



**II CONGRESSO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG**

20 a 22 de Outubro de 2015  
Local: Câmpus – Pirenópolis

*Interdisciplinaridade e currículo:  
uma construção coletiva*



## **AValiação Físico-Química de Pequi Tratado com Radiação UV-C e Atmosfera Modificada**

Lucas Rodrigues Caetano<sup>1</sup>, André José de Campos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Engenharia Agrícola, PBIT/UEG, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, lucasrodcae1@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Graduação em Engenharia Agrícola, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas – UEG, Anápolis (GO)

### **INTRODUÇÃO**

O Cerrado é um dos maiores biomas brasileiros, possuindo cerca de 2 milhões de quilômetros quadrados de área, ou 22% do território nacional, onde 85% se localiza no Planalto Central e o restante da área nos estados do Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Roraima e Sergipe (OLIVEIRA, 2009).

Segundo Oliveira et al. (2009), o pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma planta perene, nativa, explorada de forma extrativista, típica da região do cerrado, pertencente ao gênero *Caryocar* e a família Caryocaraceae. Este gênero possui cerca de 25 espécies, sendo que 13 delas são encontradas no território brasileiro.

A presença elevada desta espécie neste ecossistema merece atenção especial devido às características peculiares de seus frutos como sabor, cor e aroma, bastante apreciados pela população local (SOUZA et al., 2007). Os frutos do pequizeiro são muito ricos em óleo, proteínas e carotenóides, sendo um fruto sazonal com safra entre os meses de novembro e fevereiro, dependendo da região (LORENZI, 2000).

Alguns processos não térmicos vêm sendo aplicados para a preservação de alimentos sem causar os efeitos adversos do uso do calor. Um desses processos é a irradiação de alimentos com luz ultravioleta de ondas curtas (UV-C), que tem sido bastante estudada por sua eficiência na inativação microbiológica em água e superfície de diversos materiais (LÓPEZ-MALO e PALOU, 2005). O tratamento com radiação UV, processo a seco e a frio, é simples e eficaz, pode ser considerado de baixo custo, como observado por Guerrero-Beltran e Barbosa-Cánovas (2004), quando comparado com outros métodos de esterilização.

Pirenópolis – Goiás – Brasil

20 a 22 de outubro de 2015

A vida útil de frutos minimamente processados pode ser prolongada desde que técnicas adequadas de conservação compatíveis com o produto a ser armazenado sejam adotadas. Métodos efetivos de sanificação, o uso do frio e a modificação atmosférica, aliados à qualidade inicial do produto, têm sido usados com sucesso na manutenção dessa qualidade e prolongamento da vida útil de frutos intactos e minimamente processados (VILAS BOAS, 2004).

A modificação da atmosfera de conservação do produto minimamente processado é um dos métodos mais usados para manter a qualidade e, em muitos casos, suplementa a refrigeração. O ar normal contém 21% de oxigênio ( $O_2$ ), 0,03% de dióxido de carbono ( $CO_2$ ), 78% de nitrogênio ( $N_2$ ). Os sistemas de modificação da atmosfera reduzem a concentração de  $O_2$  e elevam a de  $CO_2$ , com o objetivo de diminuir a intensidade da respiração do produto e aumentar a sua vida útil, sem perda da qualidade (CHITARRA, 1998; ZAGORY e KADER, 1988).

## **OBJETIVOS**

Avaliar o efeito da radiação UV-C e atmosfera modificada no armazenamento de pequi, provenientes da região de Anápolis/GO, verificando suas características físicas, físico-químicas e químicas.

## **METODOLOGIA**

Foram utilizados frutos de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), provenientes da região de Anápolis/Goiás/Brasil, com altitude de 1040 m, longitude 48°42'23"O e latitude 16°22'44"S. Após a colheita, os frutos de pequi, foram transportados ao Laboratório de Secagem e Armazenamento Pós-colheita do curso de Engenharia Agrícola pertencente ao Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo da Universidade Estadual de Goiás – UEG – Anápolis/GO, No laboratório, os frutos foram descascados e selecionados os endocarpos (caroços), quanto ao tamanho e defeitos, visando uniformizar o lote.

