



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS IV – CATOLÉ DO ROCHA – PB  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**CARLA SABRINA PEREIRA DE ARAÚJO**

**PROCESSAMENTO DA BATATA-DOCE PARA UTILIZAÇÃO EM PRODUTO DE  
PANIFICAÇÃO**

**CATOLÉ DO ROCHA-PB**

**2015**

**CARLA SABRINA PEREIRA DE ARAÚJO**

**PROCESSAMENTO DA BATATA-DOCE PARA UTILIZAÇÃO EM PRODUTO DE  
PANIFICAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Ciências Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Agrárias.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Pablícia Oliveira Galdino

CATOLÉ DO ROCHA- PB

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A663p Araújo, Carla Sabrina Pereira de  
Processamento da batata-doce para utilização em produtos de  
panificação [manuscrito] / Carla Sabrina Pereira de Araujo. - 2015.  
32 p.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências  
Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências  
Humanas e Agrárias, 2015.  
"Orientação: Pablicia Oliveira Galdino, Departamento de  
Agrárias e Exatas".

1.Microbiologia. 2.Análise sensorial. 3.Aceitabilidade. I.  
Título.

21. ed. CDD 634

CARLA SABRINA PEREIRA DE ARAÚJO

PROCESSAMENTO DA BATATA-DOCE PARA UTILIZAÇÃO EM  
PRODUTO DE PANIFICAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura  
Plena em Ciências Agrárias da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento à exigência para obtenção do  
grau de Licenciado em Ciências Agrárias.

Aprovada em 19 / 06 / 2015.

*Pablícia Oliveira Galdino*

Profª Drª PABLÍCIA OLIVEIRA GALDINO

CCT – DQ – UEPB

Orientadora

*Maria do Socorro de Caldas Pinto*

Profª Drª MARIA DO SOCORRO CALDAS PINTO

CCHA – DAE - UEPB

Examinadora

*Plúvia Oliveira Galdino*

Prof.ª Dr.ª. PLÚVIA OLIVEIRA GALDINO

CTRN – UFCG

Examinadora

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo o Produzir uma farinha a partir da batata doce integral e utilizá-la em produtos de panificação. O processamento da farinha de batata-doce foi realizada em estufa com circulação de ar em três temperaturas (40 50 e 60°C). Para a caracterização da batata-doce integral e das farinhas, utilizou-se os parâmetros teor de água/matéria seca, proteínas, sólidos solúveis totais (°Brix), pH, acidez titulável, açúcares redutores, cor e atividade de água. Os pães em diferentes concentrações de farinha de batata-doce foram submetidos às análises microbiológicas e sensoriais. A matéria seca, a acidez total titulável e a atividade de água diminuíram com o aumento da concentração de farinha de batata-doce. A batata-doce integral é considerada um produto levemente ácido de polpa branca apresentando um teor de matéria seca elevado de 30,77%, considerado ótimo produto para processamento industrial. A farinha seca na temperatura de 60°C foi considerada como a melhor devido ao menor teor de umidade e atividade de água, maior matéria seca e proteínas. Os parâmetros de pH, sólidos solúveis totais, teor de água, luminosidade, intensidade de vermelho e intensidade de amarelo aumentaram com o aumento da concentração da farinha de batata-doce. Com base nos resultados de microbiologia comprovou-se que as amostras foram processadas em condições higiênico-sanitárias adequadas e a maior aceitação do produto recaiu sobre os pães com farinha de batata-doce a 20% pela maior uniformidade da coloração, excelente sabor e odor. A adição de farinha de batata-doce em pães oferece nova variação de alimentos com caráter funcional e constituindo alternativa de alimento saudável de boa qualidade.

**Palavras-chave:** aceitabilidade, análise sensorial, microbiologia, *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

## **1. INTRODUÇÃO**

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é uma hortaliça de raízes tuberosas, adaptada a diversas condições edafoclimáticas, cultivada tanto nos trópicos como nas regiões temperadas do planeta (Soares et al., 2014). Considerada a quarta hortaliça mais consumida no Brasil, a batata-doce se constitui numa fonte de energia e nutrientes de grande importância social e econômica, principalmente para a população mais carente da Região Nordeste participando do suprimento de calorias, vitaminas e mineral na dieta alimentar humana (Oliveira et al., 2013).

A batata-doce é uma matéria prima rica em carboidratos é constituída por cerca de 30% de matéria seca, sendo propício a produção de pães. O mercado consumidor tem se mostrado cada vez mais exigente na busca por alimentos nutritivos, que tragam em sua formulação algum apelo saudável, mas, que ainda assim seja agradável sensorialmente em todos os aspectos, sejam eles visuais, analisando a aparência e cor dos produtos, ou mesmo palatáveis, como sabor e textura (Araújo et. al. 2014).

Segundo Magalhães (2007), a possibilidade de substituição parcial da farinha de trigo, proporcionaria uma redução da dependência externa do trigo, produto agrícola com maior volume de importação.

A farinha de batata-doce pode substituir parcialmente a farinha de trigo na fabricação de massas alimentícias frescas e secas, sem afetar a qualidade do produto final e sem precisar fazer grandes modificações. Tendo em vista essa premissa, a substituição da parte da farinha de trigo utilizada na elaboração de pães, por produtos alternativos, poderia contribuir para o incremento da oferta proteica de um produto de consumo tradicional e de custo acessível, mesmo aos segmentos menos favorecidos da população. Pães de farinha de batata doce com concentração de 30 % do volume total tornam mais sólido e sabor menos agradável não sendo viável ao mercar consumidor.

O objetivo do trabalho foi produzir a farinha de batata doce e utilizá-las em produtos de panificação.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

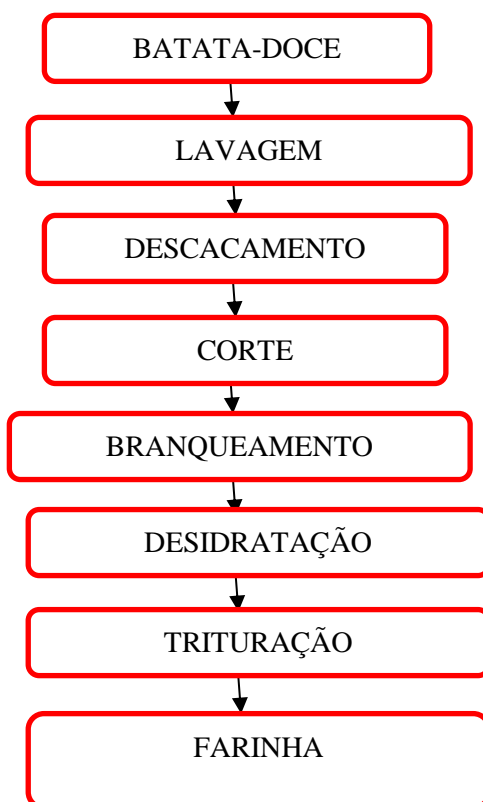
Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Qualidade da Produção Vegetal – LAQPV no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba e no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas – LAPPA, pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Campina Grande.

