



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

DESIDRATAÇÃO DE BATATA DOCE SOB TRATAMENTOS OSMÓTICOS

MARA LÚCIA ALVES DE ANDRADE

GOIANÉSIA/GO

2017



FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

DESIDRATAÇÃO DE BATATA DOCE SOB TRATAMENTOS OSMÓTICOS

MARA LÚCIA ALVES DE ANDRADE

RÚBIA DE PINA LUCHETTI

Publicação n°: 38/2017

GOIANÉSIA/GO

2017

FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA
ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA
CURSO DE AGRONOMIA

DESIDRATAÇÃO DE BATATA DOCE SOB TRATAMENTOS OSMÓTICOS

MARA LÚCIA ALVES DE ANDRADE

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA APRESENTADA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM AGRONOMIA.

APROVADA POR:

RUBIA DE PINA LUCHETTI, DOUTORA
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
ORIENTADORA

GUSTAVO HENRIQUE MENDES BRITO, MESTRE
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
EXAMINADOR

JOSEANNY CARDOSO DA SILVA PEREIRA, DOUTORA
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG
EXAMINADORA

Goianésia/GO, 06 de dezembro de 2017.

FICHA CATALOGRÁFICA

ANDRADE, M. L. A. Desidratação de batata doce sob tratamentos osmóticos; Orientação de Rubia de Pina Luchetti; – Goianésia, 2017. 22p.

Monografia de Graduação – Faculdade Evangélica de Goianésia, 2017.

1. *Ipomoea batatas* L. 2. Desidratação osmótica. 3. Desidratação convectiva.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE, M. L. A. **DESIDRATAÇÃO DE BATATA DOCE SOB TRATAMENTOS OSMÓTICOS**. Orientação de Rubia de Pina Luchetti; Goianésia: Faculdade Evangélica de Goianésia, 2017, 22p. Monografia de Graduação.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: MARA LÚCIA ALVES DE ANDRADE

GRAU: BACHAREL

ANO: 2017

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia permissão para reproduzir cópias desta Monografia de Graduação para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta Monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

Nome: MARA LÚCIA ALVES DE ANDRADE

CPF:035.623.761-38

Endereço: Rua 17, N 215, Bairro Carrilho

Email: mhara_alves@hotmail.com

“Apesar dos nossos defeitos, precisamos enxergar que somos pérolas únicas no teatro da vida e entender que não existem pessoas de sucesso e pessoas fracassadas. O que existem são pessoas que lutam pelos seus sonhos ou desistem deles.”

Augusto Cury

À Deus.

À minha mãe Lidessa e a minha Irmã Vera que sempre me incentivaram e me apoiaram a realizar todos os meus sonhos, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo, sempre.

A minha mãe, por ter me criado com amor e dignidade, Obrigado mãe por tudo.

Aos meus irmãos Vanda Lúcia de Andrade, Vera Lúcia de Andrade e Voulei Antônio de Andrade, por tudo que me ajudaram até hoje.

A minha sobrinha Beatriz Andrielly Gomes, pelo apoio e incentivo constante.

A minha orientadora Rubia de Pina Luchetti, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções, apoio e incentivo.

Meus agradecimentos as minhas amigas, Isabela Antônia Souza, Larissy Lorranny Matias Cabral, Rafaela Louise Lima Moraes, que fizeram parte nesse período de graduação, obrigado pelo companheirismo e amizade de sempre, sei que serão amizade que levarei para a vida toda.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Fluxograma do processamento para obtenção da batata doce osmoticamente desidratada, seguida da desidratação convectiva. Fonte: Próprio autor.	15
--	----

INDICE DE TABELA

Tabela 1. Perda de massa de fatias de batata doce *in natura* após serem imersas na solução de sacarose e cloreto de sódio em diferentes concentrações por 120 minutos. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2. Resultados obtidos pela desidratação convectiva da batata doce *in natura*, utilizando desidratador caseiro Defumax (65 °C) com diferentes concentrações de sacarose e cloreto de sódio. 18