O plano de trabalho foi dividido em dois experimentos:

1º Experimento: Radiação ultravioleta C (UV-C): Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x4 (tempos de radiação UV-C x dias de análise), com 4 repetições. Os caroços de pequi foram expostos a 5 tempos de radiação UV-C (0, 2, 4, 6 e 8 minutos), sendo posteriormente colocados no interior do irradiador UV-C e recebendo radiação em todas as faces. Após a radiação, os caroços de cada tratamento, foram acondicionados em embalagens de poliestireno expandido (EPS) + cloreto de polivinila (PVC), sendo acondicionados 5 caroços por embalagem. O acondicionamento dos caroços nas embalagens e o tempo de radiação UV-C de cada tratamento foram aplicados no mesmo dia



da instalação do experimento. Os caroços, após serem submetidos aos tratamentos de radiação, foram armazenados e mantidos em B.O.D. à 10°C e U.R 85-90%, por um período de 9 dias (0, 3, 6 e 9 dias).

2º Experimento: Atmosfera modificada: O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com esquema fatorial 5x5 (embalagens x dias de análises), com 4 repetições e 5 caroços de pequi por embalagem. Os caroços foram submetidos a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens, sendo: Tratamento 1 (polipropileno –PP); tratamento 2 (polietileno de baixa densidade – PEBD); tratamento 3 (policloreto de vinila – PVC + poliestireno expandido - EPS); tratamento 4 (polietileno tereftalato – PET) e tratamento 5 (controle - sem embalagem). O acondicionamento dos frutos nas embalagens ocorreu no mesmo dia da instalação do experimento. Os caroços de pequi, após serem submetidos aos tratamentos, foram armazenados e mantidos em B.O.D. à 10°C e U.R 85-90%, por um período de 8 dias (0, 2, 4, 6 e 8 dias).

Em ambos os experimentos foram realizadas as análises físico-químicas: Potencial hidrogeniônico (pH); Sólidos solúveis (SS): realizada através da leitura refratométrica direta, em graus Brix; Acidez titulável (AT): expresso em gramas de ácido cítrico por 100 gramas de polpa; e Índice de maturação (IM): que foi determinado pela relação entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável. Todas as análises foram determinadas segundo recomendação do IAL (2008). Para os experimentos foram utilizados 1040 caroços de pequi.

As variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância ( $P<0,05$ ) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### Radiação ultravioleta C (UV-C)

No pequi, com diferentes tempos de irradiação (Tabela 1), houve redução nos sólidos solúveis (SS) até o 3º dia, com posterior elevação até o 9º dia de análise, onde os valores diferiram significativamente, para todos os tratamentos com UV-C, ao longo dos dias de análise. Os maiores valores de SS foram observados para 4 e 6 min de UV-C no terceiro e sexto dia de análise, respectivamente.

**Tabela 1. Variação média de Sólidos solúveis (°Brix) em caroços de pequis, submetidos a diferentes tempos de radiação UV-C, por 9 dias. Anápolis, UEG, 2015.**

| Tratamentos   | Sólidos solúveis |             |           |            |           |
|---------------|------------------|-------------|-----------|------------|-----------|
|               | 0 min.           | 2 min.      | 4 min.    | 6 min.     | 8 min.    |
| <b>0 dias</b> | 4,925 Aa         | 4,925 Aa    | 4,925 Aa  | 4,925 Aa   | 4,925 Aa  |
| <b>3 dias</b> | 3,650 BCab       | 3,200 Cbc   | 4,050 Ba  | 3,300 Babc | 2,725 Bc  |
| <b>6 dias</b> | 3,000 Cc         | 3,675 BCabc | 4,000 Bab | 4,225 Aa   | 3,350 Bbc |
| <b>9 dias</b> | 3,900 Ba         | 4,425 ABa   | 4,575 ABa | 4,225 Aa   | 4,400 Aa  |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O índice de maturação (Tabela 2) não é um índice representativo da medição isolada dos açúcares ou da acidez, pois expressa a proporção açúcar/ácido, que resulta no sabor apresentado pelo fruto (CHITARRA; CHITARRA, 2005). No decorrer da análise verificou-se que não houve diferença significativa nos tempos de irradiação, enquanto que nos dias analisados foi observado redução dos valores até o final do experimento.