## 2.1. Matéria-prima

Já as raízes de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) foram adquiridas no município de Catolé do Rocha, PB, 2014 distando 02 km da sede do município de Catolé do Rocha/PB (6°20'38"S; 37°44'48"W) e 275 metros de altitude.

## 2.2. Obtenção da farinha de batata-doce.

Após aquisição e transporte até o ambiente de laboratório as batatas doces foram selecionadas com base na uniformidade, não existência de manchas e ausência de deterioração. Em seguida foram lavadas em água corrente e imersas em solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm para remoção satisfatória das impurezas. Descascadas manualmente com auxílio de facas de aço inoxidável, eliminando-se a periderme. O corte foi executado por meio de um ralador manual e os pedaços foram imersos em solução de ácido ascórbico a 0,33% durante 10 minutos para o branqueamento. As amostras foram enxugadas com auxí papel absorvente para retirada do excesso de solução e colocadas em camada fin bandejas de aço inoxidável para a secagem em estufa com circulação forçada de ar, a temperatura de 40°C (farinha A), de 50 °C (farinha B) e 60 °C (farinha C) até obter 10-12% b.u.(base úmida). O produto desidratado foi retirado das bandejas, triturado em processador doméstico e peneirado em peneiras com malhas finas para obtenção do produto final conforme o fluxograma abaixo.



**Figura 1.** Fluxograma das etapas realizadas para a obtenção da farinha da batata-doce, Catolé do Rocha, 2014.

### **2.3 - Análises físicas, químicas e físico-químicas**

A batata-doce integral e a farinha de batata-doce desidratadas a (40, 50 e 60°C) foram analisadas segundo os parâmetros teor de água, matéria seca, sólidos solúveis totais, acidez titulável, proteínas foram determinados pelo Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008). A determinação de açúcares redutores foi determinada pela metodologia Miller (1959). O pH foi determinado pelo método potenciométrico. Os parâmetros de cor foram determinados utilizando-se o espectrofotômetro miniScan Hunter Lab XE Pluz. A atividade de água foi determinada diretamente em equipamento Aqualab 3TE, realizados em triplicata.

### **2.4 – Preparo dos pães formulados**

Para a fabricação dos pães foi utilizada a formulação básica recomendada por Pimentel et al., (2001), onde farinha de trigo foi substituída parcialmente por farinha de batata-doce em diferentes proporções: 10%, 20% e 30%.

#### **2.4.1 - Caracterização física, química e físico-química dos pães**

Os pães enriquecidos com farinha de batata doce foram analisados através dos parâmetros teor de água, matéria seca, sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável, açúcares redutores, proteínas, cor e atividade de água foram determinados segundo a metodologia descrita no item 2.3.

#### **2.4.4 – Análise microbiológica**

As análises microbiológicas realizadas nas amostras foram: coliformes a 35°C (NMP/g), termotolerantes (NMP/g) e *S. aureos* (UFC/g), segundo exigência da Resolução RDC nº 12 (Brasil, 2001) que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

#### **2.4.5 – Análise sensorial**

A avaliação sensorial foi conduzida no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba, composta por uma equipe formada por 80 provadores não-treinados de ambos os sexos dentro de um grupo amostral (alunos, professores e funcionários). Foram oferecidas três amostras aos provadores em copos plásticos brancos descartáveis, codificados aleatoriamente com números de três dígitos. Foram oferecidos como alimento de suporte biscoitos de água e sal, como também, água mineral em temperatura ambiente para ser ingerida entre as amostras. Os testes foram aplicados em ambiente refrigerado com luz branca artificial.



Foi aplicado o teste de aceitação para avaliar os parâmetros cor, aparência, odor e sabor, utilizando-se escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = gostei muitíssimo a 9 = desgostei muitíssimo) para o teste de intensidade de dureza (atributo de textura) escala hedônica estruturada de sete pontos (1 = muito duro a 7 = muito mole); além disso foram realizado o teste de preferência e utilizou-se intenção de compra. Em cada teste, havia espaço destinado para comentários pelos provadores sobre os produtos. Todas as fichas para análise sensorial seguiu a metodologia das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005).

## 2.5 – Tratamentos dos dados

Os dados experimentais obtidos na caracterização física, química e físico-química nas farinhas de batata-doce em diferentes temperaturas, bem como, os pães elaborados em diferentes concentrações de farinha de batata-doce foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com 95% de confiabilidade pelo teste Tukey.

## 3. RESULTADOS E DISCUSÃO

### 3.1 – Caracterização química, física e físico – química da batata-doce integral

Na Tabela 1 estão expressos as médias e os desvios padrões verificados na caracterização física, química e físico-química da batata-doce integral.

Observa-se que o valor médio observado para a variável pH na batata-doce integral foi de 6,63, superior, portanto, ao valor verificado por Evangelista et al. (2011) que foi de 6,30 e 6,21 nas cultivares Ágata e Asterix. Segundo o mesmo autor o pH dos tubérculos acima de 6,0 representa bom estado de maturação e conservação.

**Tabela 1** – Caracterização física, química e físico-química da batata-doce integral

Parâmetros	Média e desvio padrão
pH	6,63 ± 0,66
Sólidos solúveis totais (°Brix)	6,60 ± 0,00
Teor de água (% b.u.)	69,23 ± 0,09
Matéria seca (%)	30,77 ± 0,09
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	0,20 ± 0,02
Açúcares redutores (% glicose)	0,34 ± 0,12
Proteínas (%)	1,4 ± 0,26
Luminosidade (L*)	89,54 ± 0,05

Intensidade de vermelho (+a*)	-2,27 ± 0,03
Intensidade de amarelo (+b*)	12,89 ± 0,22
Atividade de água (a <sub>w</sub> )	0,965 ± 0,09

Os teores de sólidos solúveis totais verificados (SST) na batata-doce foram de 6,60°Brix, superior ao relatado por Fernandes et al. (2009) para cultivares Atlantic e Markies (5,05 e 5,27 °Brix), respectivamente.

