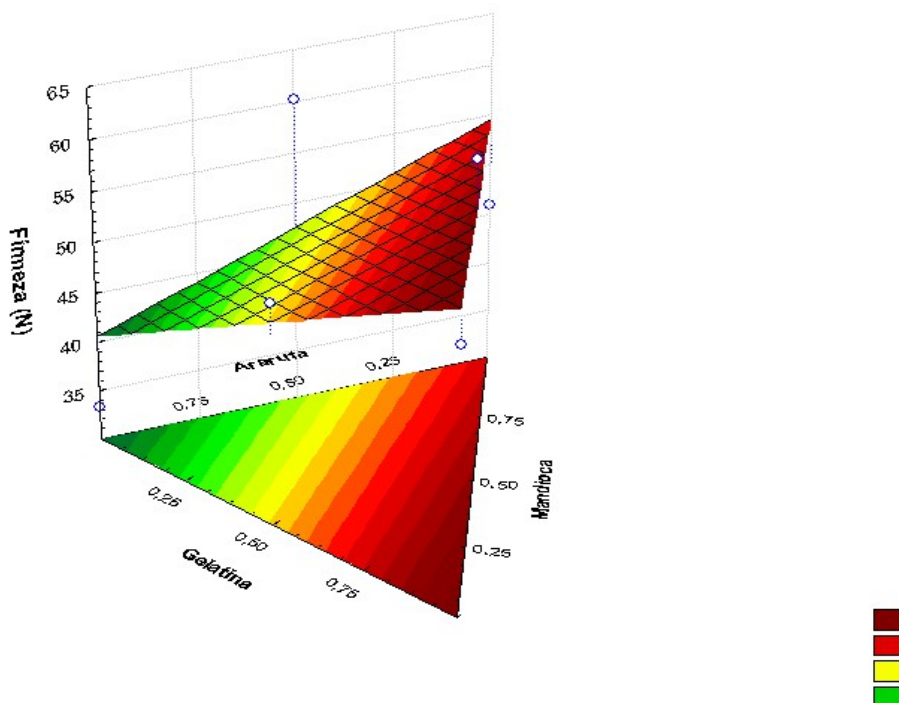
**Tabela 3.** Firmeza dos frutos de pequi ao longo de 10 dias de estocagem.

<b>Amostra</b>	<b>Firmeza (N)</b>		
	<b>1 dia</b>	<b>3 dias</b>	<b>10 dias</b>
CF	54,26 <sup>Aa</sup> ± 19,94	46,62 <sup>ABa</sup> ± 26,44	46,07 <sup>ABa</sup> ± 31,56
C	34,17 <sup>Bb</sup> ± 24,76	51,04 <sup>ABa</sup> ± 20,39	48,95 <sup>ABa</sup> ± 17,82
1	38,19 <sup>ABa</sup> ± 27,19	43,37 <sup>Ba</sup> ± 28,34	45,99 <sup>ABa</sup> ± 37,51
2	40,60 <sup>ABab</sup> ± 31,47	53,71 <sup>ABa</sup> ± 18,05	33,33 <sup>Bb</sup> ± 35,94
3	48,13 <sup>ABa</sup> ± 19,07	42,09 <sup>Ba</sup> ± 38,49	56,54 <sup>Aa</sup> ± 16,68
4	42,00 <sup>ABb</sup> ± 17,82	55,23 <sup>ABa</sup> ± 17,40	60,15 <sup>Aa</sup> ± 14,40
5	51,93 <sup>Ab</sup> ± 12,07	61,63 <sup>Aa</sup> ± 11,66	62,00 <sup>Aa</sup> ± 10,00

6	42,52 <sup>ABa</sup> ± 20,73	51,42 <sup>ABa</sup> ± 16,36	52,18 <sup>Aa</sup> ± 26,07
---	------------------------------	------------------------------	-----------------------------

A, B Mesmas letras maiúsculas na mesma coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância. a, b Mesmas letras minúsculas na mesma linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância.

