

QUALIDADE DE PASTAS DE CEBOLA QUALITY OF ONION CREAMS

PATRÍCIA PRATI¹
SHIRLEY A.GARCIA BERBARI²
SILVIA C. S. ROLIM DE MOURA²

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes métodos de conservação sobre a qualidade de pasta de cebola armazenada à temperatura ambiente (25°C). Foram testados três métodos de conservação do produto envasado em vidros: branqueamento da pasta após trituração, seguido de enchimento à quente (**BD**); branqueamento da matéria-prima antes da trituração, seguido de exaustão e pasteurização (**BA**); e, branqueamento da matéria-prima antes da trituração, adição de conservante químico e envase a frio em embalagens de vidro (**CV**) e potes plásticos (**CP**). Os produtos processados foram estocados por 90 dias, sendo avaliados no tempo zero e a cada 30 dias através de análises objetivas de cor e análise sensorial dos atributos aparência, cor, odor e sabor. Os resultados foram avaliados estatisticamente através do teste de médias (Tukey) e Análise de Variância (ANOVA). Em relação à avaliação objetiva de cor, todas as amostras apresentaram escurecimento durante o tempo de estocagem. As avaliações sensoriais revelaram que apenas o atributo odor sofreu queda significativa no decorrer do armazenamento das amostras **CV** e **BA**. Os demais atributos não apresentaram alterações significativas durante o tempo de avaliação. As amostras tratadas quimicamente apresentaram melhor aparência e cor, que são fatores importantes para o consumidor.

Palavras-chaves: Hortaliças, Conservação, Avaliação Sensorial.

¹ Pesquisadora Científica, Doutora em Tecnologia de Alimentos, Centro de P & D de Hortifrúti-
colas (FRUTHOTEC), Instituto de Tecnologia de Alimentos, Av. Brasil, 2880, CEP 13070-178, Campinas - SP, Brasil, email: pprati00@yahoo.com

² Pesquisadora Científica, Centro de P & D de Hortifrúti-
colas (FRUTHOTEC), Instituto de Tecnologia de Alimentos.

Recebido: Jan/08
Aprovado: Abr/08

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the effect of different conservation methods on quality of onion cream storage at room temperature (25°C). It was tested three conservation methods for the products packed in glasses: whitening of the cream after triturating, following of hot fill; blanching of the raw material before triturating, following of exhaustion and pasteurisation; and whitening of the raw material before triturating, addition of chemical conservation and cold fill in glasses and plastic bottles packages. The final products were storage at room temperature by ninety days, and evaluated in zero time and each thirty days through colour objective analysis and sensorial analyse of the appearance, colour, odor and taste attributes. The results were evaluated by test of means (Tukey) and Anova. In respect at colour objective evaluation, all samples showed darkening during storage. The sensorial evaluations showed that only the odor reduced with significance during the storage of the **CV** and **BA** samples. The other attributes didn't show significant changes during evaluation. The samples chemically conserved showed the better appearance and colour, important factors for the consumer.

Keywords: Vegetables, Conservation, Sensory Evaluation.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é originária da parte sudoeste da Ásia, de onde foi levada para a Europa e daí trazida para o Brasil pelos colonizadores portugueses. A cultura ocupa lugar de importância entre as hortaliças cultivadas no Brasil, sendo que em termos de valor de produção é superada apenas pelo tomate e batata, e, em algumas regiões de São Paulo, Pernambuco, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, representa a principal atividade econômica (CAMARGO, 1992; MANFRON et al., 1992).

O deficiente sistema de estoques reguladores e a existência de períodos de coincidência da safra da cebola propiciam no Brasil grande oscilação de preço deste produto no mercado. A falta de estoques reguladores (inexistentes ou insuficientes) pode ser explicada pela falta de infra-estrutura de armazenamento ou por inadequação dos cultivares de cebola à armazenagem prolongada ou, possivelmente, por ambos os fatores (BERNHARDT et al., 1986; CAMARGO, 1992; SILVA, 1985).

A flutuação de preços no mercado ainda pode, em certo grau, ser explicada pela falta ou pela pequena quantidade de produtos de cebola alternativos à cebola "in natura" existente no mercado. O lançamento de produtos industrializados de conservação prolongada pode substituir em parte a demanda por cebola

"in natura", retirando assim eventuais excessos de sua oferta no mercado nos picos da safra, reduzindo ao mesmo tempo a necessária capacidade de sua estocagem (BERNHARDT et al., 1986).

Uma das formas de estender a vida útil de um produto perecível, como a cebola, é o seu processamento. As formas processadas desse produto tornam, por vezes, mais fáceis o seu manuseio e o seu uso como ingrediente nos mais variados pratos, e em refeições prontas desidratadas como as sopas (CANTO et al., 1984).