O teor de água determinado foi de 69,23%, sendo superior aos observados por Fontes et al. (2012) de 64,37% b.u. para batata-doce e 64,00% b.u. para inhame. Além da cultivar, a quantidade de água presente nos tubérculos varia em função de diversos fatores que interagem entre si, entre os quais temos a safra, as condições de campo e a adubação. O teor de água no presente trabalho encontra-se de acordo para industrialização, pois segundo (POPP, 2015), sendo assim a cultivar de polpa branca é a mais indicada para o processamento industrial na forma de chips, farinhas, féculas e outros por apresentar menor quantidade de água.

A acidez total titulável influencia no sabor e odor dos alimentos e esta relacionada com a quantidade de ácidos orgânicos existentes (Cecchi, 2003). A acidez total titulável da batata-doce foi, em média, de 0,20% de ácido cítrico, similar ao resultado obtido por Fernandes et al. (2010), para tubérculos da cultivar Ágata. A batata-doce integral encontra-se dentro da faixa máxima de 2,0% de acidez total titulável do Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Tubérculos (Brasil, 1978).

GOMES et al. (2002) relatam que os açúcares solúveis presentes nos alimentos na forma combinada são responsáveis pela doçura, sabor e cor atrativas. O teor de açúcares redutores da batata doce foi de 0,34% glicose, corroborando com Evangelista et al. (2011) que foi de 0,31% glicose, para a batata doce da cultivar Annabelli.

O teor de proteína verificado neste trabalho encontra-se abaixo do valor médio descrito pela Tabela Brasileira de Composição Química de Alimentos (Taco, 2014) que é de 1,8%, para as cultivares brasileiras. A batata-doce da pesquisa em questão apresentou teor de proteína de 1,4%. De acordo com (Salinas, 2002) é possível observar de 1 a 3% de proteínas em hortaliças e frutas. Embora a batata não seja uma fonte protéica importante do ponto de vista quantitativo, em termos nutricionais a qualidade de sua proteína é elevada, pois, é constituída de aminoácidos essenciais como metionina e a cisteína.

Para o parâmetro cor da batata doce integral foram encontrados para os atributos de luminosidade (L\*), valor médio de 89,54, intensidade de vermelho (+a\*), valor médio de -2,27

e intensidade de amarelo (+b<sup>\*</sup>), valor médio de 12,89. Devido ao fato do produto apresentar coloração esbranquiçada intensa, era esperada uma predominância da cor branca, o que justifica o valor elevado verificado no atributo luminosidade. O valor negativo de (+a<sup>\*</sup>) intensidade de vermelho, apontam para coloração verde e o valor positivo de (+b<sup>\*</sup>) intensidade de amarelo para coloração levemente amarelada o que justifica o valor baixo encontrado. Estes resultados foram similares ao relatados por Oliveira (2012) estudando a composição centesimal da batata-doce de polpa branca.

A atividade de água para a batata doce foi de 0,965, valor este indicativo de um alimento com alta atividade de água (a<sub>w</sub> 0,90) e semelhante ao observado por Reis (2007) para batata-doce cv. Asterix, que foi de 0,963.

### 3.2.1 – Caracterização física, química e físico-química das farinhas de batata-doce

Na Tabela 2 estão expressos os resultados da caracterização física, química e físico-química das farinhas de batata-doce em diferentes temperaturas.

**Tabela 2** – Caracterização física, química e físico-química das farinhas de batata-doce em diferentes temperaturas.

Parâmetros	Média		
	40 °C	50 °C	60 °C
pH	5,01 b	5,06 b	6,02 a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	17,50 c	18,33 b	19,01 a
Teor de água (% b.u.)	10,21 a	8,33 b	7,37 c
Matéria seca (%)	89,79 c	91,67 b	92,63 a
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	0,64 a	0,60 a	0,52 b
Proteínas (%)	6,81 a	6,57 a	6,32 a
Luminosidade (L*)	87,04 a	85,66 b	81,07 c
Intensidade de vermelho (+a <sup>*</sup> )	0,55 c	0,64 b	1,24 a
Intensidade de amarelo (+b <sup>*</sup> )	12,91 c	14,73 b	16,01 a
Atividade de água (a <sub>w</sub> )	0,551 a	0,502 b	0,412 c
Rendimento (%)	25,25 a	24,11 b	18,43 c

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Nota-se que os teores observados na caracterização física, química e físico-química das farinhas de batata-doce foram alterados com a temperatura de secagem.

Observa-se que os valores de pH variaram entre 5,01 a 6,02. Essa variação está no limite do valor médio (5,7) verificado por Andrade et. al. (2008) para farinha da batata-doce. Essa variação do pH está de acordo com os valores relatados por Caetano (2006) que estudou a secagem solar de batatas e observou valores de pH variando de 5,13 a 8,00.

Com relação aos valores de sólidos solúveis totais (°Brix) os resultados médios variaram de 17,50 a 19,01 °Brix. Segundo Chitarra & Chitarra (2005) os valores de sólidos solúveis totais são utilizados com medida indireta do teor de açúcares, podendo variar de 2 a 25% a depender da espécie, estádios de maturação e do clima. Os valores de SST aumentaram com a secagem da batata-doce, ou seja, com a retirada da umidade, houve uma concentração dos açúcares que se encontravam diluídos.

Observa-se que os valores dos teores de água e matéria seca variaram entre 10,21 a 7,37% e 89,79 a 92,63%, corroborando com resultados observados por Souza et al. (2005) que obtiveram resultados semelhantes aos teores de água e matéria seca nas farinhas de batata doce da cv. Brazlândia branca e Brazlândia rosa encontrando valores médios de 89,05% e 91,76%.; 10,95% e 8,24%, respectivamente. Analisando os resultados médios obtidos para teor de água, observa-se que estão dentro dos limites estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que estabelece um valor máximo de 15% (b.u.) de teor de água para farinhas.

