



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

Área de Publicação: Biotecnologia e/ou desenvolvimento de novos produtos agroindustriais

COOKIES ENRIQUECIDOS COM FARINHA DA CASCA DE LARANJA (*Citrus sinensis*)

Maria Lucimar da Silva Medeiros¹; Victor de Souza Pereira¹; Evênia Fatima Fernandes de Marais¹; Cesar Carlos Martins da Silva²; Tiago Nobrega Albuquerque²; Alfredina dos Santos Araújo³

¹ Engenharia de Alimentos, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Rua Jairo Vieira Feitosa, 1770, Pombal/PB.

² Mestrado em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Rua Jairo Vieira Feitosa, 1770, Pombal/PB.

³ Prof. MSc. do curso de Eng. de Alimentos, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Rua Jairo Vieira Feitosa, 1770, Pombal/PB

E-mail do autor correspondente: tiagofernandes_pb@hotmail.com

RESUMO: O Brasil é um grande produtor de suco de laranja, gerando como principais subprodutos cascas e vesículas de suco, que correspondem a quase 50% da massa total do fruto e são passíveis de aproveitamento. O presente estudo objetivou a elaboração de cookies com diferentes proporções de farinha da casca de laranja, a fim de estimular o reaproveitamento de subprodutos dos alimentos e melhorar a qualidade nutricional. A pesquisa foi desenvolvida no Centro Vocacional Tecnológico pertencente a Universidade Federal de Campina Grande. A farinha da casca da laranja foi elaborada por meio de secagem do resíduo em estufa de circulação de ar a 60°C. Foram desenvolvidas quatro formulações de cookies com níveis de 0%, 5%, 10% e 15% de substituição da farinha de trigo, os quais foram analisados quanto às características físicas, físico-químicas e microbiológicas. Observou-se que os produtos elaborados apresentaram condições microbiológicas e propriedades físicas satisfatórias. O percentual de lipídios foi maior para a formulação padrão e o teor de fibras aumentou paralelamente a adição da farinha elaborada. Concluiu-se que a aplicação da casca da laranja como farinha para a elaboração de cookies é uma alternativa viável para o reaproveitamento desses resíduos, visto os produtos elaborados apresentaram boas características tecnológicas e nutricionais.

PALAVRAS-CHAVE: Bagaço da laranja; biscoitos; resíduos agroindustriais

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de laranja do mundo, com aproximadamente 25% da produção, seguido por EUA, China, Índia, México, Egito e Espanha (CITRUS BR, 2013). Em 2015 a produção brasileira de laranja foi de 16.273.634 toneladas e para 2016 estima-se que a safra seja em torno de 15.827.199 toneladas (IBGE, 2016).



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

A indústria de processamento de citrus produz como principal subproduto o bagaço de laranja, correspondendo a cerca de 42 a 50% da massa total da fruta e possuindo o agravante de se deteriorar rapidamente durante a estocagem (VAN BOEKEL, 2012; ÍTAVO et al, 2000). Segundo Santana (2005) estima-se um montante de 15 milhões de toneladas de resíduos, sendo estes constituídos de casca, membranas carpelares, vesículas de suco e sementes.

Uma alternativa que vem crescendo nos últimos anos, consiste no aproveitamento de resíduos (principalmente cascas) de certas frutas como matéria-prima para a produção de alimentos passíveis de serem incluídos na alimentação humana (PIOVESANA et al, 2013). A exploração de subprodutos de frutas cítricas como uma fonte de fibras e antioxidantes, tem sua aplicação promissora em alimentos, podendo ser utilizados para a elaboração farinhas, bolos, biscoitos e outros produtos.