**Tabela 2. Variação média do Índice de maturação (IM) em caroços de pequis, submetidos a diferentes tempos de radiação UV-C, por 9 dias. Anápolis, UEG, 2015.**

| <i>Tratamentos</i> | <i>Índice de maturação</i> |
|--------------------|----------------------------|
| <i>0 min.</i>      | 37,628 A                   |
| <i>2 min.</i>      | 42,968 A                   |
| <i>4 min.</i>      | 44,476 A                   |
| <i>6 min.</i>      | 37,525 A                   |
| <i>8 min.</i>      | 44,431 A                   |
| <i>0 dias</i>      | 74,210 A                   |
| <i>3 dias</i>      | 23,229 C                   |
| <i>6 dias</i>      | 37,157 B                   |
| <i>9 dias</i>      | 31,028 B                   |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A Tabela 3 mostra que não houve diferença significativa entre os tratamentos testados para a variável acidez titulável e nem entre os dias de análise. Notou-se apenas que houve o decréscimo nos valores de acidez com o aumento do tempo de radiação.

**Tabela 3. Variação média de Acidez titulável (AT) em caroços de pequis, submetidos a diferentes tempos de radiação UV-C, por 9 dias. Anápolis, UEG, 2015.**



## II CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG

20 a 22 de Outubro de 2015  
Local: Câmpus – Pirenópolis

Interdisciplinaridade e currículo:  
uma construção coletiva



| <i>Tratamentos</i> | <i>Acidez titulável</i> |
|--------------------|-------------------------|
| <i>0 min.</i>      | <i>0,1179 A</i>         |
| <i>2 min.</i>      | <i>0,1056 A</i>         |
| <i>4 min.</i>      | <i>0,1577 A</i>         |
| <i>6 min.</i>      | <i>0,1466 A</i>         |
| <i>8 min.</i>      | <i>0,0987 A</i>         |
| <i>0 dias</i>      | <i>0,0961 A</i>         |
| <i>3 dias</i>      | <i>0,1537 A</i>         |
| <i>6 dias</i>      | <i>0,1272 A</i>         |
| <i>8 dias</i>      | <i>0,1254 A</i>         |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O pequi difere da maioria das frutas tropicais, por apresentar um pH que o classifica como um alimento de baixa acidez (PINEDO et al, 2010). Nesse aspecto, os valores encontrados na Tabela 4 evidenciam variação do pH entre 5,067 e 7,150. Observou-se que, com o transcorrer do armazenamento, a acidez titulável não diferenciou significativamente, enquanto o pH diminuiu para todos os tratamentos ao longo do armazenamento, não sendo observado relação inversa entre essas duas variáveis. O tratamento de 6 min de UV-C apresentou a maior redução dos valores de pH, principalmente nos últimos dias de análise.

**Tabela 4. Variação média do potencial hidrogeniônico (pH) em caroços de pequis, submetidos a diferentes tempos de radiação UV-C, por 9 dias. Anápolis, UEG, 2015.**

| <i>Tratamento</i> | <i>Potencial hidrogeniônico</i> |                 |                 |                 |                 |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   | <i>0 min.</i>                   | <i>2 min.</i>   | <i>4 min.</i>   | <i>6 min.</i>   | <i>8 min.</i>   |
| <i>0 dias</i>     | <i>7,150 Ba</i>                 | <i>7,150 Aa</i> | <i>7,150 Aa</i> | <i>7,150 Aa</i> | <i>7,150 Aa</i> |
| <i>3 dias</i>     | <i>6,702 Ba</i>                 | <i>6,350 Ba</i> | <i>6,182 Ba</i> | <i>6,147 Ba</i> | <i>6,527 Ba</i> |

Pirenópolis – Goiás – Brasil

20 a 22 de outubro de 2015

|               |          |           |          |          |          |
|---------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| <b>6 dias</b> | 6,772 Ba | 6,435 Ba  | 6,450 Ba | 5,840 Bb | 6,542 Ba |
| <b>9 dias</b> | 5,650 Ab | 6,025 Bab | 6,292 Ba | 5,067 Cc | 6,407 Ba |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Atmosfera modificada:

O pequi foi armazenado com diferentes embalagem e analisados por 8 dias, pela (Tabela 5) percebeu-se que o teor de sólidos solúveis apresentou ligeiro aumento durante o experimento, com exceção para PEBD e PET, e atingindo o maior valor no controle a 8 dias e o menor valor no PET com 2 dias de armazenamento, sendo que somente o tratamento controle proporcionou diferença significativa entre os dias e tratamentos testados.