A acidez total titulável influencia no sabor e odor dos alimentos e está relacionada com a quantidade de ácidos orgânicos existentes (Cecchi, 2003). Estes variaram de 0,64 a 0,52%, estando abaixo dos observados por Freitas et al. (2005) para farinhas produzidas com a cv. Monalisa com ATT de 2,40%, e Caetano (2006) que relatou teores variando de 4,42% a 14,47%. Os teores de ATT verificados nesse estudo podem ser considerados baixos se comparado aos valores máximos permitidos pela Legislação para farinhas que é de 5,0% (BRASIL, 1978). Segundo Dias & Leonel (2006) através do teor de acidez nas farinhas são possíveis obter informações sobre o processo de fermentação pelo qual o produto passou, ou seja, quanto menor a acidez menor a intensidade da fermentação ou tempo de processamento.

Os teores de proteínas diminuíram com o aumento da temperatura, entretanto, não havendo diferença significativa entre as temperaturas. Segundo Bobbio & Bobbio (1995) as proteínas quando submetidas ao tratamento térmico sofrem mudanças nas suas propriedades, sendo destruídas principalmente as propriedades fisiológicas, devido à desnaturação das

mesmas. A farinha secada na temperatura de 40 °C apresentou um maior teor protéico de 6,81%. Os valores verificados neste trabalho foram inferiores aos observados por Yadav et al. (2006) para farinhas de batata produzidas com a cv. Kufrijyothi secadas na temperatura de 40°C em torno de 9,1% e superiores aos obtidos por Freitas et al. (2005) para farinhas elaboradas com a cv. Monalisa que foi de 5,8%.

Verificou-se ainda, que a luminosidade ( $L^*$ ) das farinhas de batatas-doces foi influenciada pela temperatura de secagem (40, 50 e 60°C) apresentando valores médios de 87,04; 85,66 e 81,07, respectivamente. Esses valores demonstram que as farinhas de batatas-doces têm uma luminosidade mais próxima do valor 100 (branco). Para as coordenadas de cromaticidade  $a^*$  e  $b^*$ , observa-se que as temperaturas de secagem influenciam na coloração das farinhas. O parâmetro intensidade de vermelho ( $+a^*$ ) e intensidade de amarelo ( $+b^*$ ) elevou-se com o aumento da temperatura havendo diferenças estatísticas entre os tratamentos. As farinhas produzidas apresentaram uma coloração mais próxima do vermelho com maior intensidade para as farinhas produzidas na temperatura de 60 °C. A coordenada  $b^*$  indicou tendência a tonalidades de amarelo para as amostras analisadas.

No parâmetro atividade de água houve diferenças estatísticas entre as farinhas produzidas nas diferentes temperaturas, onde a temperatura de 60 °C proporcionou menor atividade de água, fato que pode ser explicado pelo menor teor de água. Considera-se a atividade de água igual a 0,60 como sendo o limite mínimo capaz de permitir o desenvolvimento de microrganismos, os alimentos desidratados, como a farinha, podem ser considerados microbiologicamente estáveis (Chisté et al., 2007). Neste estudo, as farinhas de batata-doce apresentaram variações de atividade de água entre 0,412 a 0,551.

O rendimento das farinhas de batata sofreu influência da temperatura utilizada na secagem. As farinhas processadas na temperatura de 40 °C apresentaram um maior rendimento com 25,25%, seguida de 24,11% e 18,43%, para as farinhas produzidas nas temperaturas de 50 e 60 °C, respectivamente. (Caetano 2006) avaliou a secagem solar de batatas para produção de farinhas e encontrou um valor médio de 17%. Oliveira et al. (2006) encontraram valores de rendimento de 12% para farinhas elaboradas com a cv Bintje. As cultivares com alto teor de matéria seca, maior que 20%, segundo a classificação descrita por (Cacace et al.,1994) são preferidas para a indústria de processamento por proporcionar um

maior rendimento ao produto final. A batata-doce integral utilizada para produzir farinha apresenta um teor de matéria seca de 30,77% (Tabela 1).

### 3.3.1 – Caracterização física, química e físico-química dos pães

Na Tabela 3 estão expressos as médias dos valores para os parâmetros avaliados na caracterização física, química e físico-química dos pães elaborados com diferentes concentrações de farinha de batata-doce.

**Tabela 3** – Caracterização física, química e físico-química dos pães elaborados com diferentes concentrações de farinha de batata-doce

Parâmetros	Média		
	10%	20%	30%
pH	6,05 c	6,14 b	6,30 a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	22,00 c	24,67 b	26,00 a
Teor de água (% b.u.)	15,84 a	17,28 b	20,19 c
Matéria seca (%)	84,16 c	82,72 b	79,81 a
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	0,65 a	0,56 a	0,44 b
Proteínas (%)	8,02 c	7,53 b	7,12 a
Luminosidade (L*)	72,15 a	72,27 a	72,64 a
Intensidade de vermelho (+a*)	3,56 c	4,89 b	5,51 a
Intensidade de amarelo (+b*)	31,56 a	31,65 a	31,76 a
Atividade de água (a <sub>w</sub> )	0,551 a	0,495 b	0,412 c

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Observando-se a Tabela 3, nota-se que os valores experimentais observados na caracterização física, química e físico-química dos pães enriquecidos com farinha de batata-doce foram alterados conforme concentrações. Os parâmetros de pH, sólidos solúveis totais, teor de água, luminosidade, intensidade de vermelho e intensidade de amarelo aumentaram com o aumento da concentração da farinha de batata-doce, ocorrendo o inverso com os teores de . Matéria seca, a acidez total titulável e a atividade de água.

O parâmetro pH e sólidos solúveis totais (°Brix) diferiram estatisticamente entre si. A cada aumento de concentração ocorreu um acréscimo da ordem de praticamente 2 a 10% nos resultados obtidos, respectivamente. Os valores de pH para os pães encontra-se na faixa normal para esse produtos, em geral de 5,4 a 6,1. Apesar do pH satisfatório, esses produtos

apresentam baixa acidez variando de 0,44% a 0,65% de mLNaOH 0,1N/1g pão, estando abaixo do observado (1,5-3,3 de mLNaOH 0,1N/1g pão) (Quílez et al., 2006; Belz et al., 2012).

Com relação ao teor de água/matéria seca percebe-se que a água aumentou com o aumento da concentração da farinha de batata doce, enquanto para a matéria seca ocorreu o inverso. O teor de água e matéria seca diferiu estatisticamente entre si com o aumento da farinha de batata doce. O teor de água das amostras atendeu a legislação brasileira, que estabelece teores máximos de 15% (BRASIL, 2005).