Um produto processado de utilização bem conhecida é a pasta de cebola, que se constitui em um campo de grande aplicação da cebola "in natura", podendo substituí-la em todos os alimentos que sofrem tratamento térmico e nos quais o fundamental é a ação de tempero e não a forma de sua apresentação (BERNHARDT et al., 1986). A pasta ou creme de cebola pode substituir, em certos casos, o pó de cebola sendo utilizado tanto nos mercados institucionais como diretamente pelos consumidores. Seu uso no mercado institucional, entretanto, ainda é pouco significativo (CANTO et al., 1984).

Poucos são os estudos realizados com pasta de cebola, conseqüentemente raras são as informações bibliográficas disponíveis sobre o processamento e a conservação desse tipo

de produto. BERNHARDT et al. (1986) estudaram o processamento de pasta de cebola acidificada, salgada e adicionada de conservante químico (metabissulfito de sódio) avaliando sua estabilidade em diferentes embalagens. O vidro mostrou-se muito superior às embalagens plásticas, e em relação à temperatura de armazenamento a degradação foi muito mais rápida a 35°C, quando comparada à estocagem a 23°C.

Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes métodos de conservação, sobre a qualidade de pasta de cebola (*Allium cepa* L.) armazenada à temperatura ambiente (25°C).

MATERIAL E MÉTODOS

MATÉRIA-PRIMA

Foi utilizado um híbrido de cebola branca, proveniente da região de São José do Rio Pardo, do tipo “Baia Piriforme” muito utilizado para a industrialização, com base nas características de alto teor de sólidos solúveis e ausência de pigmentação (BEERLI, 2002; CAMARGO FILHO, 1983).

PROCESSAMENTO

Foram testados três métodos de conservação de pasta de cebola, de acordo com os fluxogramas apresentados nas Figuras 1, 2 e 3. A Figura 1 refere-se ao processamento controle, semelhante ao que foi estudado por BERNHARDT et al. (1986), e cujos produtos resultantes foram identificados como BD (“Branqueamento Depois da trituração”).

A Figura 2 refere-se a um método de conservação onde se propõe o branqueamento da cebola antes da trituração e o tratamento térmico adicional (pasteurização); as amostras resultantes deste tratamento foram denominadas de BA (“Branqueamento Antes da trituração”).

Já, a Figura 3 refere-se ao processamento utilizando conservante químico, sendo que os produtos resultantes embalados em potes plásticos de PVC foram identificados como CP (“com Conservante em Pote”) e aqueles embalados em vidro CV (“com Conservante em Vidro”).

A acidificação foi efetuada para restringir a possibilidade de crescimento e desenvolvimento da microbiota. A germinação de microrganismos esporogênicos mesofílicos, com risco de intoxicação alimentar é inibida em pH inferior a pH 4,5. Tomou-se o valor de pH igual a 4,0 por considerá-lo seguro dentro do objetivo, não apresentando nenhuma restrição do ponto de vista culinário da pasta de cebola.

A proporção de ácido cítrico foi determinada através da Curva de Acidificação da cebola segundo metodologia descrita por QUAST & BERNHARDT (1976) e modificada por BERBARI & PASCHOALINO (1997).

Para a definição das condições do branqueamento foi realizado preliminarmente o teste do guaiacol, conforme descrito por PASCHOALINO (1989). Já para se determinar o binômio tempo-temperatura do tratamento térmico utilizou-se o método de PATASHNIK (1953) efetuando-se preliminarmente testes para se definir o valor F do processo de pasteurização, que se refere ao tempo em minutos a uma dada temperatura, necessário para destruir parcialmente as formas vegetativas dos microrganismos presentes no alimento, eliminando completamente os patogênicos e parcialmente os deterioradores.