De acordo com Vilas Boas (1999), o acúmulo de açúcares durante a vida útil dos vegetais pode ocorrer em decorrência da conversão do amido em açúcares. O aumento no teor de SS pode vir também da síntese de compostos secundários como fenólicos simples, em resposta às etapas do processamento mínimo (CHITARRA, 2001) e também pelo acúmulo de ácidos orgânicos.

**Tabela 5. Variação média dos Sólidos Solúveis (°Brix) em caroços de pequi submetidos a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens (polipropileno – PP, polietileno de baixa densidade – PEBD, policloreto de vinila + poliestireno expandido – PVC+EPS, polietileno tereftalato – PET e sem embalagem – S/E), por 8 dias. Anápolis, UEG, 2015.**

| <b>Tratamento</b> | <b>Sólidos Solúveis</b> |             |            |                |                 |
|-------------------|-------------------------|-------------|------------|----------------|-----------------|
|                   | <b>PP</b>               | <b>PEBD</b> | <b>PET</b> | <b>PVC+EPS</b> | <b>CONTROLE</b> |
| <b>0 dia</b>      | 4,175 Aa                | 4,175 Aa    | 4,175 Aa   | 4,175 Aa       | 4,175 Ba        |
| <b>2 dias</b>     | 4,375 Aab               | 3,800 Abc   | 2,850 Ac   | 4,125 Abc      | 5,650 Aa        |
| <b>4 dias</b>     | 4,225 Ab                | 4,325 Ab    | 3,850 Ab   | 3,850 Ab       | 6,250 Aa        |
| <b>6 dias</b>     | 4,450 Ab                | 3,370 Ab    | 3,675 Ab   | 3,825 Ab       | 5,950 Aa        |
| <b>8 dias</b>     | 5,325 Ab                | 3,950 Acd   | 3,425 Ad   | 5,000 Abc      | 6,775 Aa        |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A relação SS/AT (Tabela 6) propicia uma boa avaliação do sabor dos frutos, sendo mais representativa do que a medição isolada de açúcares e de acidez (PINTO et al., 2003). Em relação a tabela 6, o tratamento controle demonstrou aumento no decorrer do experimento, proporcionando aceleração na deterioração do caroço de pequi, enquanto que as demais embalagens apresentaram redução significativa do IM durante os dias de análise,



## II CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG

20 a 22 de Outubro de 2015  
Local: Câmpus – Pirenópolis

Interdisciplinaridade e currículo:  
uma construção coletiva



sendo que a embalagem PVC + EPS apresentou a maior redução no índice de maturação até o sexto dia de análise.

**Tabela 6. Variação média do Índice de maturação (SS/AT) em caroços de pequi submetidos a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens (polipropileno – PP, polietileno de baixa densidade – PEBD, policloreto de vinila + poliestireno expandido – PVC+EPS, polietileno tereftalato – PET e sem embalagem – S/E), por 8 dias. Anápolis, UEG, 2015.**

| <i>Tratamento</i> | <i>Índice de Maturação</i> |             |            |                |                 |
|-------------------|----------------------------|-------------|------------|----------------|-----------------|
|                   | <i>PP</i>                  | <i>PEBD</i> | <i>PET</i> | <i>PVC+EPS</i> | <i>CONTROLE</i> |
| <i>0 dia</i>      | 43,23 ABCa                 | 43,23 Aa    | 43,23 ABa  | 43,23 Aa       | 43,23 Aa        |
| <i>2 dias</i>     | 45,86 ABab                 | 39,23 Aab   | 32,47 BCab | 29,79 ABb      | 47,99 Aa        |
| <i>4 dias</i>     | 53,92 Aa                   | 49,35 Aa    | 52,92 Aa   | 26,35 Bb       | 46,52 Aa        |
| <i>6 dias</i>     | 28,43 Cbc                  | 21,36 Bbc   | 37,29 ABab | 17,88 Bc       | 46,88 Aa        |
| <i>8 dias</i>     | 29,54 BCb                  | 18,28 Bb    | 18,06 Cb   | 19,05 Bb       | 49,85 Aa        |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A acidez titulável, medida pela porcentagem de ácido cítrico, ácido predominante sugerido por Nascimento et al. (2004), teve comportamento semelhante em todos os tratamentos, exceção apenas para o controle, ocorrendo aumento significativo do início ao final do experimento, sendo que o tratamento PVC+EPS evidenciou os maiores valores em relação aos demais.

