

## **AVALIAÇÃO SENSORIAL DE FEIJÃO-VAGEM MINIMAMENTE PROCESSADO ARMAZENADO EM DIFERENTES EMBALAGENS**

**JANSEN<sup>1</sup> Cristina; RICHTER Vanessa B.<sup>1</sup>; MENDONÇA<sup>2</sup> Carla R. B.; BORGES<sup>2</sup> Caroline D.**

<sup>1</sup>Discentes do Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, UFPEL, Pelotas/RS, Brasil

<sup>2</sup>Docentes do Centro das Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, UFPEL, Pelotas/RS, Brasil, e-mail: [caroldellin@bol.com.br](mailto:caroldellin@bol.com.br)

### **1 INTRODUÇÃO**

O feijão-vagem, popularmente conhecido como vagem, é uma leguminosa que contém em sua composição nutricional alta quantidade de proteína, juntamente com sais minerais e vitaminas (PERES et al., 2011). Esta leguminosa pode ser consumida *in natura*, na forma congelada, em conserva e mais recentemente sob a forma minimamente processada (GOLDONI, 2004).

Os vegetais minimamente processados surgiram devido à crescente demanda por produtos frescos, sendo capazes de manter as propriedades nutricionais e sensoriais, sem o uso de conservantes (GOLDONI, 2004). Na elaboração de produtos minimamente processados, primeiramente, os vegetais são higienizados, e após submetidos às alterações físicas como descascamento, fatiamento ou corte, tornando-os prontos para consumo (JACOMINO, 2004).

No entanto, após a operação de corte, a vagem libera enzimas que iniciam reações indesejáveis, causando o escurecimento da superfície. A enzima responsável pela degradação da cor é a polifenoloxidase, que em contato com o oxigênio reage com compostos fenólicos presentes na parede celular da leguminosa (GOLDONI, 2004; PERES et al., 2011). Outro problema desencadeado pelas alterações físicas, é o desenvolvimento de microorganismos nas áreas afetadas, que depreciam o produto tornando-o impróprio para consumo (GOLDONI, 2004).

Soluções como embalagens adequadas, associadas à aplicação de antioxidantes e agente de firmeza podem ser alternativas para retardar as alterações desencadeadas pelo processamento mínimo do feijão-vagem. Com isto, o trabalho objetivou avaliar através de análise sensorial, o uso de diferentes embalagens, agentes antioxidantes e de firmeza na cor e aparência de feijão-vagem minimamente processado.

### **2 METODOLOGIA**

As amostras de vagens foram adquiridas em uma feira livre de Pelotas/RS, e transportadas para o Laboratório de Processamento de Alimentos do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos da UFPEL, para proceder ao processamento.

As amostras foram lavadas com água e sanitizadas com solução de cloro orgânico (diclorocianurato) na concentração de 2g. L<sup>-1</sup> por 15 minutos, descascadas e cortadas manualmente em pedaços de, aproximadamente, 2cm com auxílio de facas aço inoxidável. Em seguida os pedaços foram enxaguados com água clorada (0,2g.L<sup>-1</sup>), centrifugados em centrífuga manual por 3 minutos e embalados em bandejas de PET (Polietileno Tereftalato) com tampa e em bandejas de poliestireno

expandido (PS) recobertas com filme de policloreto de vinila flexível (PVC), sendo estocados sob refrigeração (4°C) por 7 dias.

Foram utilizadas quatro combinações de tratamentos em solução aquosa: T1 e T5- controle; T2 e T6- ácido ascórbico 1% e ácido cítrico 0,25%; T3 e T7- ácido ascórbico 1%, ácido cítrico 0,25% e CaCl<sub>2</sub> 1%; T4 e T8- CaCl<sub>2</sub> 1%, sendo os tratamentos T1, T2, T3 e T4 embalados em PET, e T5, T6, T7, T8 embalados em PS/PVC.

Após sete dias de armazenamento sob refrigeração, realizou-se a análise sensorial. Foram julgados a cor e aparência das amostras por meio da análise descritiva quantitativa (GULARTE, 2009), empregando-se uma escala não estruturada de 9 cm, ancorada nos pontos extremos pelos termos definidos: cor - inadequado e extremamente característico e aparência - muito ruim e muito boa. Esta análise foi realizada com 12 pessoas treinadas de ambos os sexos. Os resultados foram avaliados por análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste de Tukey com nível de significância de 5%, utilizando-se o programa Statistix 6.0.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os maiores valores médios para os atributos cor e aparência, das amostras de vagem minimamente processadas submetidas aos diferentes tratamentos, foram obtidos com a aplicação do CaCl<sub>2</sub> associado à embalagem PET (T4). A referida amostra foi designada quanto à aparência entre as descrições “regular” e “muito boa”, e com relação à cor entre as descrições “regularmente características” e “extremamente características”. Não houve diferença significativa nos valores obtidos para o atributo cor da amostra submetida ao tratamento com o CaCl<sub>2</sub> (T4) em relação à amostra controle (T1) também armazenada na embalagem PET.

Na embalagem PS/PVC comportamento semelhante ao encontrado para a embalagem PET foi observado, entretanto, os valores obtidos foram inferiores. Nesta embalagem a amostra controle teve sua qualidade comprometida quando comparada à embalagem PET. A aplicação dos antioxidantes isoladamente e estes associados ao CaCl<sub>2</sub> depreciaram a cor e aparência do produto.