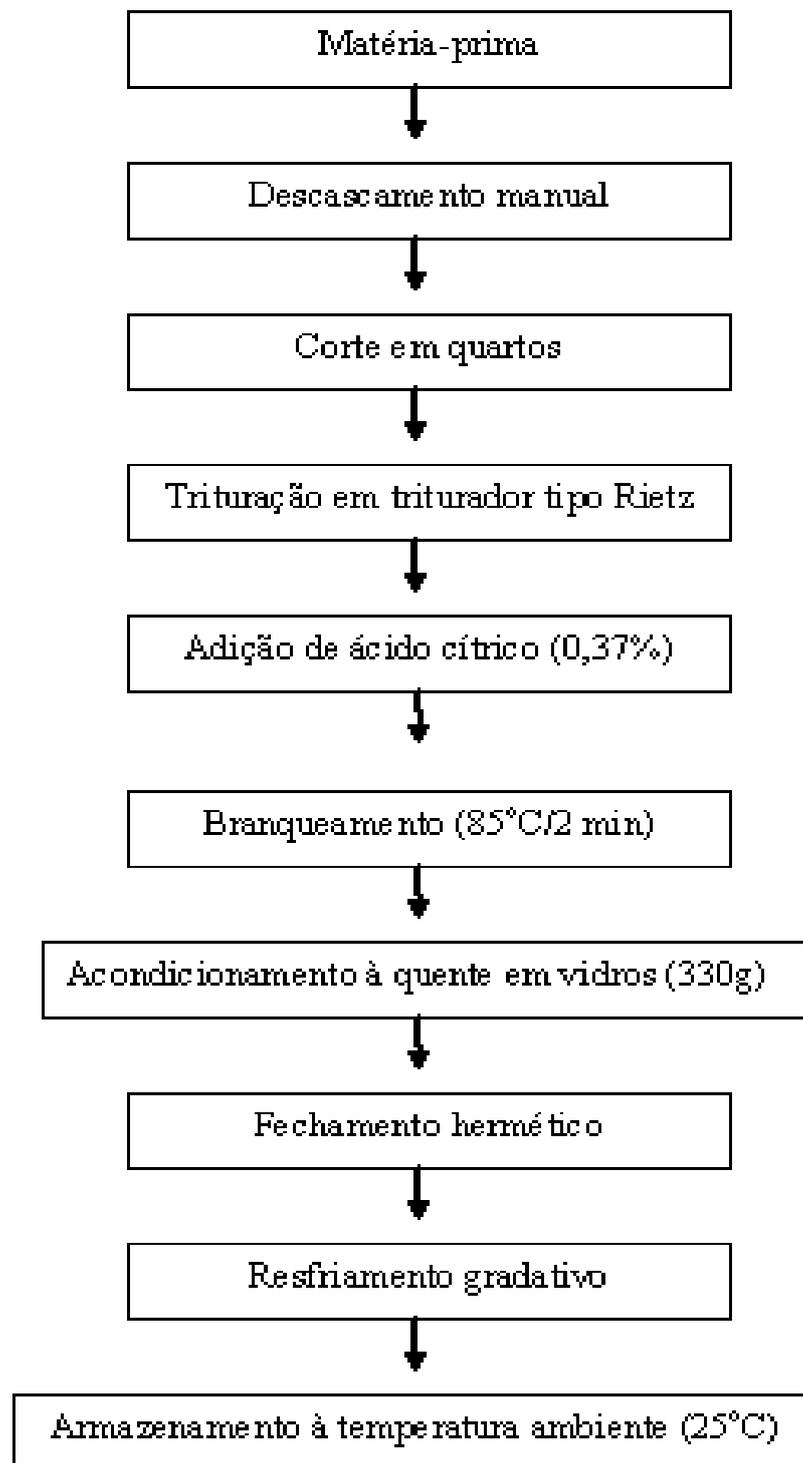


FIGURA 1. Fluxograma do processamento de pasta de cebola acondicionada à quente (controle) (BD).