Normalmente, esses ácidos tendem a diminuir no decorrer do armazenamento, à medida que são utilizados na respiração ou convertidos a açúcares, como o que acontece com pequis minimamente processados e armazenados a 6°C, durante 15 dias (RODRIGUES, 2005), sendo o contrário do ocorrido nas condições desse experimento.

**Tabela 7. Variação média da Acidez titulável (g ác. cítrico 100 g<sup>-1</sup> de amostra) em caroços de pequi submetidos a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens (polipropileno – PP, polietileno de baixa densidade – PEBD, policloreto de vinila + poliestireno expandido – PVC+EPS, polietileno tereftalato – PET**

Pirenópolis – Goiás – Brasil

20 a 22 de outubro de 2015

e sem embalagem – S/E), por 8 dias. Anápolis, UEG, 2015.

| <i>Tratamento</i> | <i>Acidez Titulável</i> |             |            |                |                 |
|-------------------|-------------------------|-------------|------------|----------------|-----------------|
|                   | <i>PP</i>               | <i>PEBD</i> | <i>PET</i> | <i>PVC+EPS</i> | <i>CONTROLE</i> |
| <i>0 dia</i>      | 0,0984 BCa              | 0,0987 BCa  | 0,0987 Ba  | 0,0987 Ba      | 0,0987 Aa       |
| <i>2 dias</i>     | 0,0952 BCa              | 0,0981 BCa  | 0,0893 Ba  | 0,1393 Ba      | 0,1208 Aa       |
| <i>4 dias</i>     | 0,0793 Cb               | 0,0885 Cab  | 0,0733 Bb  | 0,1462 Ba      | 0,1394 Aab      |
| <i>6 dias</i>     | 0,1619 ABab             | 0,1581 ABab | 0,1165 Bb  | 0,2203 Aa      | 0,1367 Ab       |
| <i>8 dias</i>     | 0,1831 Abc              | 0,2150 Ab   | 0,1926 Abc | 0,2819 Aa      | 0,1398 Ac       |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Nota-se na tabela 8 que com o decorrer dos dias o potencial hidrogeniônico diminui, fato esse devido ao aumento observado nos valores de acidez titulável, sendo esse um fator interessante para a manutenção da qualidade do pequi como alimento, favorecendo a resistência do fruto frente aos microrganismos, sendo o pH mais baixo encontrado na embalagem de PVC+ESP a partir do 2º de análise.

De modo geral, esse comportamento observado nas condições desse experimento é contrário ao relatado por Chitarra e Chitarra (2005), onde atribuem que os ácidos orgânicos presentes nos frutos sofrem redução nos seus teores com o avanço da maturação, por serem importantes fontes de energia para a atividade respiratória das células, sendo os mesmos convertidos ou oxidados em açúcares e utilizados pelas células.

**Tabela 8. Variação média do Potencial hidrogeniônico em caroços de pequi submetidos a atmosfera modificada passiva proporcionada pelo emprego de diferentes embalagens (polipropileno – PP, polietileno de baixa densidade – PEBD, policloreto de vinila + poliestireno expandido – PVC+EPS, polietileno tereftalato – PET e sem embalagem – S/E), por 8 dias. Anápolis, UEG, 2015.**

| <i>Tratamento</i> | <i>pH</i>  |             |            |                |                 |
|-------------------|------------|-------------|------------|----------------|-----------------|
|                   | <i>PP</i>  | <i>PEBD</i> | <i>PET</i> | <i>PVC+EPS</i> | <i>CONTROLE</i> |
| <i>0 dia</i>      | 6,962 Aa   | 6,962 Aa    | 6,962 Aa   | 6,962 Aa       | 6,962 Aa        |
| <i>2 dias</i>     | 6,662 ABab | 6,585 Aab   | 6,570 Aab  | 6,315 Bb       | 6,855 ABa       |
| <i>4 dias</i>     | 6,435 BCab | 6,597 Aa    | 6,935 Aa   | 6,012 Bb       | 6,867 ABa       |
| <i>6 dias</i>     | 6,020 Cb   | 5,450 Bc    | 6,675 Aa   | 5,307 Cc       | 6,420 Bab       |





| 8 dias | 6,062 Cab | 5,205 Bc | 5,742 Bb | 4,995 Cc | 6,367 Ba |
|--------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|--------|-----------|----------|----------|----------|----------|