Apesar de estatisticamente as diferenças na firmeza dos frutos não terem apresentado correlação com as formulações, o gráfico ternário da firmeza do fruto de acordo com as concentrações de amido de mandioca, amido de araruta e gelatina (Figura 1) demonstra que os frutos se mostram mais firmes com maiores teores de gelatina, menores teores de amido de mandioca e teores intermediários de amido de araruta.



**Figura 1.** Gráfico ternário da firmeza dos frutos de pequi com relação às concentrações de amido de mandioca, amido de araruta e gelatina.

A variação de cor foi calculada através do  $\Delta E^*$  ( $\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{0.5}$ ), nos intervalos de tempo, sempre em relação aos valores obtidos no

primeiro dia de estocagem, para cada tratamento (Figura 2).

**Figura 2.** Evolução da cor durante a estocagem refrigerada medida através de  $\Delta E^*$ .

Observa-se maior variação para CF, formulações 4 e 5. Menores valores de  $b^*$  ao longo do tempo (Tabela 4) indicam que houve uma diminuição da coloração amarela, sugerindo decréscimo no teor de carotenoides, que conferem a coloração amarelo-alaranjada (ALVES et al., 2010). Para CF, outra explicação seria que os pequis foram descascados no momento das análises no décimo dia, o que impossibilitou a escolha de frutos em mesmo estágio de maturação por comparação da coloração dos frutos.

**Tabela 4.** Parâmetros de cor ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) dos frutos de pequi ao longo de 10 dias de estocagem.

Amostr a	$L^*$		
	1 dia	3 dias	10 dias
CF	54,35 <sup>Ba</sup> ± 16,17 62,76 <sup>ABa</sup> ±	55,74 <sup>Ba</sup> ± 7,08	50,87 <sup>Da</sup> ± 8,25 57,74 <sup>ABCDa</sup> ±
C	10,98	60,70 <sup>ABa</sup> ± 7,55 60,20 <sup>ABa</sup> ±	9,47
1	64,63 <sup>Aa</sup> ± 4,58 55,85 <sup>ABb</sup> ±	10,02	61,69 <sup>ABa</sup> ± 5,00
2	14,40 55,68 <sup>ABb</sup> ±	63,66 <sup>Aa</sup> ± 7,66	64,39 <sup>Aa</sup> ± 5,90
3	10,82	63,42 <sup>Aa</sup> ± 8,90	61,18 <sup>ABab</sup> ± 6,90 54,77 <sup>BCDb</sup> ±
4	58,62 <sup>ABab</sup> ± 6,63	64,04 <sup>Aa</sup> ± 10,40	12,92
5	57,03 <sup>ABa</sup> ± 9,80 56,51 <sup>ABa</sup> ±	60,05 <sup>ABa</sup> ± 8,69	53,82 <sup>CDa</sup> ± 9,77 57,32 <sup>BCDa</sup> ±
6	11,95	61,90 <sup>ABa</sup> ± 5,09	6,23
$a^*$			
	1 dia	3 dias	10 dias
CF	33,95 <sup>Aa</sup> ± 10,36	33,63 <sup>Aa</sup> ± 6,99	33,71 <sup>Aa</sup> ± 5,29
C	31,58 <sup>Aa</sup> ± 12,25 29,75 <sup>ABa</sup> ±	32,48 <sup>Aa</sup> ± 11,34 29,41 <sup>ABa</sup> ±	29,59 <sup>ABa</sup> ± 9,22 29,27 <sup>ABa</sup> ±
1	17,60	19,10	11,13
2	32,56 <sup>Aa</sup> ± 8,87	23,97 <sup>Bb</sup> ± 16,55 27,56 <sup>ABa</sup> ±	25,52 <sup>Bb</sup> ± 13,76
3	26,30 <sup>Ba</sup> ± 9,43 29,31 <sup>ABa</sup> ±	24,42	25,96 <sup>Ba</sup> ± 7,88
4	14,15	24,79 <sup>Ba</sup> ± 23,09	27,43 <sup>Ba</sup> ± 10,31 30,30 <sup>ABa</sup> ±
5	25,58 <sup>Bb</sup> ± 5,67	30,52 <sup>ABa</sup> ± 9,53	18,24
6	31,71 <sup>Aa</sup> ± 9,65	28,89 <sup>ABa</sup> ±	29,25 <sup>ABa</sup> ±