O teor de proteína diminui com o aumento da concentração de farinha de batata doce, com maior percentual no pão enriquecido com farinha a 10%. Essa redução era esperada uma vez que este componente está presente na farinha de batata doce (1,4%, Tabela 1) em quantidades inferiores a farinha de trigo, rica em proteínas, 10%. Os teores de proteínas nos pães variaram entre 7,12 a 8,02%, resultado similar ao constatado por Silva (2007) (7,71% a 7,97%) na elaboração de pães com farinha de yacon nas concentrações de 25 e 30%.

Os valores L\* indicam alta luminosidade dos pães elaborados com a adição de farinha de batata-doce nas três concentrações não apresentando diferença estatística nesta característica, o mesmo sendo observado para o parâmetro b\*. Os baixos valores de a\* indicam que os pães apresentam poucos tons de vermelho e os valores de b\* indicam uma razoável coloração amarela. Resultado similar foi encontrado por Maziero et al. (2009) na elaboração de pão com adição de inhame nas proporções de 10, 20 e 30%.

A atividade de água nas diferentes concentrações de farinha de batata-doce diferiu estatisticamente entre si. Ambos os produtos podem ser considerados em nível seguro garantindo a estabilidade microbiológica do produto final.

### **3.3.2 – Análise microbiológica**

Na Tabela 4 são apresentados os resultados das análises microbiológicas dos pães elaborados com farinha de batata-doce em diferentes concentrações. Os produtos apresentaram contagens inferiores às máximas estipuladas pela RDC nº 12 (BRASIL, 2001) para produtos derivados de amidos e féculas atendendo, portanto, aos requisitos da legislação vigente.

**Tabela 4** – Resultados da análise microbiológica dos pães elaborados com diferentes concentrações de farinha de batata-doce

<b>Parâmetros</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>30%</b>
Coliformes 35 °C (NMP/g)	11	0	0
Coliformes Termotolerantes (NMP/g)	13	0	0
<i>S. áureos</i> (UFC/g)	21	23	0

As determinações de coliformes a 35 °C e coliformes termotolerantes apresentaram ausência nos pães elaborados com farinha de batata-doce na concentração de 10% e valores inferiores a  $5 \times 10$  NMP/g nas amostras de pães enriquecidos com farinha de batata-doce a 20% e 30%.

A contagem de *S. aureos* para pães elaborados com farinha de batata-doce a 10% e 20% foram  $< 5 \times 10^2$  UFC/g, enquanto que os pães elaborados com farinha de batata-doce a 30% foi ausente. Considerando a  $a_w$  os estafilococos aureos crescem com valor mínimo de 0,86 apesar de, sob condições ideais, já terem se desenvolvido em  $a_w$  de 0,83 (Franco & Landgraf, 2005). As amostras de pães nas três concentrações de farinha de batata-doce não se encontram dentro desta faixa de  $a_w$  explicando, assim, os baixos valores na contagem de *S. aureos*.

Todos os resultados encontrados na análise microbiológica após a elaboração dos pães enriquecidos com farinha de batata-doce nas três concentrações foram condizentes com os produtos de baixa  $a_w$ , o que constitui condições desfavoráveis para o desenvolvimento da maioria dos microrganismos. Vale também ressaltar-se que as condições higiênico-sanitárias foram satisfatórias durante a elaboração dos produtos contribuindo com a segurança para o consumo humano.

### **3.3.3 – Análise sensorial**

Na Tabela 5 estão apresentadas as aceitabilidades médias dos atributos cor, aparência, odor e sabor de cada pão elaborado com diferentes concentrações de farinha de batata doce. Observa-se o efeito das temperaturas de secagem comprovando que para os provadores a temperatura influenciou em quase todos os parâmetros exceto a cor. Resultado superior foi encontrado por Passos et. al. (2012) ao avaliar pães doces elaborados com diferentes concentrações de farinha de semente de maracujá, na concentração de 10%. As melhores



notas atribuídas pelos provadores foi para o pão com 20% de farinha de batata doce, enquanto o que obteve a menor nota em relação aos quatro atributos foi o pão com 30%.

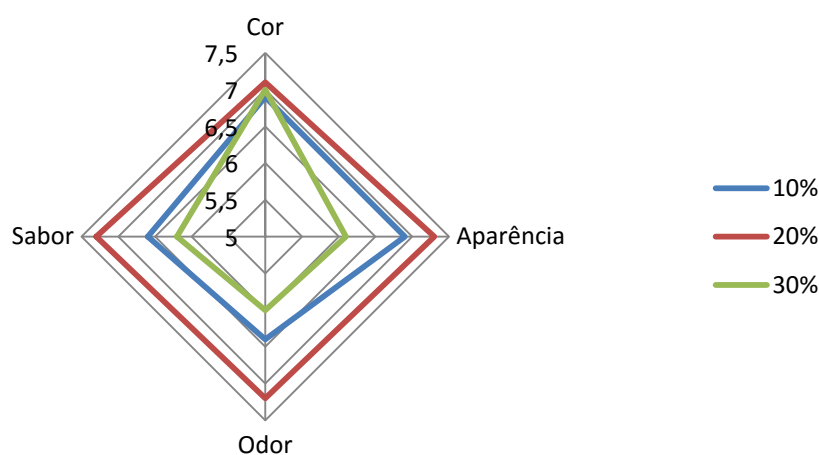
**Tabela 5-** Aceitação média dos atributos cor, aparência, odor e sabor do pão em diferentes concentrações de farinha de batata-doce.

Pão	Médias			
	Cor	Aparência	Odor	Sabor
10%	6,90 a	6,90 b	6,40 b	6,60 b
20%	7,10 a	7,30 a	7,20 a	7,30 a
30%	7,00 a	6,10 c	6,00 c	6,20 c

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Na Figura 1 observa-se o perfil sensorial do pão em diferentes concentrações de farinha de batata doce, conforme resultados da análise de variância.

Percebe-se maior aceitação para os pães com farinha de batata-doce na concentração 20%. Esse fato pode ser justificado devido às amostras apresentarem excelente sabor e odor, segundo observações verificadas nos formulários de avaliação.