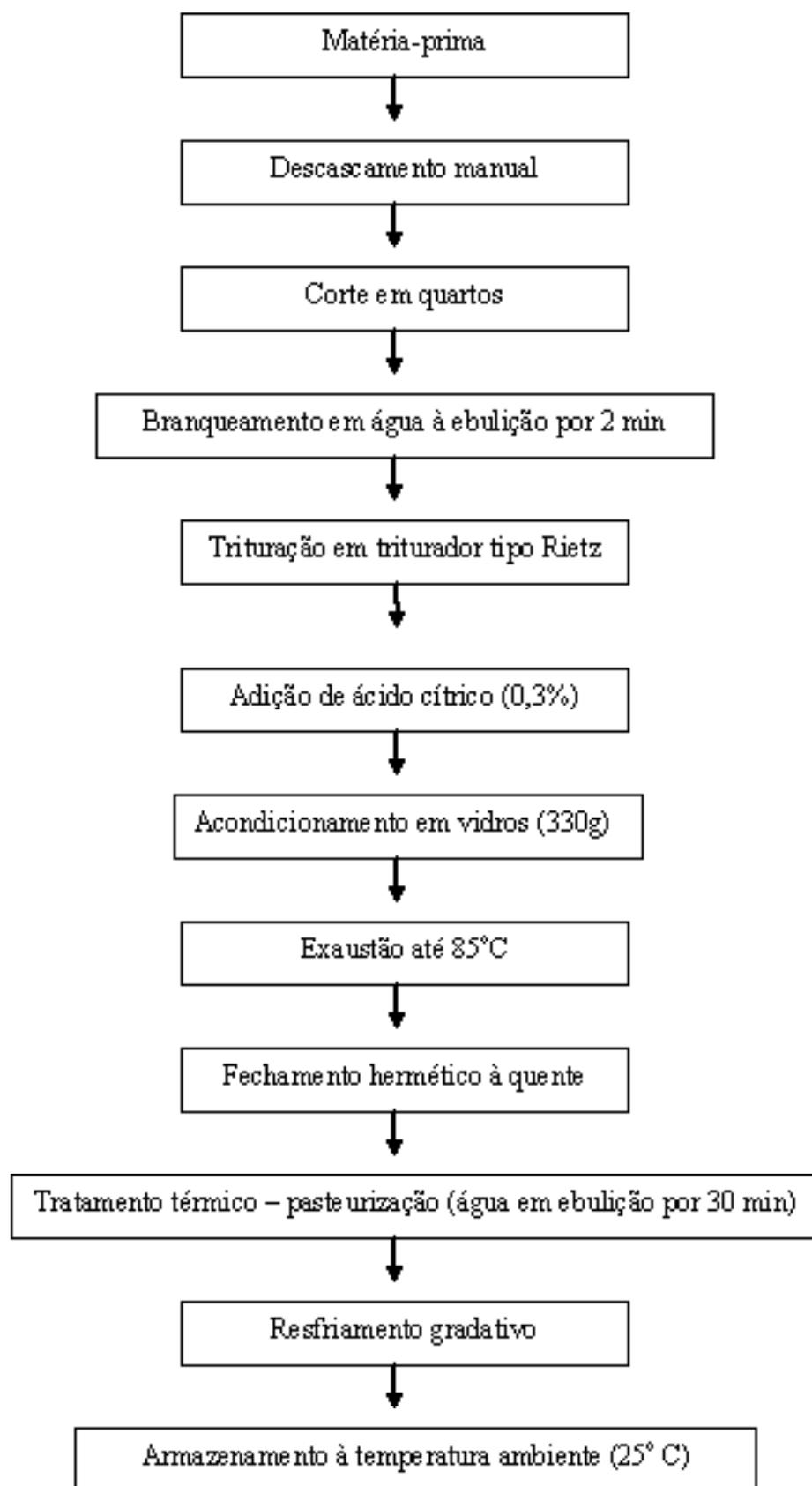


FIGURA 2. Fluxograma do processamento de pasta de cebola pasteurizada (BA).

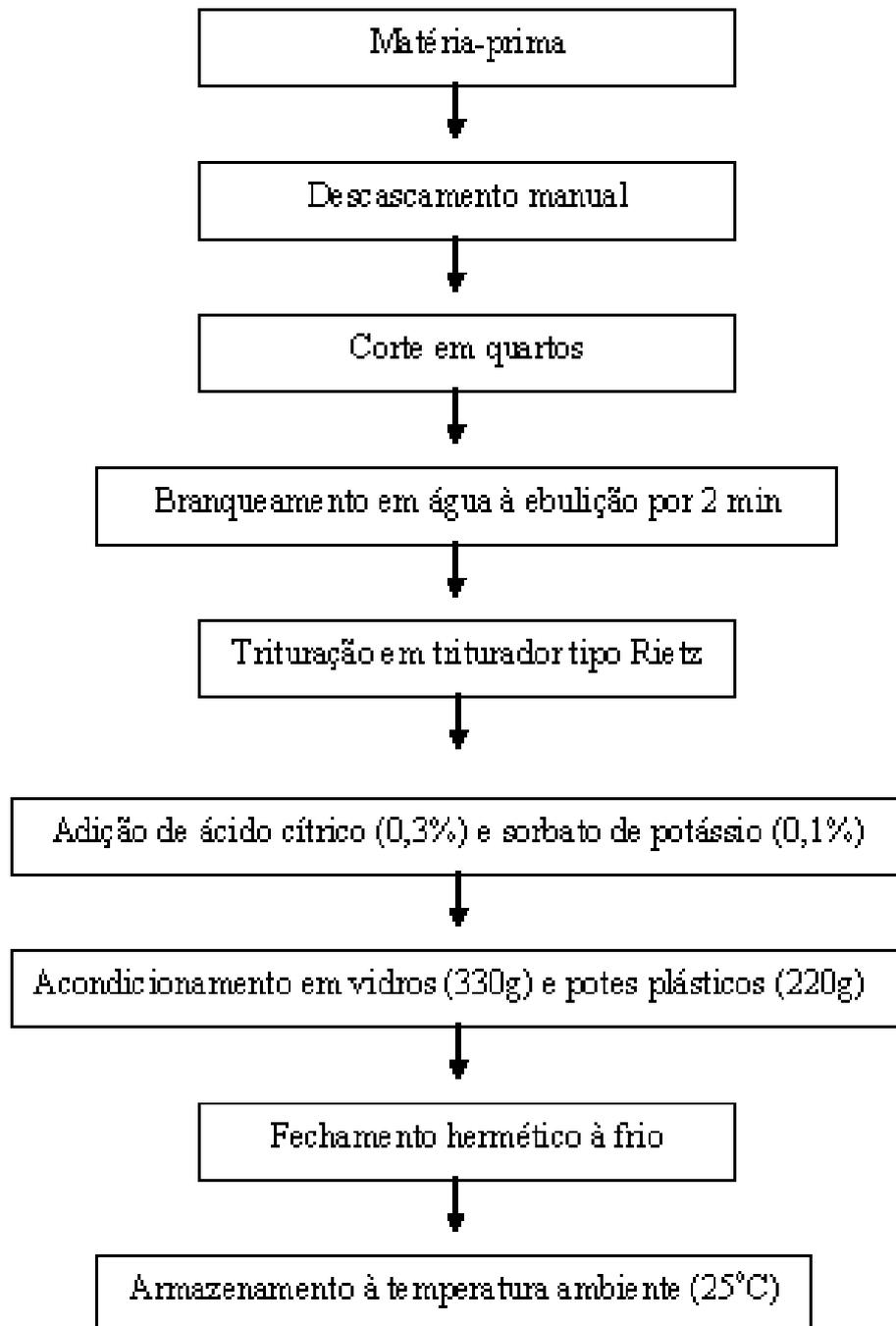


FIGURA 3. Fluxograma do processamento de pasta de cebola conservada quimicamente (CP ou CV).