Os biscoitos estão entre os produtos mais populares e consumidos quase em todos os níveis da sociedade, estando presente em 98% dos domicílios (SIMABESP, 2008). Isto se deve principalmente a facilidade de consumo, boa qualidade nutricional, variedade e custo acessível. Embora não constituam um alimento básico como o pão, os biscoitos são aceitos e consumidos por pessoas de qualquer idade, sobretudo entre as crianças, e têm sido formulados com a intenção de torná-los fortificados com fibras/proteínas ou serem fontes desses nutrientes, por causa do grande apelo existente nos dias atuais para melhorar a qualidade da dieta (FASOLIN et al., 2007).

Considerando que o aproveitamento de subprodutos alimentícios é fonte de benefício econômico, tanto pela possibilidade de desenvolvimento de novos produtos, como por reduzir o impacto sobre o meio ambiente (VAN BOEKEL, 2012), o presente estudo teve como objetivos a elaboração de cookies com diferentes proporções de farinha da casca de laranja, a fim de estimular o reaproveitamento de subprodutos dos alimentos, além de avaliar as características físicas, físico-químicas e microbiológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

As laranjas (*Citrus sinensis*) utilizadas no presente experimento foram adquiridas em feira livre no município de Pombal-PB, onde foram pré-selecionadas quanto ao tamanho, cor da casca e ausência de injúrias e encaminhadas para o Centro Vocacional Tecnológico (CVT) pertencente a Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

As laranjas foram lavadas em água corrente e sanitizadas com solução a 150 ppm de cloro ativo por 15 minutos, seguida de enxague. Posteriormente foram descascadas manualmente para a separação da parte desejada. As cascas foram secas em estufa de circulação de ar forçada, a 60°C por 18 horas, e processadas em moinho de faca para a obtenção das farinhas.

Elaboração dos cookies

Foram desenvolvidas quatro formulações, sendo uma formulação padrão (amostra controle) e as demais com substituição parcial de 5, 10 e 15% de farinha de trigo por



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

farinha da casca de laranja. Os ingredientes utilizados para a elaboração dos cookies e as respectivas proporções estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes e proporções utilizadas.

Ingredientes	F1	F2	F3	F4
Farinha de trigo (g)	280	266	252	238
Farinha da casca de laranja (g)	0	14	28	42
Açúcar mascavo (g)	135	135	135	135
Açúcar cristal (g)	135	135	135	135
Ovos (unidade)	2	2	2	2
Margarina (g)	24	24	24	24
Fermento em pó (g)	10	10	10	10
Sal (g)	2	2	2	2
Chocolate meio amargo (g)	100	100	100	100

Análises físicas, físico-químicas e microbiológicas

As análises físicas foram realizadas em amostras aleatórias constituídas de dez cookies provenientes de uma mesma fornada, sendo determinados os valores médios de massa e diâmetro antes e depois do forneamento, espessura e fator de expansão. O diâmetro e espessura foram determinados utilizando-se paquímetro. O fator de expansão foi calculado pela razão entre o diâmetro e a espessura do biscoito.

As determinações físico-químicas de acidez e pH foram realizadas conforme a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), assim como as análises de composição química, cinzas, lipídios, proteínas. O conteúdo de fibra bruta foi determinado pelo método descrito por Silva e Queiroz (2009). O teor de carboidratos totais foi determinado por diferença entre a massa seca total (100%) e a soma das porcentagens dos teores de umidade, cinzas, proteínas e lipídios (incluindo a fração fibra alimentar). O valor calórico foi determinado a partir dos fatores gerias de conversão, sendo 9 kcal/g para lipídios e 4 kcal/g para as proteínas e carboidratos, de acordo com o disposto na RDC nº 360/2003 da ANVISA (BRASIL, 2003).

Foram realizadas análises microbiológicas de Coliformes a 35°C, coliformes a 45 °C, *Salmonella* sp., *Staphylococcus* spp. de acordo com a metodologia descrita por Silva (2010).