		12,33	11,70
	<b>b*</b>		
	<b>1 dia</b>	<b>3 dias</b>	<b>10 dias</b>
CF	64,88 <sup>Ba</sup> ± 12,72	62,24 <sup>Ba</sup> ± 6,11	51,57 <sup>Db</sup> ± 9,46
C	63,20 <sup>Bb</sup> ± 5,81	68,81 <sup>ABa</sup> ± 5,50	64,25 <sup>ABCb</sup> ± 4,03
1	73,79 <sup>Aa</sup> ± 4,24	67,81 <sup>ABb</sup> ± 7,31	67,24 <sup>ABb</sup> ± 8,25
2	67,15 <sup>ABa</sup> ± 7,75	71,39 <sup>Aa</sup> ± 7,13	71,47 <sup>Aa</sup> ± 7,28
3	70,51 <sup>Aa</sup> ± 5,34	69,32 <sup>ABa</sup> ± 10,21	64,37 <sup>ABCa</sup> ± 7,04 57,06 <sup>CDb</sup> ±
4	68,08 <sup>ABa</sup> ± 4,77	71,45 <sup>Aa</sup> ± 9,56 66,94 <sup>ABa</sup> ±	16,89 58,68 <sup>BCDb</sup> ±
5	71,62 <sup>Aa</sup> ± 4,82	12,79	11,82
6	68,29 <sup>ABa</sup> ± 6,99	69,82 <sup>ABa</sup> ± 4,54	62,75 <sup>BCb</sup> ± 8,51

#### 4. Considerações Finais

Infelizmente não houve correlação entre os resultados obtidos, pois se esperava que os frutos com menor perda de massa teriam maiores resultados para dureza, o que não ocorreu. Ainda, se esperava que a evolução da cor aumentasse com o tempo de estocagem, o que não foi observado.

Dois fatores podem ter contribuído para os resultados obtidos. Em primeiro lugar, a indisponibilidade de um equipamento com controle rigoroso de temperatura, o que levou o uso de um refrigerador doméstico para o armazenamento dos frutos. A temperatura nesse equipamento não foi uniforme, o que fez com que frutos em locais diferentes do equipamento ficassem expostos a temperaturas diferentes, comprometendo o experimento.

Além disso, os frutos foram adquiridos íntegros, de forma que impossibilitou a obtenção em estágio semelhante de maturação. No momento do descascamento para retirada dos pirênios, foi verificada a diferença de coloração, indicando estágios diferentes de maturação.

Assim, estudos posteriores são necessários, utilizando-se equipamento adequado para o armazenamento e realizando-se a coleta dos frutos em mesmo estágio de maturação, diretamente do pé.

## 5. Referências

ALVES, J.A. et al. Vida útil de produto minimamente processado composto por abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.1, p.182-189, 2010.

AMARANTE, C.; BANKS, N. H.; SILVA, G. Gas exchange and ripening behaviour of coated pears. p.193-202. In: **Proc. Australian Postharvest Horticulture Conference**, Univ. Western Sidney. Hawkesbury, NSW, Australia, 1997.

BEN-YEHOSHUA, S. Individual seal-packaging of fruit and vegetables in plastic film – a new postharvest technique. **Hort. Science**, v.20, p.32-37, 1985.

BRECHT, J. K. Physiology of lightly processed fruits and vegetables. **Hort. Science**, v. 30, n.1, p. 18-22, 1995.

CUQ, B.; GONTARD, N.; AYMARD, C.; GUILBERT, S. Relative humidity and temperature effects on mechanical and water vapor barrier properties of myofibrillar protein-based films. **Polymer Gels and Networks**, v. 5, p. 1-15, 1997.

DONHOWE, I. G.; FENNEMA, O. Edible films and coatings: characteristics, formation, definitions and testing methods. In: **Edible coating and films to improve food quality**, (Technomic Pub. Co., L., PA, ed), pp 1-21, 1994.