**Figura 1** - Perfil sensorial do pão em diferentes concentrações de farinha de batata-doce

Na Tabela 6 estão apresentadas as aceitabilidades médias do atributo intensidade de dureza, Observa-se que as notas das amostras foram 3,37; 3,34 e 3,63, respectivamente, as quais equivalem à faixa de aceitação “levemente duro”. Constata-se efeito significativo a medida que se aumenta o percentual de adição da farinha de batata o produto se torna menos

firme (duro). A maior nota, segundo os provadores, para o atributo intensidade de dureza foi para o pão com farinha de batata doce a 30%. Godinho et al. (2012) ao estudar diferentes níveis de concentração de farinha de batata-doce afirma que as concentrações mais aceitas pelos provadores foram as de 0, 5 e 25 %.

**Tabela 6** - Aceitação média do atributo intensidade de dureza do pão em diferentes concentrações de farinha de batata doce

Pão	Intensidade de dureza
10%	3,37 b
20%	3,34 b
30%	3,63 a

Médias seguidas pela mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente de pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Na Figura 2 se observa o perfil sensorial atribuído a intensidade de dureza do pão em diferentes concentrações de farinha de batata-doce a 10, 20, 30%, após os dados serem submetidos a análise de variância.



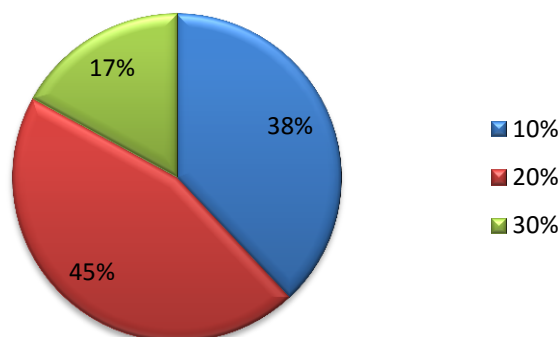
**Figura 2** - Perfil sensorial atribuído a intensidade de dureza do pão em diferentes concentrações de farinha de batata doce

Percebe-se que a maior aceitação para os pães foi obtida na concentração de 30%. Em relação à resistência durante a mastigação, não houve qualquer menção de desgosto por parte dos provadores relativo aos pães em todas as concentrações de farinha de batata doce.

### 3.3.3.1 - Teste de preferência

Na Figura 3 é possível observar os valores percentuais obtidos pela preferência dos pães com farinha de batata doce nas diferentes concentrações 10, 20 e 30%.

Analisando o teste de preferência observou-se que o pão com farinha de batata-doce na concentração de 20% foi preferido, ocorrendo o inverso na concentração de 30%.



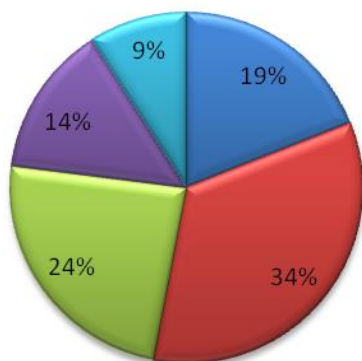
**Figura 3** - Teste de preferência do pão em diferentes concentrações de farinha de batata-doce

### 3.3.3.2 - Intenção de compra

Na Figura 4 encontra-se as informações referentes a intenção de compra para o pão com farinha de batata doce. O pão com 20% foi o preferido obtendo 28% do item “certamente compraria”. Os pães com 10% de concentração de farinha de batata-doce obtiveram 34% do item “possivelmente compraria”. Já os pães a 30% de concentração de farinha de batata-doce, obtiveram 24% do item “possivelmente compraria”. Montenegro (2011) ao estudar pão de trigo, observou que a concentração 50% de farinha de trigo foi a mais preferida pelos provadores com 90% do item “certamente compraria”.

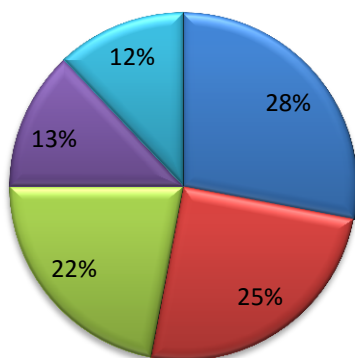
A análise de intenção de compra por parte dos provadores comprova que o pão com farinha de batata doce com diferentes concentrações, pode ser comercializado quando sua concentração for de 20%.

**Pão a 10%**

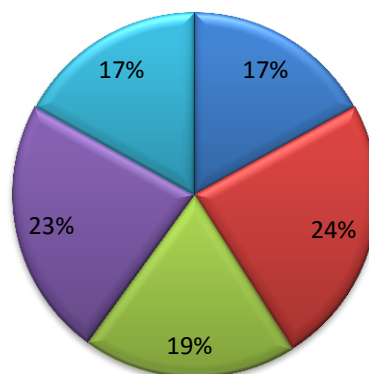


- certamente compraria
- possivelmente compraria
- talvez comprasse; talvez não compraria
- possivelmente não compraria
- certamente não compraria

**Pão a 20%**



**Pão a 30%**



**Figura 4** – Intenção de compra de pão de farinha de batata doce em diferentes concentrações

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados da caracterização físico-química da farinha da batata-doce nas diferentes temperaturas de secagem indicam a potencialidade deste como matéria-prima na elaboração de produtos de panificação.

O processo de incorporação da farinha de batata-doce nas concentrações de 10, 20 e 30% alteraram significativamente as características físicas, químicas e físico-químicas dos pães, exceto a luminosidade e intensidade de amarelo.

O pão com adição da farinha de batata-doce nas concentrações de 10, 20 e 30% é tecnologicamente viável, pois os resultados da análise sensorial demonstraram satisfatória aceitação do produto quanto aos atributos de cor, aparência, odor e sabor.

Diante dos resultados apresentados nesta pesquisa indica que os pães enriquecidos com farinha de batata doce é uma boa alternativa, pelo fato da farinha de batata doce possuir grande quantidade de matéria seca, proteínas e açúcares redutores.

A maior aceitação do produto foi os pães enriquecidos com farinha de batata-doce a 20% pela maior uniformidade da coloração excelente sabor e odor.

As farinhas de batata doce produzida a temperatura de 60°C foi considerada como melhor devido a melhor entre os parâmetros físico-químicos. Portanto, este foi utilizado na elaboração de pães a diferentes concentrações de farinha de batata-doce (10, 20 e 30%).