Tabela 3. Peso inicial, peso final e porcentagem de peso final comparada com a testemunha depois da desidratação convectiva em diferentes concentrações de sacarose e cloreto de sódio. 19

SUMÁRIO

RESUMO	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
2.1. Localização do experimento e obtenção da matéria-prima.....	14
2.2. Preparo das amostras	14
2.3. Pré-tratamento da batata doce	15
2.4. Delineamento experimental e análises estatísticas	15
2.5. Solução osmótica e desidratação osmótica	16
2.6. Determinação do teor de água	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4. CONCLUSÃO.....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

DESIDRATAÇÃO DE BATATA DOCE SOB TRATAMENTOS OSMÓTICOS

RESUMO

A batata doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma hortaliça tuberosa pertencente à família das convolvuláceas, com origem na América Central e do Sul. Atualmente, a procura por técnicas que aumentem a vida útil dessa raiz vem sendo cada vez mais estudada, e um dos processos que vem ganhando destaque é a desidratação osmótica que é também utilizada como pré-tratamento em alguns processos convencionais. Objetivou-se avaliar a influência do pré-tratamento osmótico sobre a perda de massa da batata doce seguido da desidratação convectiva com o uso de diferentes concentrações de sacarose e cloreto de sódio como solutos, verificando se o pré-tratamento auxilia na redução do tempo de produção da batata doce desidratada. Para o pré-tratamento osmótico foram imersas fatias de batata doce em concentrações de 0,10; 0,30 e 0,50 g mL⁻¹ para cada soluto, na proporção amostra/solução 1:10, com agitação manual em temperatura ambiente por 120 minutos. Foi possível observar que a perda de massa por desidratação osmótica variou de 5,27g a 22,68g, sendo que a maior perda ocorreu usando uma concentração de 0,30 g mL⁻¹ sacarose e de 0,10 g mL⁻¹ de cloreto de sódio. Posteriormente, foi colocada as amostras com a testemunha no desidratador caseiro Defumax (65 °C), para a desidratação convectiva aos 420 minutos. Houve estabilidade na perda de massa em todas as amostras com o pré-tratamento e a testemunha, as amostras que foram imersas na solução de sacarose 0,10 g mL⁻¹ e a testemunha não houve diferença de peso significativa, obtendo o melhor resultado final. Para perda de massa, o melhor tratamento osmótico foi utilizando a menor concentração de cloreto de sódio e o pior resultado foi utilizando sacarose. Na desidratação convectiva o melhor resultado foi observado na solução de sacarose 0,10 g/mL⁻¹ considerando que para ser um produto desidratado ele deve obter de 10 a 25% do seu peso inicial.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas* L. desidratação osmótica. desidratação convectiva.

1. INTRODUÇÃO

A batata doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma hortaliça tuberosa pertencente à família das convolvuláceas, com origem na América Central e do Sul (SOUZA; REZENDE, 2001). Cultivada em 111 países, cerca de 90 % da sua produção total é obtida na Ásia (SILVA; LOPES; MAGALHÃES, 2004). A China destaca-se como maior produtor mundial produzindo cerca de 120 milhões de toneladas/ano (ZHANG, 2011).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), no Brasil a área produzida em 2010 foi de 41.999 ha, com o rendimento em torno de 11.846 kg/ha, colhendo aproximadamente 495.182 toneladas de raízes. Segundo esse mesmo instituto, o estado do Rio Grande do Sul representa 31% da produção nacional tornando-se o maior produtor. As variedades mais comercializadas no Brasil são de coloração da polpa predominantemente amarela, branca e creme (MELO et al. 2010).

Apesar de ser uma cultura excelente em fonte de nutrientes e de energia, essenciais para o bem estar dos seres humanos (MIRANDA et al. 1989; AZEVEDO, MALUF, SILVEIRA, 2002), as raízes colhidas devem ser consumidas em um curto período de tempo necessitando, portanto, de técnicas que aumentem a vida útil dessa raiz e que garantam a segurança alimentar, além de manter o sabor específico (OIRSCHOT et al. 2003).