AVALIAÇÃO DOS PRODUTOS PROCESSADOS

Os produtos processados foram estocados pelo período de 90 dias, sendo avaliados no dia zero (após processamento) e a cada 30 dias, de acordo com as seguintes determinações:

a) Avaliação objetiva de cor utilizando colorímetro Color Eye 2020 Plus da Macbeth (Newburgh, EUA) com *software* COMCOR 1500Plus, iluminante D65, ângulo de a) observação de 10°, à temperatura ambiente, empregando-se cápsula de vidro com 60mm de diâmetro para conter a amostra, além de anel preto de vedação lateral inferior e aparador de luz branco superior. Os resultados foram apresentados utilizando o sistema CIELab

(parâmetros L*, a*, b*) sendo efetuadas 10 leituras de cada parâmetro para cada amostra.

b) Análise sensorial: uma equipe composta por 17 provadores treinados avaliou visual e olfativamente as amostras de pasta de cebola quanto aos atributos aparência, cor e odor, sendo que o atributo sabor foi avaliado através do consumo de arroz elaborado com a pasta e outros ingredientes nas seguintes proporções, determinadas em ensaios preliminares: 80g de pasta de cebola, 160g de arroz, 260g de água, 16g de óleo de soja e 1g de sal. Na avaliação sensorial utilizou-se uma ficha contendo para cada atributo uma escala linear não estruturada de 9 cm (Figura 4) (STONE & SIDEL, 1993).

Você está recebendo amostras de pasta de cebola. Por favor, avalie a APARÊNCIA, COR e ODORE de acordo com a escala abaixo.

APARÊNCIA
não característica característica de pasta de cebola

COR
escura (mamom) característica de cebola

ODOR
estranho/não característico característico de cebola

Você está recebendo também amostras de arroz cozido preparado com as mesmas amostras de pasta de cebola servidas anteriormente. Por favor, prove e avalie o SABOR de acordo com a escala acima.

SABOR
estranho/não característico característico de cebola

FIGURA 4. Ficha utilizada na avaliação sensorial das pastas de cebola.

c) Correlação entre cor objetiva e subjetiva: para estabelecimento desta correlação, a partir dos dados de cor objetiva foram calculados os valores das diferenças totais de cor (ΔE) para cada amostra, de acordo

com a seguinte equação:

$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$, onde Δ é a diferença entre cada parâmetro de cor das amostras iniciais (tempo zero) e das amostras finais (tempo 90).

Foi então elaborado um gráfico contendo os valores de ΔE (valores objetivos) no eixo "y" e as médias das notas sensoriais do atributo cor (valores subjetivos) no eixo "x", além da equação da reta e seus respectivos valores de R^2 para cada amostra analisada.

Análise Estatística

Os resultados de todas as avaliações foram analisados estatisticamente com auxílio do software SAS (1993) onde foram efetuados testes de médias (Tukey) e Análise de Variância (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise objetiva de cor

A Tabela 1 ilustra os resultados da análise de cor objetiva dos parâmetros L^* , a^* e b^* .

Em relação ao parâmetro L^* (luminosidade), no tempo zero, as amostras **BA** e **BD** apresentaram menor luminosidade,

diferindo significativamente ao nível de 5% da amostra **CV**. Durante a estocagem, **CV** e **CP** mantiveram-se como as amostras mais claras, diferindo de **BA** e **BD** ($p < 0,05$), mas de uma forma geral não diferiram entre si. Ao longo do tempo de estocagem, ocorreu escurecimento dos produtos caracterizado pela diminuição dos valores de L^* (quanto menor o valor de L^* , mais escura é a cor). Com exceção de **CP**, que se apresentou significativamente mais escura apenas na avaliação de 90 dias, as demais amostras já mostraram alteração após 30 dias.

Quanto à coordenada de cromaticidade a^* (- verde / + vermelho), a única amostra com coloração avermelhada é **BD**, inclusive com tendência ao aumento de intensidade com o passar do tempo de estocagem. As demais apresentaram cor ligeiramente verde, não apresentando tendência de aumento ou diminuição de intensidade ao longo do período de avaliação.

TABELA 1. Resultados da análise de cor objetiva dos parâmetros L^* , a^* e b^* (médias e desvios-padrão em 10 leituras).