## ABSTRACT

This work aimed to produce a flour from whole sweet potatoes and use it in baked goods. The processing of the sweet potato flour was performed in an oven with air circulation at three temperatures (40 50 and 60 ° C). To characterize the whole sweet potato and flour, we used the parameters content of water / dry matter, protein, total soluble solids (° Brix), pH, titratable acidity, reducing sugars, color and water activity. The bread in different sweet potato flour concentrations were subjected to microbiological and sensory analysis. The dry matter, total titratable acidity and water activity decreased with increasing sweet potato flour concentration. The full sweet potato is considered a slightly white pulp acid product having a high content of dry matter 30.77%, considered optimal product for industrial processing. The dry flour at a temperature of 60 ° C was considered as the best due to the lower moisture content and water activity, increased dry matter and proteins. The parameters of pH, total soluble solids, water content, brightness, red and yellow intensity increased in intensity with increasing concentration of sweet potato flour. Based on the results of Microbiology it was found that the samples were processed in proper sanitary conditions and greater acceptance of the product fell on the bread with sweet potato flour to 20% for greater uniformity of color, excellent flavor and odor. The sweet potato flour addition bread offers new range of foods with functional character and constituting alternative healthy food of good quality.

**KEYWORDS:** acceptability , sensory analysis , microbiology, Ipomoea batatas (L.) Lam

## 5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. A.; COELHO, S. V.; MALTA, H. L.; JORGE, M. N. Avaliação sensorial de panificação enriquecidos com farinha de feijão branco para pacientes celíacos. **NUTRIR GERAIS**, Ipatinga, v. 5, n. 8, p. 727-739, fev./jul. 2011.

ARAÚJO, J. S. F.; COSTA, J. S.; SILVA, G. M. S.; CAVALCANTI, M. T. Avaliação sensorial de batata-doce roxa “chips” e palito. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável** – Dezembro, 2014. VOL. 4. No. 1

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 1995. 223 p.

BORGES, J. T. S.; Pirozi, M. R.; Paula, C. D.; Ramos, D. L.; Chaves, J. B. P. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de Linhaça. **B.Ceppa**, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 83-96, jan./jun. 2011.

BOWLES, S.; Demiate, I. M. Caracterização físico-química de okara e aplicação em pães do tipo francês1. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(3): 652-659, jul.-set. 2006.

BRASIL, **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Resolução – RDC nº 12 de 24 de agosto de 1978.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Resolução RDC nº12,01/2001. **Diário Oficial da União**, seção 1. Brasília-DF, 2001a.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 24 de julho de 1978. **Regulamento Técnico sobre Padrões de Identidade e Qualidade de Amidos e Féculas**, Brasília, DF, p. 1-75. 1978.

BRASIL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 4ª Ed. Instituto Adolfo Lutz. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018p.

CACACE, J. E.; HUARTE, M. A.; MONTI, M. C. Evaluation of potato cooking quality in Argentina. **American Potato Journal**, v. 71, n. 3, p. 145-153, 1994.

CAETANO, D. **Inibição do escurecimento na produção de farinha de batata (*Solanum tuberosum* L.) utilizando secador solar tipo túnel**. Lavras: UFLA, 2006, 96p. (Dissertação de Mestrado).

CARVALHO, L. R. de; PINHEIRO, B. E. C.; VIEIRA, G.; MAGALHÃES, J. T. de. Análise da qualidade higiênico-sanitária de frutas desidratadas a serem utilizadas em formulação de chocolate caseiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS TROPICAIS, 1., 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBPCFT, 2005. CD.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e prático sem análise de alimentos**. Unicamp: metha, 2003, 212 p.

CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; RAMOA JÚNIOR, A. G. A. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento da farinha de mandioca do grupo d'água. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 27, n. 2, p.265-269, 2007.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. D. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras:UFLA, 2. ed., 293p.: il. 2005.

DIAS, L. T.; LEONEL, M. Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 4, p. 692-700, 2006.

EVANGELISTA, REGINA MARTA ET AL. NARDIN, I; FERNANDES, A. M; SORATTO, R. P. Qualidade nutricional e esverdeamento pós colheita de tubérculos de cultivares de



batata: Qualidade físico-química e esverdeamento pós-colheita de batata. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 8, p.953-960, 2011.

FERNANDES, P. S; BERNARDO, C. O. CAMPOS, R. M; VASCONCELOS, F. A.  
Evaluating the effect of nutritional education on the prevalence of overweight/ obesity and on foods eaten at primary schools. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85(4):315-321. Artigo submetido em 24.11.08, aceito em 19.05.09.

FERNANDES, A. M. SORATTO, R. P; EVANGELISTA, R. M; NARDIN, I. Qualidade físico-química e de fritura de tubérculos de cultivares da batata safra de inverno. *Horticultura Brasileira*, v. 28, n. 3, 2010.

FONTES, L. C. B. SIVI, T. C; RAMOS, K. K; QUEIROZ, F. P. C. Efeito de antioxidantes na prevenção de escurecimento enzimático de batata doce (*Ipomoea B atatas*) e Inhame (*DIOSCOREA SPP*). *Ciências exatas Terra*, Ponta Grossa, 2010.

FRANCO, B.D.G. de M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

FREITAS, A. A. de; KWIATKOWSKI, A.; TANAMATI, A. A. C.; FUCHS, R. H. B. Uso de farinhas de batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.), cv *Monalisa* em misturas para cobertura de empanados de frango. **Ciências Exatas Terra, Ciências Agrícolas e Engenharia**, Ponta grossa, v. 11, n. 2, p. 17-26, 2005.

GODINHO, A. M. M. CREMASCO, C. P; MOTA, R. C. S; GABRIEL FILHO, L. R. A. Análise sensorial e estatística na adição de diferentes níveis da farinha de batata-doce na produção de pão francês. *Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão. Colloquium Agrariae*, v. 8, n. Especial, 2012.

GOMES, P. M. de A., FIGUEIRÊDO, R. M. F., QUEIROZ, A. J. de M. Caracterização e isotermas de adsorção de umidade da polpa de acerola em pó. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 4, n. 2, p. 157-165, 2002.

Instituto Adolfo Lutz - IAL. **Normas analíticas do Instituto Adolfo**

**Lutz:** métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005. 1018 p.

JÚNIOR, M. S. S.; OLIVEIRA, W. M.; CALIARI, M.; VERA, R. Otimização da formulação de pães de forma preparados com diferentes proporções de farinha de trigo, fécula de mandioca e okara. **B.Ceppa**, v. 24, n. 1, p. 221-248, 2006.

LEONEL, M.; CEREDA, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 22, n. 1, p. 65-69, 2002.