A desidratação de alimentos ligada à sua facilidade de deterioração é o objetivo de muitas pesquisas nos últimos anos, motivo tal, procura buscar alguns métodos que proporcionam produtos que conservem suas características sensoriais e nutritivas e de custo acessível aos consumidores (CORNEJO, 2003).

O tratamento osmótico é usado como pré-tratamento introduzido em alguns processos convencionais, como secagem a ar quente, fritura, micro-ondas e liofilização, com objetivo de obter melhoria na qualidade do produto final, a fim de diminuir custos e energia ou mesmo formular novos produtos (SERENO et al. 2001).

O método de desidratação osmótica consiste na retirada parcial de água de tecidos celulares pela imersão em solução hipertônica, o processo acontece principalmente em dois fluxos: a difusão de água do alimento para a solução osmótica e a incorporação de sólidos da solução para o alimento (CORRÊA et al. 2014).

A combinação de processos de pré-desidratação por imersão-impregnação (desidratação osmótica) e secagem por convecção (desidratação em estufa com circulação de ar), permite a obtenção de produtos desidratados que conservam características sensoriais e nutricionais mais próximas daquelas observadas na fruta e hortaliças *in natura* (SANKAT;

CASTAIGNE; MAHARAJ, 1996; SILVEIRA; RAHMAN; BUCKLE, 1996; FORNI et al. 1990).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência do pré-tratamento osmótico sobre a perda de massa da batata doce seguido da desidratação convectiva com o uso de concentrações de sacarose e cloreto de sódio com solutos, para verificar se o pré-tratamento auxilia na redução do tempo de produção da batata doce desidratada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização do experimento e obtenção da matéria-prima

O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia do Centro Tecnológico (CT) da Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG. Utilizou-se raízes da batata doce cultivar BRS Rubissol adquiridas no comércio local. Em laboratório, as raízes foram selecionadas, utilizando como parâmetro de seleção estado de maturação, casca, presença de ferimentos e podridões.

2.2. Preparo das amostras

Primeiramente, as batatas foram lavadas em água corrente com o auxílio de uma escova e detergente para a retirada de sujidades, em seguida foram imersas em uma solução de água clorada (200 ppm por 10 minutos) para a remoção satisfatória das impurezas, posteriormente, fez uma segunda lavagem em água corrente para a retirada do cloro, e com auxílio de papel toalha foram secadas.

Após a secagem, as batatas foram descascadas manualmente com um descascador de tubérculos e vegetais, pesadas e fatiadas em fatias de aproximadamente 2 mm de espessura já no formato de *snack*.

A Figura 1 representa o fluxograma do processo de desidratação osmótica, seguida da desidratação convectiva, que foi conduzido no mesmo, em que todas as etapas citadas nesta figura são detalhadas nas próximas subseções.

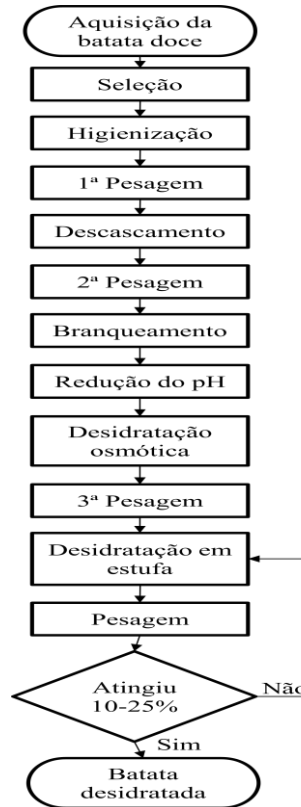


Figura 1. Fluxograma do processamento para obtenção da batata doce osmoticamente desidratada, seguida da desidratação convectiva. Fonte: Próprio autor.