Tempo (dias)	Parâmetro L^*			
	Conservada quimicamente em pote plástico - CP	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA	Branqueada após trituração - BD
0	55,01 ^{abA}	56,14 ^{aA}	54,10 ^{bA}	53,94 ^{bA}
30	54,74 ^{aA}	53,60 ^{ab}	49,89 ^{bc}	49,43 ^{bc}
60	54,83 ^{aA}	53,81 ^{ab}	51,87 ^{bc}	50,05 ^{bc}
90	52,82 ^{ab}	53,14 ^{ab}	49,82 ^{bc}	50,28 ^{bc}
Tempo (dias)	Parâmetro a^*			
	Conservada quimicamente em pote plástico - CP	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA	Branqueada após trituração - BD
0	-2,72 ^{bA}	-3,27 ^{abB}	-2,62 ^{bA}	1,60 ^{cB}
30	-4,17 ^{cd}	-3,86 ^{ab}	-3,08 ^{bc}	2,64 ^{ab}
60	-3,46 ^{cd}	-2,81 ^{bA}	-2,38 ^{bA}	3,15 ^{aA}
90	-2,74 ^{bcd}	-3,20 ^{abB}	-2,65 ^{bcB}	2,74 ^{abB}
Tempo (dias)	Parâmetro b^*			
	Conservada quimicamente em pote plástico - CP	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA	Branqueada após trituração - BD
0	16,30 ^{aA}	14,04 ^{bcB}	13,87 ^{aA}	14,85 ^{bcB}
30	14,01 ^{bA}	14,68 ^{bcB}	11,81 ^{cd}	19,20 ^{aA}
60	13,94 ^{bc}	14,40 ^{bcB}	11,39 ^{cd}	18,45 ^{aA}
90	15,46 ^{bc}	15,95 ^{bA}	11,27 ^{cd}	18,43 ^{aA}

Para cada parâmetro, médias seguidas de letras minúsculas iguais dentro de cada linha (comparação entre amostras), e letras maiúsculas iguais dentro de cada coluna (comparação entre épocas de avaliação), não diferem significativamente ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

No que diz respeito à coordenada de cromaticidade b^* (- azul / + amarelo), **BA** foi a amostra que apresentou menor intensidade da cor amarela em todos os tempos avaliados, e, a partir dos 30 dias de estocagem, **BD** passou a ser a amostra mais amarela. Na avaliação ao longo do tempo de estocagem, **BA** e **CP** apresentaram menor intensidade de cor amarela após 30 dias enquanto que **BD** apresentou aumento de intensidade da cor amarela no mesmo tempo. Por outro lado, **CV** apresentou alteração significativa de cor amarela apenas no tempo de 90 dias.

Analisando-se esses resultados de uma forma geral, conclui-se que todas as amostras apresentaram escurecimento no decorrer da

estocagem, o que pode ter sido acelerado também por ação da luz, e aquelas não tratadas termicamente (**CP** e **CV**) foram as mais claras (maiores valores de luminosidade). As amostras do tratamento **BD** apresentaram maior intensidade de coloração vermelha e amarela, resultando em coloração amarronzada que se intensificou durante o tempo de armazenamento, fato não ocorrido com as demais amostras.

Análise sensorial

A Tabela 2 mostra os resultados dos atributos sensoriais aparência, cor, odor e sabor durante o armazenamento.

TABELA 2. Médias das notas dos atributos sensoriais avaliados.

APARÊNCIA

Tempo (dias)	Conservada quimicamente em pote plástico - CP			
	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA		
	Branqueada após trituração - BD			
0	6,88 ^{a,A}	7,41 ^{a,A}	7,28 ^{a,A}	3,45 ^{b,A}
30	8,04 ^{a,A}	7,91 ^{a,A}	6,68 ^{a,A}	1,92 ^{b,A}
60	7,63 ^{a,A}	7,84 ^{a,A}	6,48 ^{a,A}	2,23 ^{b,A}
90	7,78 ^{a,A}	5,11 ^{b,B}	5,85 ^{b,A}	1,68 ^{c,A}

COR

Tempo (dias)	Conservada quimicamente em pote plástico - CP			
	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA		
	Branqueada após trituração - BD			
0	7,36 ^{a,A}	7,15 ^{a,A}	7,15 ^{a,A}	1,72 ^{b,A}
30	7,94 ^{a,A}	7,99 ^{a,A}	6,75 ^{b,A}	0,98 ^{c,A}
60	7,98 ^{a,A}	7,74 ^{a,A}	6,15 ^{b,A}	0,81 ^{c,A}
90	7,42 ^{a,A}	4,92 ^{b,B}	5,63 ^{ab,A}	1,05 ^{c,A}

ODOR

Tempo (dias)	Conservada quimicamente em pote plástico - CP			
	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA		
	Branqueada após trituração - BD			
0	4,83 ^{a,A}	4,77 ^{a,AB}	5,29 ^{a,AB}	6,23 ^{a,A}
30	4,02 ^{b,A}	5,77 ^{ab,A}	6,33 ^{a,A}	5,98 ^{ab,A}
60	4,44 ^{a,A}	4,68 ^{a,AB}	5,42 ^{a,AB}	6,36 ^{a,A}
90	2,76 ^{b,A}	3,58 ^{b,B}	3,89 ^{b,B}	6,37 ^{a,A}