Análise estatística

Para a realização da análise estatística empregou-se o programa ASSISTAT versão 7.7 beta (Silva & Azevedo, 2002), onde delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC). Inicialmente a homogeneidade dos dados obtidos no experimento foi testada através do teste Cochran, onde todas as variâncias apresentaram-se homogêneas. Em seguida, os resultados das análises físico-químicas e das análises físicas foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para estudar o efeito entre a interação das



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

variáveis massa, diâmetro e espessura dos cookies antes e após o forneamento, foi utilizado um sistema fatorial 4x2, onde o primeiro fator representa as formulações e o segundo fator representa o valor obtido para as variáveis antes e após o forneamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da farinha da casca de laranja

Os resultados médios obtidos para as análises físico-químicas realizadas para a farinha da casca de laranja estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Média dos resultados físico-químicos para a farinha da casca de laranja.

ANÁLISES	FC
Acidez titulável total (mL/100g)	1,73 ± 0,19
pH	6,66 ± 0,19
Carboidratos (%)	78,69 ± 0,53
Cinzas (%)	4,24 ± 0,09
Fibra bruta (%)	17,64 ± 5,58
Lipídios (%)	2,15 ± 0,08
Proteínas (%)	3,37 ± 0,05
Umidade (%)	11,55 ± 0,53
Valor calórico (Kcal/g)	347,59 ± 2,33

Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A acidez é um fator que representa o estado de conservação das farinhas, envolvendo tanto aspectos químicos, quanto microbiológicos por desempenhar uma função inibidora para o crescimento microbiano. A farinha apresentou baixa acidez, em torno de 1,73%.

Quanto ao teor de fibra bruta, a farinha da casca de laranja apresentou percentual de 17,64% sendo considerada pela Portaria nº 27/1998 como um alimento com alto teor de fibra, por apresentar conteúdo superior a 6%. Valores próximos ao encontrado neste trabalho foram obtidos por Santos et al. (2014) para a farinha da casca do limão, 17,4%.

A umidade é um fator importante para a qualidade das farinhas, influenciando diretamente na sua estabilidade e conservação do produto. A farinha da casca de laranja apresentou umidade de 11,55%, estando dentro do recomendado pela resolução RDC nº 263/2005 que determina que o limite máximo de umidade para farinhas seja de 15%.

Na Tabela 2 estão expressos os resultados obtidos para as análises microbiológicas da farinha da casca de laranja. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, com a Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), estabelece como padrão microbiológico para farinhas, presença de coliformes a 45°C de até 10^2 NMP/g e ausência de *Salmonella* sp. em 25g do produto. Desta forma, a farinha de casca de laranja elaborada apresentou resultados satisfatórios para os microrganismos pesquisados.



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

Tabela 2. Resultados microbiológicos para a farinha da casca de laranja.

ANÁLISES	FC
Coliformes a 35°C (NMP/g)	3,9 x 10 ¹
Coliformes a 45°C (NMP/g)	2,9 x 10 ¹
<i>Staphylococcus</i> spp. (UFC/g)	2,45x10 ²
<i>Salmonella</i> sp./25g	Ausente

NMP/g – Número mais provável por gramas. UFC/g – Unidade Formadora de Colônias por gramas.

Caracterização dos biscoitos

Na Tabela 3 estão dispostos os valores médios obtidos na avaliação física dos cookies elaborados com farinha da casca de laranja. O diâmetro, a espessura e a expansão de biscoitos tipo cookie têm sido utilizados para predizer a qualidade dos produtos. Biscoitos com fator de expansão muito alto ou muito baixo causam problemas na indústria, resultando em produtos com tamanho pequeno ou peso muito elevado (MORAES et al, 2010).

A massa dos cookies reduziu significativamente ($p < 0,05$) após o forneamento como resultado da evaporação de parte do teor de água livre presente. A variação de peso antes e após o forneamento dos cookies fornece a perda de peso no processo. Pode-se observar que a formulação padrão apresentou maior perda de peso durante o assamento, 12,49%, quando comparada com as demais.

Tabela 3. Média dos resultados obtidos para as análises físicas dos cookies elaborados com farinha da casca de laranja.