2.3. Pré-tratamento da batata doce

Utilizou-se o método do branqueamento para fixação de cor, retirada de oxigênio e para destruição de microorganismos superficiais. As fatias foram mergulhadas em um recipiente com água quente (60°C/60 segundos) e posteriormente, por 60 segundos em um recipiente com água gelada, com o objetivo de ocasionar choque térmico, encerrando o pré-tratamento. Logo depois foram imersas em solução de 20 ml de limão para 1000 ml de água por 5 minutos e colocadas em uma peneira para a retirada do excesso da solução, para inativar as enzimas e evitar, assim, o escurecimento imediato.

2.4. Delineamento experimental e análises estatísticas

Utilizou-se no estudo o delineamento estatístico inteiramente casualizado. O esquema fatorial foi 2x3, sendo utilizadas três concentrações de soluções osmóticas de sacarose (0,10; 0,30 e 0,50 g mL⁻¹) e três concentrações de soluções osmóticas de cloreto de sódio (0,10; 0,30 e 0,50 g mL⁻¹). A testemunha foi preparada sem a pré-desidratação

osmótica, passando por todas as etapas anteriores, e posteriormente levadas a desidratação convectiva. Todas as concentrações foram realizadas em triplicata, totalizando 21 amostras.

As análises estatísticas dos dados obtidos foram realizadas empregando-se o programa computacional Assistat 7.7, com o uso da análise de variância (ANOVA) e o teste de comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5%, para comparar as concentrações entre si, em seguida o teste de Dunnett ao nível 5%, para comparar concentração com testemunha.

2.5. Solução osmótica e desidratação osmótica

A solução osmótica e impregnante foram preparadas diluindo-se açúcar refinado (sacarose) e sal (cloreto de sódio) em água destilada, na proporção:solução1:10 isto é, para cada peso da fatia de batata doce, foi acrescentado 10 vezes o valor em solução osmótica.

As fatias ficaram imersas em cada solução por 120 minutos em temperatura ambiente, após esse período foram pesadas para avaliar a perda de massa. Em seguida, todas as amostras foram colocadas nas bandejas e levadas para o desidratador caseiro Defumax, com circulação de ar a uma temperatura de 65°C e vazão de ar constante para o processo da desidratação final por método de desidratação convectiva.

2.6. Determinação do teor de água

A determinação do teor de água foi feita por gravimetria, pesando-se as amostras no início do processo da desidratação convectiva e após 240 minutos que as amostras estavam no desidratador, a pesagem era realizada de 60 em 60 minutos, até que atingissem cerca de 10 a 25% do seu peso inicial, considerado assim um produto desidratado de acordo com Dionello et al. (2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar que a perda de massa por desidratação osmótica variou de 5,27g a 22,68g, sendo que a maior perda ocorreu usando uma concentração de 0,30 g mL⁻¹ sacarose e de 0,10 g mL⁻¹ de cloreto de sódio (Tabela 1)

Tabela 1. Perda de massa (g) de fatias de batata doce (*Ipomoea batatas* L.) *in natura* após serem imersas na solução de sacarose e cloreto de sódio em diferentes concentrações por 120 minutos.

Solutos (g)	Concentrações		
	0,10 g mL ⁻¹	0,30 g mL ⁻¹	0,50 g mL ⁻¹
Sacarose	5,27bB	21,30aA	21,10aA
Cloreto de sódio	22,68aA	18,20bB	16,83bB
¹ CV(%)	6,84		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, e pela mesma letra maiúscula na linha, não diferiram significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey. ¹Coefficiente de variação.

Deste modo nota-se que a menor perda de peso foi na concentração de sacarose 0,10 g mL⁻¹, as concentrações de 0,30 g mL⁻¹ e 0,50 g mL⁻¹, tanto para de sacarose quanto para cloreto de sódio não apresentaram diferenças significativa para a perda de peso entre as amostras ao final de 120 minutos. Esperava-se que na maior concentração dos solutos obtivesse maior perda de massa, entretanto, foi verificado que na concentração 0,30 g mL⁻¹ o resultado foi superior e retirou-se mais água do que na concentração 0,50 g mL⁻¹, em ambas as soluções.