**Tabela 1.** Resultados da análise sensorial de vagem minimamente processada embalada em PET

Tratamentos	Cor	Aparência
T1	6,0±2,5 <sup>a</sup>	5,9±2,8 <sup>b</sup>
T2	2,0±1,6 <sup>b</sup>	2,0±1,7 <sup>c</sup>
T3	1,2±1,4 <sup>b</sup>	0,7±0,7 <sup>c</sup>
T4	7,8±1,8 <sup>a</sup>	7,8±2,5 <sup>a</sup>

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo Teste de Tukey (P<0,05). T1- Controle; T2- Tratadas com ácido cítrico e ácido ascórbico; T3- Tratadas com ácido cítrico, ácido ascórbico e cloreto de cálcio; T4- Tratadas com cloreto de cálcio.

**Tabela 2.** Resultados da análise sensorial de vagem minimamente processada armazenada em bandejas PS revestidas com PVC

Tratamentos	Cor	Aparência
T5	3,3±3,0 <sup>b</sup>	3,5±2,7 <sup>b</sup>
T6	2,3±2,7 <sup>c</sup>	2,4±1,8 <sup>c</sup>
T7	1,3±1,5 <sup>d</sup>	0,9±1,0 <sup>d</sup>
T8	5,2±2,8 <sup>a</sup>	5,3±2,8 <sup>a</sup>

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si, pelo Teste de Tukey (P<0,05). T5-Controle; T6- Tratadas com ácido cítrico e ácido ascórbico; T7- Tratadas com ácido cítrico, ácido ascórbico e cloreto de cálcio; T8- Tratadas com cloreto de cálcio.

A embalagem PET segundo Luengo e Clabo (2001), apresenta menor permeabilidade ao oxigênio do que as embalagens de PVC. Esta afirmação corrobora com os resultados encontrados, pois foi observado melhor preservação da cor da vagem minimamente processada armazenada em PET devido, provavelmente, a inibição da atuação da enzima polifenoloxidase nesta embalagem.

Também foi observado a influência positiva da utilização do  $\text{CaCl}_2$ . Segundo Silva et al. (2003) e Antonioli et al. (2003), hortaliças tratadas com baixas concentrações de cálcio (0,5-1,0%), normalmente apresentam melhores características quanto à textura, pois este cátion pode se ligar aos componentes pécticos da parede celular, mantendo a sua firmeza.

Já a presença dos antioxidantes depreciaram a cor e aparência da vagem minimamente processada. O ácido ascórbico e o ácido cítrico são os antioxidantes mais utilizados em frutas e hortaliças com intuito de preservar a cor e aparência, age inibindo a atuação da polifenoloxidase, retardando assim o escurecimento que esta enzima provoca (CARVALHO; LIMA, 2002; MELO; VILAS BOAS, 2006). Com base nos resultados percebe-se que o efeito desejado é dependente do produto.

#### 4 CONCLUSÃO

A qualidade visual de cor e aparência foi influenciada pela embalagem e aditivos utilizados. Os melhores resultados para a vagem minimamente processada foram obtidos com a utilização de cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ) a 1%, armazenados em embalagem PET.

#### 5 REFERÊNCIAS

ANTONIOLLI, Lucimara Rogéria; BENEDETTI, Benedito Carlos; FILHO, Men de Sá de Souza. Efeito do cloreto de cálcio na qualidade de abacaxi 'Peróla' minimamente processado. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1105-1110, set. de 2003.

CARVALHO, Ana Vânia; LIMA, Luiz Carlos de Oliveira. Qualidade de kiwis minimamente processados e submetido a tratamento com ácido ascórbico, ácido cítrico e cloreto de cálcio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 5, p. 679-685, mai. 2002.

GOLDONI, Cristiano Lima. **Aperfeiçoamento do processo de fermentação láctica em diferentes hortaliças e avaliação de aspectos econômicos e energéticos**. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu- SP, jun. de 2004.

JACOMINO, Angelo Pedro; ARRUDA, Maria Cecília de; MOREIRA, Raquel Capistrano; KLUGE, Ricardo Alfredo. Processamento Mínimo de Frutas no Brasil. **SIMPOSIUM "ESTADO ACTUAL DEL MERCADO DE FRUTAS Y VEGETALES CORTADOS EM IBEROAMÉRICA" SAN JOSÉ**, Costa Rica, 2004. Proyecto XI. 22 Desarrollo de Tecnologías para La conservación de vegetales frescos cortados, p. 79-86.

LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Armazenamento de hortaliças**. Brasília: Embrapa, 2001. 242p.

MELO, Anderson Adriano Martins; VILAS BOAS, Eduardo Valério de Barros. Inibição d escurecimento enzimático de banana maçã minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 110-115, jan. a mar. 2006.

PERES, José Eduardo; ARRUDA, Maria Cecília; FILETE, Miriam Souza; FISCHER, Ivan Herman; SIMIONATO, Eliane Maria Rasavati Stéfano; VOLTAN, Diego Scacalossi. Qualidade de feijão-vagem minimamente processado em função das operações de enxague e sanificação. **Revista Ciências de Alimentos**. Londrina, v. 32, n. 1, p. 173-180, 2011.

SILVA, Gleucia Carvalho; MAIA, Geraldo Arraes; FILHO, Men de Sá Moreira de Souza; DE FIGUEIREDO, Raimundo Wilane; FILGUEIRAS, Heloisa Almeida Cunha; DE SOUZA, Arthur Claudio Rodrigues. Efeito de diferentes concentrações de cloreto de cálcio na qualidade do abacaxi “pérola” minimamente processado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 216-219, 2003.