MAGALHÃES, A. Aspectos legais da adição de farinha de arroz à de trigo: contribuição à análise técnico-econômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 5, 2007, Pelotas. **Anais...** Pelotas, 2007.

MAZIERO, M. T.; ZANETTE, C. M.; STELLA, F. M.; WASZCZYNSKYJ, N. Pão com adição de inhame. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 2, n. 3, p. 01-06, 2009.

MILLER G. L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Analytical Chemistry*, v. 31, p. 426, 1959.

MONTENEGRO, F. M. **Avaliação do desempenho tecnológico de misturas de farinhas de triticale e trigo em produtos de panificação**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.

OLIVEIRA, A. P.; GONDIM, P. C.; SILVA, O. P. R.; OLIVEIRA, A. N. P.; GONDIM, S. C.; **Silva**, J. A. Produção e teor de amido da batata-doce em cultivo sob adubação com matéria orgânica. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.17, n.8, p.830–834, 2013.

OLIVEIRA, D. M.; REIS, K. C.; PEREIRA, J. Produção de farinha de batata utilizando secagem ao sol. **Revista Brasileira de Armazenamento**. v. 31, n. 2, p. 125-135, 2006.

PASSOS, F. R. et al. **Fabricação de pão doce de forma sustentável: estudo físico – química e sensorial da farinha de semente de maracujá com melhoria da composição nutricional e redução de custos.** V congresso UFV de administração e contabilidade e II mostra científica, Viçosa/MG, 2012.

POPP, P. R. **Batata para o processamento: aptidão da matéria-prima para o processamento.** Curitiba, 2005. Disponível em:  
<[http://www.abbabatatabrasileira.com.br/brasil\\_eventos\\_minas2005.htm](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/brasil_eventos_minas2005.htm) h5.htm>. Acesso:15 de agosto de 2014.

QUÍLEZ, J.; RUIZ, J. A.; ROMERO, M. P. Relationships between sensory flavor evaluation and volatile and nonvolatile compounds in commercial wheat bread type baguette. **Journal of Food Science**, v. 71, n. 6, p. S423-S427, 2006.

REIS, F. R. **Efeito dos processos de branqueamento e acidificação sobre a cor e a absorção de gorduras de batatas-palha.** 2007. 52 f. Curitiba: UFPR, 2007, 52p.  
(Dissertação de Mestrado), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ROCHA, L. S.; CARDOSO SANTIAGO, R. A. Implicações nutricionais e sensoriais da polpa e casca de baru (*Dipterix Alata vog.*) na elaboração de pães. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, 29(4): 820-825, out.-dez. 2009.

RODRIGUES, E. **Secagem de abacaxi em secador de leito fixo.** Viçosa: UFV, 2006, 103p.  
(Tese de Doutorado).

SILVA, A. G. H. da; COZZOLINO, S. M. F. **Fósforo.** In: COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade de nutrientes.** 2.ed. Barueri: Manole, 2007. p.482-493.

SOARES, I.; BASTOS, E. G. P.; SOBRINHO, T. J. S.; ALVIM, T. C.; SILVEIRA, M. A.; AGUIAR, R. W. S.; ASCÊNCIO, S. D. Conteúdo fenólico e atividade antioxidante de diferentes cultivares de ipomoea batatas (L.) lam. obtidas por melhoramento genético para produção industrial de etanol. **Rev Ciênc Farm Básica Apl.**, 2014;35(3): 479-488.

SOUZA, A. J. L.; PRAÇA, E. F.; GRANJEIRO, L. C.; BRAGA A. P. **Composição centesimal de raízes de cultivares de batata-doce colhidas aos quatro meses.**

Mossoró.ESAM. 2005.

YADAV, A. R.; GUHA, M.; THARANATHAN, R. N.; RAMTEKE, R. S. Influence of drying conditions on functional properties of potato flour. **Eur. Food Res. Technol.**, v. 223, p. 553–560, 2006.

ZIGLIO, B. R.; BEZERRA, J. R. M. V.; BRANCO, I. G.; BASTOS, R.; RIGO, M. Elaboração de Pães com Adição de Farinha de Sabugo de Milho. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Vol.9 nº 1, Jan/Jun 2007.

## **ANEXOS**

Ficha do teste de aceitação de pão de batata-doce em diferentes temperaturas

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Você está recebendo cinco amostras codificadas. Avalie a COR, APARÊNCIA, ODOR e SABOR de cada uma segundo o grau de gostar e desgostar, utilizando a escala abaixo.

- (9) Gostei muitíssimo
- (8) Gostei muito
- (7) Gostei moderadamente
- (6) Gostei ligeiramente
- (5) Nem gostei nem desgostei
- (4) Desgostei ligeiramente
- (3) Desgostei moderadamente
- (2) Desgostei muito
- (1) Desgostei muitíssimo

Amostra (n <sup>o</sup> )	Nota			
	Cor	Aparência	Odor	Sabor

Comentários: \_\_\_\_\_

---

Ficha do teste de intensidade de pão de batata-doce em diferentes temperaturas

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Você está recebendo cinco amostras codificadas. Avalie cada uma segundo a intensidade de dureza (atributo de textura), utilizando a escala abaixo:

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| (1) Muito duro        | _____ ( ) |
| (2) Duro              | _____ ( ) |
| (3) Levemente duro    | _____ ( ) |
| (4) Nem duro nem mole | _____ ( ) |
| (5) Levemente mole    | _____ ( ) |
| (6) Mole              | _____ ( ) |
| (7) Muito mole        | _____ ( ) |

Comentários: \_\_\_\_\_

---

Ficha do teste de preferência de pão de batata-doce em diferentes temperaturas

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Você está recebendo cinco amostras codificadas, avalie cada uma na ordem crescente de sua preferência.

\_\_\_\_\_

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(menos preferida)

(mais preferida)

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Ficha do teste de intenção de compra de pão de batata-doce em diferentes temperaturas

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Baseado nas características sensoriais na escala abaixo avalie o grau de certeza com que você COMPRARIA ou NÃO COMPRARIA, caso essas amostras estivessem à venda em supermercados.

- |  |       |     |
|--|-------|-----|
| (1) Certamente compraria                   | _____ | ( ) |
| (2) Possivelmente compraria                | _____ | ( ) |
| (3) Talvez comprasse, talvez não comprasse | _____ | ( ) |
| (4) Possivelmente não compraria            | _____ | ( ) |
| (5) Certamente não compraria               | _____ | ( ) |

Comentários: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_