Para as amostras que foram imersas na solução desacarose, apesar das concentrações de 0,30 e 0,50 g mL⁻¹ da sacarose não ter tido uma diferença de perda significativa, quanto maior foi à concentração, conseqüentemente, maior foi à perda de massa, diferente das concentrações de cloreto de sódio que quanto maior foi à concentração menor foi a perda.

Os resultados encontrados com as concentrações de cloreto de sódio são contrários aos encontrados por Tonon; Baroni; Hubinger (2006), que trabalharam com desidratação osmótica do tomate afirmam que, quanto maior for à concentração de cloreto de sódio utilizado (0% a 10% e de 55% a 65% (p/p)), maior será a perda de água apresentada pelas amostras, pois o cloreto de sódio provoca uma diminuição da atividade de água da solução, elevando, assim, a força motriz que provoca a saída de água.

A desidratação convectiva com sacarose quando comparada a desidratação com cloreto de sódio, obteve diferença significativa (Tabela 2), com o melhor percentual de desidratação quando utilizou a menor concentração (0,10 g mL⁻¹) tanto de cloreto de sódio

como a sacarose levando em conta que para ser um produto desidratado ele deve obter de 10 a 25% do seu peso inicial, de acordo com Dionello et al. (2009).

Nas maiores concentrações de sacarose e de cloreto de sódio não houve êxito, o peso das mesmas estabilizou, não chegando à porcentagem esperada, e por muito tempo, o que inviabiliza o processo.

Tabela 2. Resultados obtidos pela desidratação convectiva da batata doce *in natura*, utilizando desidratador caseiro Defumax (65°C) com diferentes concentrações de sacarose e cloreto de sódio.

Solutos	Concentrações		
	0,10 g mL ⁻¹	0,30 g mL ⁻¹	0,50 g mL ⁻¹
Sacarose(g)	20,05bC	24,58Bb	31,13bA
Cloreto de sódio(g)	23,71aC	32,19aB	33,62aA
¹ CV(%)	2,55		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, e pela mesma letra maiúscula na linha, não diferiram significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey. ¹Coefficiente de variação.

Andrade et al. (2007), ao avaliarem a desidratação osmótica de pedaços de jenipapo utilizando concentrações de 30, 50 e 70% de sacarose, demonstraram que as concentrações mais elevadas favoreceram mais a perda de água, promovendo simultaneamente, maior ganho de sólidos solúveis.

Gonçalves e Blume (2008) verificaram que o abacaxi osmoticamente tratado com solução de sacarose com concentrações de 15, 30 e 45°Brix colocados em temperatura de 65°C, a solução osmótica de 45°Brix quando comparado com as outras concentrações de 15 e 30°Brix, obteve melhores resultados após a desidratação convectiva.

Diferente dos resultados citados pelos autores acima para a desidratação convectiva da batata doce, os melhores resultados perda de massa foram nas menores concentrações tanto para sacarose quanto para cloreto de sódio.

A concentração 0,10g mL⁻¹ de sacarose e a testemunha não obtiveram diferença de peso significativa (Tabela 3) após a desidratação convectiva, sendo eles os melhores tratamentos para a obtenção da batata doce desidratada. Não houve diferenças significativas para as maiores concentrações em ambos os solutos, tornando-se estável a perda de massa.

Tabela 3. Peso inicial, peso final e porcentagem de peso final comparada com a testemunha depois da desidratação convectiva em diferentes concentrações de sacarose e cloreto de sódio.