ANÁLISES FÍSICAS	F1 (Padrão)	F2 (5%)	F3 (10%)	F4 (15%)
Massa pré-cocção (g)	8,89 ± 0,57 ^{aA}	7,99 ± 0,84 ^{aAB}	8,48 ± 0,68 ^{aAB}	7,94 ± 0,93 ^{aB}
Massa pós-cocção (g)	7,78 ± 0,46 ^{bA}	7,41 ± 0,80 ^{bA}	7,15 ± 0,57 ^{bA}	7,16 ± 0,85 ^{bA}
Diâmetro pré-cocção (mm)	26,40 ± 1,35 ^{bA}	24,90 ± 1,60 ^{bA}	24,70 ± 1,34 ^{bA}	24,70 ± 1,25 ^{bA}
Diâmetro pós-cocção (mm)	40,10 ± 1,29 ^{aA}	39,00 ± 2,05 ^{aA}	34,35 ± 1,70 ^{aB}	35,30 ± 2,31 ^{aB}
Espessura pré-cocção (mm)	9,60 ± 0,97 ^{aB}	10,90 ± 0,88 ^{aA}	10,10 ± 1,10 ^{aA}	10,20 ± 1,03 ^{aAB}
Espessura pós-cocção (mm)	9,20 ± 0,42 ^{aA}	11,30 ± 0,82 ^{aA}	10,85 ± 0,88 ^{aA}	9,40 ± 0,70 ^{bA}
Fator de expansão	4,37 ± 0,26 ^a	3,47 ± 0,32 ^b	3,17 ± 0,27 ^b	3,77 ± 0,28 ^b

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na linha e médias seguidas de letras minúsculas iguais nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Houve um acréscimo significativo ($p < 0,05$) no diâmetro dos cookies após o forneamento, sendo o maior aumento observado para as formulações padrão e com 5% de farinha da casca de laranja. Segundo Moraes et al. (2010), os biscoitos geralmente apresentam aumento no diâmetro depois do forneamento, o que é atribuído ao baixo conteúdo de glúten e foça da farinha de trigo mole.

Em relação à espessura, a variação sofrida durante o forneamento não apresentou significância para as formulações F1, F2 e F3, apenas para a formulação 4. O fator de expansão variou de 3,17 (F3) a 4,37 (F1), onde a formulação com 100% de farinha de

IV Encontro Nacional da Agroindústria



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

trigo apresentou a maior expansão. As formulações enriquecidas com farinha da casca de laranja não apresentaram diferença significativa entre si ($p < 0,05$).

Observa-se na Tabela 4 que a acidez titulável dos cookies aumentou à medida que a farinha de trigo foi substituída por farinha da casca de laranja. A formulação padrão (F1) apresentou cerca de 2,52% de ácidos totais, diferindo estatisticamente ($p < 0,05$) das demais formulações. Segundo a Resolução nº12/1978 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), a acidez em solução normal para biscoitos e bolachas deve ser de no máximo 2,0 mL/100g, indicando que os cookies elaborados apresentaram acidez acima do recomendado.

Tabela 4. Média dos resultados físico-químicos obtidos para os cookies elaborados com farinha da casca de laranja.