SABOR

Tempo (dias)	Conservada quimicamente em pote plástico - CP			
	Conservada quimicamente em frasco de vidro - CV	Branqueada antes da trituração - BA		
	Branqueada após trituração - BD			
0	4,66 ^{b,A}	4,56 ^{b,A}	4,26 ^{b,B}	7,62 ^{a,A}
30	4,87 ^{b,A}	5,02 ^{b,A}	5,36 ^{b,AB}	7,17 ^{a,A}
60	4,11 ^{b,A}	4,39 ^{b,A}	5,99 ^{ab,A}	6,81 ^{a,A}
90	4,25 ^{b,A}	4,49 ^{b,A}	4,82 ^{b,AB}	7,24 ^{a,A}

Para cada atributo sensorial, médias seguidas de mesma letra minúscula dentro de cada linha (comparação entre amostras) e mesma letra maiúscula dentro de cada coluna (comparação entre épocas de avaliação) não diferem significativamente ao nível de erro de 5%.

Observa-se que, com exceção da amostra **CV** aos 90 dias, as demais amostras não apresentaram alteração significativa ($p \leq 0,05$) de aparência durante o tempo de armazenamento. Comparando-se as amostras entre si, **BD** recebeu menores notas com relação a este atributo sendo significativamente diferente das demais amostras; aos 90 dias de estocagem **CP** foi significativamente diferente das demais amostras, já que apresentou a maior nota para o atributo aparência.

Para o atributo cor, com exceção de **CV**, as demais amostras não apresentaram alterações estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$) durante a estocagem. Quando as amostras são comparadas entre si observa-se o mesmo comportamento ocorrido para o atributo aparência, ou seja, **BD** apresentou notas significativamente inferiores às demais amostras e aos 90 dias **CP** foi significativamente superior com relação ao atributo cor.

BERNHARDT et al. (1986) em estudo feito com pastas de cebola processadas de forma semelhante a **BD**, observaram sensorialmente, ou seja, por observação visual o escurecimento das pastas embaladas em vidros apenas aos 90 dias, sendo que para os produtos em embalagens plásticas o escurecimento já iniciou-se com 15 dias de estocagem à

temperatura ambiente, dias de armazenamento.

Através da Tabela 2 observa-se também que apenas a amostra **BD** não apresentou alteração de odor significativa ($p \leq 0,05$) durante o armazenamento, sendo que as demais amostras sofreram diminuição na intensidade deste atributo no mesmo período. Comparando-se as amostras entre si observa-se que **BD** apresentou notas superiores, porém somente aos 90 dias de estocagem foi significativamente diferente dos demais tratamentos.

Com exceção da amostra **BA**, as demais amostras não apresentaram alteração de sabor no decorrer do tempo de avaliação, no entanto ao se comparar as amostras observa-se que **BD** recebeu as maiores notas para este atributo sendo significativamente diferente dos demais tratamentos durante todo o período de estocagem.

Correlação entre cor objetiva e subjetiva

A Figura 5 apresenta a correlação obtida entre os resultados de diferença total de cor objetiva (ΔE) e os resultados da avaliação sensorial entre as amostras de pasta de cebola, nos mesmos tempos de armazenamento.

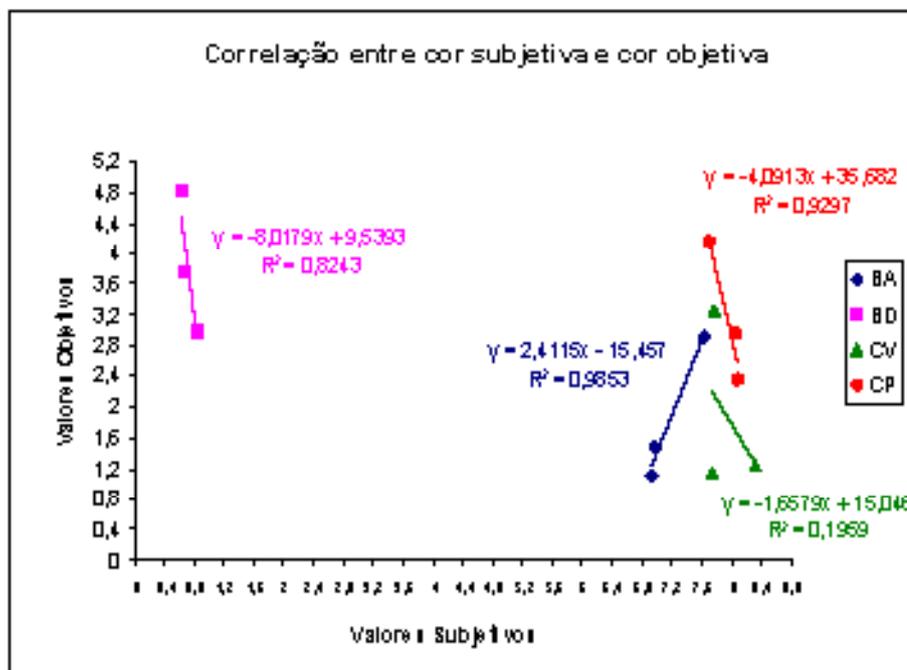


FIGURA 5. Correlação entre os resultados de diferença total de cor objetiva (ΔE) e os resultados da avaliação sensorial entre as amostras de pasta de cebola.