Tratamentos	Concentrações da solução (g mL ⁻¹)	Peso Inicial ¹	Peso Final ²	%Peso ³
C1	0,10	13,06	2,62	20,05 ^a
C2	0,30	12,69	3,12	24,58b
C3	0,50	10,92	3,40	31,13b
C4	0,10	13,79	3,27	23,71b
C5	0,30	13,20	4,25	32,19b
C6	0,50	12,58	4,23	33,62b
Testemunha	0,0	13,07	2,78	21,27 ^a

Em que: C1, C2, C3 – Concentrações de sacarose, C4, C5, C6– Concentrações de cloreto de sódio ¹Peso médio das três amostras em cada concentração ²Peso após a desidratação convectiva. ³Porcentagem de peso após a desidratação convectiva. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

Sousa et al. (2003) estudando bananas processadas osmoticamente nas concentrações 45, 55 e 65°Brix, verificaram que de 67,60% de umidade da fruta *in natura*, ao final do pré-tratamento osmótico com sacarose, que a fruta tinha umidade de 56,39%. E ao secar a fruta osmodesidratada, em temperatura de 65°C, obtiveram umidade de 15,14%.

Ravindra e Chattopadhyay (2000) desidrataram cubos de batata em soluções de sacarose (50%) e sal (10%) a 47°C por 4 horas e verificaram que o conteúdo de umidade reduziu de 84% para 60%. Azoubel (1999) relata que a sacarose é considerada a melhor substância osmótica, principalmente quando a desidratação é utilizada como pré-tratamento para a secagem.

Ponting et al. (1966) em seus estudos relataram que a sacarose é o agente desidratante mais adequado para frutas em virtude de sua eficiência, conveniência e por proporcionar uma conservação do aroma da fruta.

Os resultados desse trabalho não estão de acordo com os resultados encontrados por Lima et al. (2004) com a desidratação osmótica do melão relataram que com o aumento na concentração da solução promoveu um aumento na taxa de perda de água durante o processo, devido ao aumento na pressão osmótica no exterior da fruta, conforme foi relatado por Mizrahi; Eichler; Ramon (2001).

4. CONCLUSÃO

Para perda de massa o melhor tratamento osmótico foi o de menor concentração de cloreto de sódio e o resultado com menor rendimento e maior tempo de processo, foi utilizando a sacarose.

Na desidratação convectiva o melhor resultado foi na solução de sacarose $0,10 \text{ g mL}^{-1}$ considerando que para ser um produto desidratado ele deve obter de 10 a 25% do seu peso inicial.

Não houve diferença significativa da perda de massa com a testemunha e o tratamento de sacarose $0,10 \text{ g mL}^{-1}$.

O tratamento osmótico não interferiu no tempo gasto para desidratação convectiva.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, S. A. C.; NETO, B. B.; NOBREGA, A. C. AZOUBEL, P. M.; GUERRA, N. A. Evaluation of water and sucrose diffusion coefficients during osmotic de hydration of jenipapo (*Genipa americana* L.). **Journal of Food Engineering**, Amsterdam, v. 78, n. 2, p. 551-555, 2007.
- AZEVEDO, S. M.; MALUF, W. R.; SILVEIRA, M. A. Reação de clones de batata-doce aos insetos de solo. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 26, n. 3, p.545-549, 2002.
- AZOUBEL, P. M. **Desidratação osmótica e secagem de tomate cereja (*Lycopersicon esculentum*, var. *Cerasiforme*)**. 1999. 102p. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP.
- CORNEJO FEP, NOGUEIRA RI, WILBERG VC. **Secagem como Métodos de Conservação de Frutas**. 2003:22.
- CORRÊA, J. L. G.; ERNESTO, D.B.; ALVES, J. G. L.F.; ANDRADE, R. S. Optimisation of vacuum pulse osmotic de hydration of blanched pumpkin. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 49, p.2008-2014, 2014.
- DIONELLO, R. G.; BERBERT, P.A.; MOLINA, M. A.B.; PEREIRA, R. C.; VIANA, A. P.; CARLESSO, V. O. Secagem de fatias de abacaxi in natura e pré-desidratadas por imersão-impregnação: cinética e avaliação de modelos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.29, n.1, p. 232-240, 2009.
- FORNI, E.; TORREGGIANI, D.; CRIVELLI, G.; MAESTRELLI, A.; BERTOLO, G.; SANTELLI, F.; Influence of osmosis time on the quality of dehydrofrozen kiwi fruit. **Acta Horticulturae**, v. 282, p. 425-434, 1990.
- GONÇALVES, A. A.; BLUME, A. R. Efeito da desidratação osmótica como tratamento preliminar na secagem do abacaxi. **Estudos tecnológicos**, v. 4, n. 2, p. 124-134, 2008.
- IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 set.2017
- LIMA, A. S.; FIGUEIREDO, R. W.; MAIA, G. A.; RIBEIRO, J.; SOUZA NETO, M. A.; SOUZA, A. C. Estudo das variáveis de processo sobre a cinética de desidratação osmótica de melão. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 282-286, 2004.
- MELO, W.F.; SILVA, J.B.C.; MOITA, A.W. Avaliação da produtividade de clones de batata-doce ricos em provitamina A junto a agricultores familiares. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.2, p.302-306, 2010.
- MIRANDA, J.E.C.; FRANÇA, F.H.; CARRIJO, O.A.; SOUZA, A.F.; PEREIRA, W.; LOPES, C.A.; DILVA, J.B.C. **Batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)**. 2 ed. Brasília: EMBRAPA/CNPQ, 1989, 19 p.
- MIZRAHI, S.; EICHLER, S.; RAMON, O. Osmotic de hydration phenomena in gel systems. **Journal of Food Engineering**, Haifa, v. 49, n. 1, p. 87-96, 2001.