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem significativamente entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÕES

Em relação aos resultados, pode-se concluir que os tempos de radiação UV-C empregados não proporcionaram efeito positivo na manutenção da qualidade físico-química dos caroços de pequi ao longo do armazenamento, com exceção apenas para o tratamento de 6 min, onde evidenciou valores de pH mais baixos.

Diante dos resultados obtidos com atmosfera modificada passiva – AMP, pode-se concluir que as embalagens PVC+EPS, são recomendadas para acondicionar os caroços de pequi com qualidade, visto que proporcionou valores mais baixos de índice de maturação e pH e maiores de acidez titulável, sendo características interessantes na vida de prateleira de um fruto.

## AGRADECIMENTOS

Ao fomento do programa de iniciação científica da Universidade Estadual de Goiás, pela bolsa PBIT/UEG concedida.

## REFERÊNCIAS

CHITARRA, M. I. F. **Processamento mínimo de frutos e hortaliças**. Viçosa: UFV, 1998. 88 p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/ FAEPE, 2005. 735 p.

CHITARRA, M. I. F. **Alimentos minimamente processados**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 93 p. Texto acadêmico tecnologia e qualidade de alimentos vegetais.

GUERRERO-BELTRÁN, J.A.; BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. Review: advantages and limitations on processing foods by UV light. **Food Science and Technology International**, v. 3, n.10, p.137-147, 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, NeusSadoccoPascuet e Paulo Tiglea – São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020.

LÓPEZ-MALO, A.; PALOU, E. Ultraviolet light and food preservation. In: BARBOSA-CÁNOVAS, G; TAPIA, M.S.; CANO, M.P. **Novel food processing technologies**. New York: CRC, 2005. Chap. 18.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2000.

NASCIMENTO, J.L. et al. Caracterização Química de Frutos do Pequi (Caryocar Brasiliense Camb.) no Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004.

OLIVEIRA, M. E. B.; GUERRA, N. B.; MAIA, A. H. N.; ALVES, R. E.; XAVIER, D. S.; MATOS, M. S. Caracterização física de frutos do pequi nativos da chapada do Araripe-CE. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.3, n.4, 2009.

OLIVEIRA, M.E.B. de. **Características físicas, químicas e compostos bioativos em pequis (Caryocar coriaceum Wittm.) nativos da chapada do Araripe - CE**. 2009. 146f. Tese (Doutorado em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco.

PINEDO, A. A.; MACIEL, V. B. V.; CARVALHO, K. M.; COELHO, A. F. S.; GIRALDO-ZUÑIGA, A. D.; ARÉVALO, Z. D. S.; ALVIM, T. C. Processamento e estudo da estabilidade de pasta de pequi (Caryocar brasiliense). **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.3, 2010

PINTO, W. S.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, A. A. O.; LEDO, C. A. S.; JESUS, S. C.; CALAFANGE, P. L. P.; ANDRADE, E. M. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1059-1066, 2003.

RODRIGUES, L. J. **O Pequi (Caryocar brasiliense Camb)**: ciclo vital e agregação de valor pelo processamento mínimo. 2005. 150 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

SOUZA, E. C.; VILAS BOAS, E. V. B.; VILAS BOAS, B. M.; RODRIGUES, L. J.; PAULA, N. R. F. Qualidade e vida útil de pequi minimamente processado armazenado sob atmosfera modificada. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG. v.31, n. 6, p.1811-1817, 2007.

VILAS BOAS, E. V. de B. Frutas minimamente processadas: pequi. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 3., 2004, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p. 122.

VILAS-BOAS, E. V. B. **Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de frutos**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999.

ZAGORY, D.; KADER, A. A. Modified atmosphere packaging of fresh produce. **Food Technology**, Chicago, v. 42, n. 9, p. 70-77, Sept. 1988.