Através dos valores de R^2 de cada equação da reta conclui-se que apenas para a amostra **CV** não houve uma boa correlação entre as avaliações objetivas e subjetivas do atributo cor. Isso significa que a avaliação sensorial corroborou os resultados de cor instrumental para os tratamentos **CP**, **BA** e **BD**.

CONCLUSÕES

Em relação à avaliação objetiva de cor, todas as amostras apresentaram escurecimento que pode ter sido provocado por ação da luz durante o tempo de estocagem, sendo que as amostras **CP** e **CV** foram as mais claras. O tratamento **BD** foi aquele que apresentou maior coloração vermelha e amarela que se intensificou no decorrer do tempo de avaliação e que conferiu ao produto coloração amarronzada.

De uma forma geral, as avaliações sensoriais revelaram que apenas os atributos **aparência** e **cor** da amostra **CV** sofreram diminuição significativa aos 90 dias de armazenamento. Os demais atributos das demais amostras não apresentaram alterações significativas durante o tempo de avaliação. Comparando-se as amostras entre si, o tratamento **BD** foi aquele que apresentou maiores notas para os atributos **odor** e **sabor** diferindo estatisticamente das demais amostras, e menores notas para os atributos **aparência** e **cor**, recomendando-se portanto, outros estudos sobre tal tratamento de forma a melhorar tais aspectos de qualidade sensorial.

Portanto, a partir dos resultados desta pesquisa recomenda-se o tratamento químico para conservação de pasta de cebola, já que as amostras tratadas quimicamente apresentaram-se mais claras e com melhores características de aparência e cor, os primeiros fatores a chamar a atenção do consumidor, sendo considerados os mais importantes na avaliação do produto durante sua comercialização, já que o consumidor não provará a pasta diretamente.

AGRADECIMENTOS

À FAPESP pelo apoio financeiro e à empresa NADIR FIGUEIREDO Ind.e Com. S/A pela doação das embalagens de vidro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEERLI, K.M.C. Influencia de sanificantes nas características microbiológicas, físicas e físico-químicas de cebola (*Allium cepa* L.) minimamente processada. 2002. 55p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras.

BERBARI, S.A.G.; PASCHOALINO, J.E. Acidificação do palmito pupunha In: PASCHOALINO, J.E. Industrialização do palmito pupunha. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, 1997. (Manual Técnico N°15)

BERNHARDT, L.W.; PASCHOALINO, J.E.; ARIMA, H.K.; ORTIZ, S.A. Processamento de pasta de cebola e sua estabilidade em diferentes embalagens. Boletim do ITAL, Campinas, v.23, n.1, p.87-102, jan./mar. 1986.

CAMARGO FILHO, W.P. de Produção e comercialização de cebola (*Allium cepa* L.) no Brasil. 1983. 84p. Dissertação (Mestrado em Economia Agrária), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

CAMARGO, L.S. As hortaliças e seu cultivo. 3.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252p..

CANTO, W.L.do; LEITE, R.S.S.F.; MAIA, M.L. ALMEIDA, L.A.S.B. de; PAGLIARDI, O. ARIANI FILHO, R.C.; MORETTI, V. A.; BICUDO NETO, L. de C. Mercados para cebola fresca e processada. Campinas: ITAL, 1984. 150p. Estudos Econômicos: Alimentos Processados, n.19.

MANFRON, P.A.; GARCIA, D.C.; ANDRIOLO, J.L. Aspectos morfo-fisiológicos da cebola. Ciência Rural, Santa Maria,RS, v.22, n.1, p.101-107, 1992.

PASCHOALINO, J.E. Processamento de hortaliças. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, 1989. 70p.

PATASHNIK, M.A. A simplified procedure for thermal process evaluation. Food Technology, Chicago, IL, v.7, n.1, p.1-6, 1953.

QUAST, D.G.; BERNHARDT, L.W. Curvas de titulação do palmito de cinco espécies de palmeiras. Coletânea do ITAL, n.7, p.241-264, 1976.

SAS INSTITUTE. SAS User's Guide: statistics. Cary, USA: SAS Inst., 1993.

SILVA, R.Z.M.da Avaliação de condições de armazenamento na deterioração da qualidade de fatias de cebola desidratadas. 1985. 124p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. New York: Academic Press, 1993. 338p.