OIRSCHOT, Q. E. VAN; REES, D.; AKED, J. Sensory characteristics of five sweet potato cultivars and their changes during storage under tropical conditions. **Food Quality and Preference**, v.14, p.673-680, 2003.

PONTING, J. D.; WALTERS, G. G.; FORREY, R. R.; JACKSON, R.; STANLEY, W. L. Osmotic Dehydration of Fruits. **Food Technology**, v. 10, p. 125-128, 1966.

RAVINDRA, M. R.; CHATTOPADHYAY, P. K. Optimisation of osmotic preconcentration and fluidised bed drying to produce dehydrated quick-cooking potato cubes. **Journal of Food Engineering**, v.44, p.5-11, 2000

SANKAT, C. K.; CASTAIGNE, F.; MAHARAJ, R. The air drying behaviour of fresh and osmotically dehydrated banana slices. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 31, n. 2, p. 123-135, 1996.

SERENO, A. M.; HUBINGER, M. D.; COMESAÑA, J. F.; CORREA, A. Prediction of water activity of osmotic solutions. **Journal of Food Engineering**, v. 49, p. 103-114, 2001.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da batata-doce** (*Ipomoea batatas* L.). Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 2004. (Sistema de produção, n. 6).

SILVEIRA, E. T. F.; RAHMAN, M. S.; BUCKLE, K. A. Osmotic dehydration of pineapple: kinetics and product quality. **Food Research International**, v. 29, n. 3-4, p. 227-233, 1996.

SOUSA, P. H. M.; MAIA, G. A.; SOUZA FILHO, M. S. M.; FIGUEIREDO, R. W.; NASSU, R. T.; SOUZA NETO, M. A. Influência da concentração e da proporção fruto:xarope na desidratação osmótica de bananas processadas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.23, p. 126-130, 2003.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. L. Cultivo Orgânico de Alho, Cenoura, Baroa, Beterraba e Batata-Doce. **Centro de Produções Técnicas**. Viçosa, MG. 2001.

TONON, R. V.; BARONI, A. F.; HUBINGER, M. D. estudo da desidratação osmótica de tomate e em soluções ternárias pela metodologia de superfície de resposta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p.715-723, 2006.

ZHANG, C. P.; UM, T. H. Optimization of pectin extraction from sweet potato (*Ipomoea batatas*, Convolvulaceae) residue with disodium phosphate solution by response surface method. **International Journal of Food Science and Technology**, v.46, p. 2274-2280, 2011.