ANÁLISES	F1 (Padrão)	F2 (5%)	F3 (10%)	F4 (15%)
Acidez titulável (%)	2,52 ^b ± 0,12	3,11 ^a ± 0,23	3,13 ^a ± 0,30	3,52 ^a ± 0,11
pH	7,38 ^c ± 0,02	7,53 ^a ± 0,03	7,43 ^{bc} ± 0,03	7,48 ^{ab} ± 0,06
Carboidratos (%)	79,67 ^a ± 6,01	78,99 ^a ± 0,12	80,98 ^a ± 1,10	80,71 ^a ± 0,64
Cinzas (%)	1,74 ^a ± 0,02	1,69 ^a ± 0,13	1,79 ^a ± 0,11	1,62 ^a ± 0,09
Fibra bruta (%)	0,28 ^b ± 0,10	0,38 ^b ± 0,07	0,74 ^a ± 0,13	1,08 ^a ± 0,20
Lipídios (%)	9,56 ^a ± 0,23	9,07 ^b ± 0,33	9,00 ^b ± 0,04	9,03 ^b ± 0,24
Proteínas (%)	3,03 ^a ± 0,17	4,02 ^a ± 0,23	3,04 ^a ± 0,54	3,40 ^a ± 0,78
Umidade (%)	6,00 ^a ± 2,82	6,23 ^a ± 0,23	5,18 ^a ± 0,96	5,24 ^a ± 0,35
Valor calórico (Kcal/g)	416,83 ^a ± 23,39	413,64 ^a ± 2,12	417,07 ^a ± 3,60	417,67 ^a ± 1,78

Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

O conteúdo de minerais não apresentou diferença significativa entre as amostras, variando de 1,62 (F4) a 1,79% (F3). Os valores obtidos apresentaram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente que estabelece o máximo de 3 g de minerais em 100g de amostra.

O conteúdo de fibra bruta aumentou em decorrência do aumento no percentual de farinha casca de laranja adicionada, onde a formulação padrão apresentou cerca de 0,28% (F1) e a formulação com maior quantidade de farinha da casca de laranja apresentou 1,08 % (F4). A fibra alimentar promove efeitos fisiológicos benéficos, incluindo efeito laxante, e/ou atenuação do colesterol e da glicose no sangue (Silva & Tobal, 2014). Valores próximos foram observados por Santos et al. (2014) para biscoitos com 5 e 10% de farinha da casca de limão, onde o percentual médio foi de 0,96 e 1,29%.

A formulação padrão (F1) apresentou teor lipídico de 9,56%, sendo este superior e estatisticamente diferente ($p < 0,05$) das demais formulações, as quais apresentaram entre 9,00 (F3) e 9,07% (F2). Santos et al. (2014) ao utilizar a farinha da casca de limão em substituição de 5 e 10% de farinha de trigo na formulação de biscoitos, obteve percentual de lipídios de 7,47 e 7,77%, respectivamente.

A umidade é um dos fatores mais importantes que afetam os alimentos, pois tem efeito direto na manutenção da qualidade. Os biscoitos elaborados apresentaram



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

umidade baixa, estando entre 5,18 e 6,23%, o que proporciona uma maior estabilidade destes produtos durante sua vida de prateleira. Todas as formulações apresentaram umidade dentro do preconizado pela legislação, que estabelece teor máximo de água de 14%. Valores próximos aos obtidos neste estudo foram observados por Moraes et al. (2010) ao avaliar 7 formulações de cookies com diferentes proporções de gordura vegetal hidrogenada e açúcar, os quais obtiveram percentuais entre 4,07 e 5,86%.

A formulação F3 apresentou ausência para as bactérias do grupo coliformes a 45°C (Tabela 5) e as demais apresentaram contagens dentro do limite estabelecido pela legislação vigente (BRASIL, 2001). Houve o desenvolvimento de *Staphylococcus* spp. nos produtos elaborados, com contagens entre $1,67 \times 10^1$ e $1,87 \times 10^1$ UFC/g. Contudo, a contagem apresentada esteve dentro dos limites aceitáveis pela RDC nº 12/2001, que preconiza o limite máximo de 5×10^2 UFC/g. Todas as amostras apresentaram ausência para *Salmonella* sp., indicando que os produtos foram elaborados em condições higiênico-sanitária adequada, e que a matéria prima é de boa qualidade e efetividade do tratamento térmico empregado.

Tabela 5. Resultados microbiológicos dos cookies elaborados com farinha da casca de laranja.