FAKHOURI, F. M.; COLLARES, F. P. Edible coatings based on starch and gelatin for refrigerated grapes. In: **INTRADFOOD - EFFoST Conference 2005, 2005, Valencia**. Proceedings of the INTRADFOOD - EFFoST Conference 2005. Londres : Elsevier, v. II. p. 1447-1450, 2005.

FAKHOURI, F. M.; GROSSO, C.R. Efeito de coberturas comestíveis na vida útil de goiabas in natura (*Psidium Guajava L.*) mantidas sob refrigeração. **Brazilian journal of food technology**, v. 6, n. 2, p. 203-211, 2003.

GUILBERT, S. Technology and application of edibles films. In: **Food Packaging and Preservation** (Mathlouthi, M., ed), pp 371-394 New York: Elsevier Applied Science Publishers, 1986.

HINNEBURG, I.; DAMIEN, H.J.; RAIMO H. Antioxidant activities of extracts from selected culinary herbs and spices. **Food Chemistry**, London, v. 97, n.1, p. 122-129, 2006.

KADER, A. A. Regulation of fruit physiology by controlled modified atmospheres. **Acta Horticulturae**, v.398, p.59-67, 1995.

KESTER, J.J.; FENNEMA, O.R. Edible films and coatings - A review. **Food Technology**, v. 40, p. 47-59, 1986.

KROCHTA, J. M.; De MULDER-JOHNSTON, C. Edible and biodegradable polymer films. Challenges and opportunities. **Food Technol.**, v.51, p.61-74, 1997.

LIMA, A.; SILVA, A. M. O.; TRINDADE, R. A.; TORRES, R. P; MANCINIFILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 29, n. 3, 2007.

PASSOS, X. S.; COSTA M.; SOUZA, L. K. H.; MIRANDA, A. T. B.; LEMOS, A. A.; FERRI, P. H.; SANTOS, S. C.; SILVA, M. R. Antifungal activity of *Caryocar brasiliensis* against *Paracoccidioides brasiliensis* and *Histoplasma capsulatum*. **Anais do XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia**. Foz do Iguaçu, p. 60-71, 2001.

PAULA-JUNIOR, W.; ROCHA, F. H.; DONATTI, L.; FADEL-PICHETH, C. M. T.; WEFFORT-SANTOS, A. M. Atividades leishmanicida, bactericida e antioxidante do extrato hidroetanólico das folhas de *Caryocar brasiliense* Cambess. **Revista Brasileira de farmacognosia**. João Pessoa, vol.16, 2006.

PEROZZI, M. Irradiação: tecnologia boa para aumentar exportações de frutas. **Inovação Uniemp**, v. 3, n. 5, 2007. Disponível em: <[http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-23942007000500026&lng=es&nrm=iso](http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000500026&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 25 Mai 2015.

POPPE, J. Gelatin. In: **Thickening and gelling agents for food**, vol. 7 (Imeson, A., ed), pp 144-168 NY Blackie Academic& professional, 1987.

RIGUEIRA, J. A. Pequi: **cultivo, caracterização físico-química e processamento**. 2003. 62 f. Monografias (Especialização em Qualidade em Alimentos) Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

RODRIGUES, L. J.; VILAS BOAS, E. V. de B; PICCOLI, R. H.; DE PAULA, N. R. F.; PINTO, D. M.; VALERIANO, C. M. Efeito de sanificantes na manutenção da qualidade de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) fatiado. In: Encontro Nacional sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, 3, 2004, Viçosa, **Resumos...** Viçosa: UFV, 2004a, p.152.

VILAS BOAS, E. V. B. Frutas minimamente processadas: Pequi. In: **3º Encontro Nacional sobre Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças, Viçosa**. Resumos, UFV. p.122-125, 2004.

YAKIMETS, I.; WELLNER, N.; SMITH, A. C.; WILSON, R. H.; FARHAT, I.; MITCHELL, J. Mechanical properties with respect to water content of gelatin films in glassy state. **Polymer**, v. 46, p. 12577-12585, 2005.