ANÁLISES	F1 (Padrão)	F2 (5%)	F3 (10%)	F4 (15%)
Coliformes a 35°C (NMP/g)	29	3,6	< 3,0	9,1
Coliformes a 45°C (NMP/g)	< 3,0	< 3,0	Ausente	< 3,0
<i>Staphylococcus</i> spp. (UFC/g)	$1,83 \times 10^1$	$1,67 \times 10^1$	$1,67 \times 10^1$	$1,67 \times 10^1$
<i>Salmonella</i> sp. (25g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

NMP/g – Número mais provável por gramas. UFC/g – Unidade Formadora de Colônias por gramas.

CONCLUSÃO

As características físicas dos cookies formulados com farinha da casca de laranja foram próximas aos obtidos para a formulação controle, indicando que a substituição da farinha de trigo pela farinha elaborada não afetou esta propriedade tecnológica. A substituição parcial da farinha de trigo por farinha da casca de laranja na elaboração de cookies em níveis menores ou iguais a 10%, é uma alternativa promissora, visto que além de utilizar os subprodutos agroindustriais gerados no processamento da fruta, o produto apresentou boas características tecnológicas e nutricionais.

REFERÊNCIAS

ASSOCITRUS. **A origem e a característica da laranja.** Disponível em: <http://www.associtrus.com.br/index.php?xvar=mostra-noticia&id=1939&idtipo=4>, acesso em 29 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem



IV Encontro Nacional da Agroindústria

27 a 30 de Novembro de 2018

- nutricional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 dez. 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasil, 2001.
- COMISSÃO NACIONAL DE NORMAS E PADRÕES PARA ALIMENTOS - CNNPA. Resolução n. 12, de 30 de março 1978.
- FASOLIN, L. H, et al. **Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, n. 3, p. 524-529, 2007.
- Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4.ed. São Paulo, 2008.595p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Dados de Previsão de Safra. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/>>, acesso em 29 de abril de 2016.
- ÍTAVO, L. C. V. et al. **Composição e digestibilidade aparente da silagem de bagaço de laranja.** Rev. Bras. Zootecnia, v. 29, n. 5, p. 1485-1490, 2000.
- MORAES, K. S. de, et al; **Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookies com variações nos teores de lipídio e de açúcar.** Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 30 (Supl.1): 233-242, maio de 2010.
- PIOVESANA, A; BUENO, M. M; KLAJIN, V. M; **Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva.** Brazilian Journal of Food Technology. Campinas, v. 16, n. 1, p. 68-72, jan./mar. 2013.
- SANTANA, M. F. S. **Caracterização Físico-química de Fibra Alimentar de Laranja e Maracujá.** 2005. 188 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- SANTOS, A. A. O, et al. **Elaboração de biscoitos de chocolate com substituição parcial de farinha de trigo por povinho azedo e farinha de albedo de laranja.** Rev. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.3, p.531 – 536, mar, 2011.
- SANTOS, D. S. D. et al; **Biscoito com adição de farinha de casca de limão.** Disciplinarum Scientia. Santa Maria, v.15, n. 1, p. 123-135, 2014.
- SILVA, F. de A. S. e. & AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78, 2002.
- SILVA, J. S. da; TOBAL, T. M.; **Utilização da casca de laranja e farinha de linha na produção de bolos: Influencia na aceitação e valor nutritivo.** In 8º Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão. 2014.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DE MASSAS ALIMENTÍCIAS E BISCOITOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SIMABESP. Setor de Biscoitos Cresce em 2008 o Equivalente a uma Nova Fábrica. Disponível em: http://www.simabesp.org.br/site/escolha_releases_simabesp.asp?id=4, acesso em 13 de maio de 2016.
- VAN BOEKEL, S.. **Transformação dos resíduos de industrialização de laranja-pera (Citrus sinensis Osbeck) em farinha desidratada e extrusada para**



**IV Encontro Nacional da
Agroindústria
27 a 30 de Novembro de 2018**

alimentação. Tese (doutorado) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012, 91p.