

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FARINHAS DE BATATA-DOCE E DE ABÓBORA UMA OPÇÃO COMO ADJUNTOS CERVEJEIROS

M.S. R. Oliveira¹, G.P. Bassaco¹, M. Manfio¹, A.C.A. Machado¹, M.A. Dias¹

1-Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos – Universidade Federal de Santa Maria, – CEP: 97105-900 – Santa Maria – RS – Brasil, Telefone: (55) 3220-8000 – e-mail: (marisilviadeoliveira@yahoo.com.br)

RESUMO – Este trabalho teve por objetivo avaliar a composição centesimal de dois adjuntos cervejeiros não usuais, porém muito comuns na culinária gaúcha. Farinhas foram elaboradas a partir da abóbora (*Cucurbita moschata*) e da batata-doce (*Ipomoea batatas*) e posteriormente analisadas. Foram realizadas análises de umidade, lipídeos, cinzas, fibra bruta, proteínas, carboidratos e valor calórico. Também foi realizado o cálculo de rendimento das farinhas obtidas. A farinha de abóbora apresentou maiores teores de fibras, umidade, lipídeos e cinzas que a farinha de batata-doce. Entretanto, o maior percentual de carboidratos e o maior valor calórico foi apresentado pela farinha de batata-doce. O rendimento obtido para a farinha de batata doce foi de 22,18%, enquanto que na farinha de abóbora foi de 4,34%. Pelo alto percentual de carboidratos presente ambas poderiam ser utilizadas como adjuntos cervejeiros, diminuindo assim os custos de produção do produto, pois são matérias primas fáceis de serem encontradas e de baixo valor agregado.

ABSTRACT – The objective of this work was to evaluate the centesimal composition of two unusual beer adjuncts, but very common in Rio Grande do Sul cuisine. Flours were made from pumpkin (*Cucurbita moschata*) and sweet potato (*Ipomoea potatoes*) and subsequently analyzed. Analyzes of moisture, lipids, ashes, crude fiber, proteins, carbohydrates and caloric value were performed. The calculation of the yield of the flours obtained was also carried out. Pumpkin flour had higher fiber, moisture, lipid and ash contents than sweet potato flour. However, the highest percentage of carbohydrates and the highest caloric value was presented by sweet potato flour. The yield obtained for sweet potato flour was 22.18%, while for pumpkin flour it was 4.34%. Due to the high percentage of carbohydrates present, both could be used as beer adjuncts, thus reducing the production costs of the product, as they are easy to find raw materials and of low added value.

PALAVRAS-CHAVE: abóbora; batata-doce; adjuntos cervejeiros.

KEYWORDS: pumpkin; sweet potato; brewery deputies.

1. INTRODUÇÃO

Apesar da hegemonia das grandes marcas de cervejas, o aumento do consumo de cervejas artesanais tem começado a ser questionado pelas grandes multinacionais que dominam o setor, isto confirma que os hábitos dos consumidores de cerveja têm mudado nos últimos tempos, e as cervejas **artesanais** estão ganhando espaço em um dos maiores mercados de bebida no mundo (Koch & Sauerbronn, 2019). Aquilani et al. (2015) argumentaram que a indústria de cervejas artesanais é um dos segmentos em crescimento na indústria de bebidas e sua crescente

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

popularidade também afetou as preferências de cervejas diferenciadas e as tendências de consumo dos indivíduos. Eles compararam o perfil do consumidor de cerveja produzida em massa (“puramente” comercial) com o dos consumidores que provaram cerveja artesanal e descobriram que a cerveja artesanal é escolhida de acordo com diferentes preferências de sabor em comparação com a cerveja produzida em massa.

Segundo Cabras e Bamforth (2016) as micro cervejarias têm capacidade superior para atender a nichos e mercados especializados, em que as economias de escala e escopo não são importantes e desta forma atuam com estratégias agressivas de marketing e inovação.

Adjuntos são fontes de amido, que servirão de substrato para serem transformados através das enzimas do malte, em açúcares redutores fermentescíveis. Estas enzimas, que agem sobre o amido da cevada, necessitam de mais substrato para que se tenha maior sacarificação, com o objetivo de atingir uma concentração ideal de açúcares. Esse substrato vem de complementos adicionados ao mosto mais conhecidos como adjuntos (Oetterer, Regitano-D’arce & Spoto, 2006).

Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 2014) podem ser adicionados na bebida adjuntos cervejeiros como cereais - malteados ou não - ou carboidratos de origem vegetal, de acordo com do tipo de cerveja a ser produzido. Para os carboidratos considera-se que na cerveja clara, a quantidade de açúcar em relação ao extrato primitivo, não deve ser superior a 15%. Para cervejas escuras e extra essa quantidade é de até 50% e 10% respectivamente.

A abóbora é uma cultura muito difundida no Brasil, originária da América era parte da base da alimentação das civilizações Asteca, Inca e Maia. Pertence à família Cucurbitácea, a mesma da melancia, do melão, do chuchu e do pepino. A abóbora é um fruto rico em vitamina A, também fornece vitaminas do complexo B, cálcio e fósforo (EMBRAPA, 2017). Além do valor econômico e alimentar, o cultivo de cucurbitáceas no Brasil, em especial as abóboras, tem grande importância social na geração de empregos diretos e indiretos, pois demanda grande quantidade de mão-de-obra, desde o cultivo até a comercialização (Resende; Borges; Gonçalves, 2013).

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma raiz que se caracteriza pelos seguintes aspectos: rusticidade, facilidade de cultivo, ampla adaptação a diferentes tipos de clima e solo, tolerância à seca, capacidade de adaptação, além de possuir baixo custo de produção (Cardoso et al., 2005; BRASIL, 2014).

A batata doce possui alto valor nutritivo, pelo seu conteúdo de carboidratos, e multifuncionalidade sensorial, em termos de cores de polpa, sabor e textura. As variações de coloração da polpa podem indicar as suas quantidades de β -caroteno, antocianinas, compostos fenólicos, fibra dietética, ácido ascórbico, ácido fólico e também de sais minerais (Woolfe, 2008).

A cor da polpa da batata-doce tem despertado interesse nutricional, pois existe um aumento de compostos bioativos nestes cultivares, o que melhora os aspectos nutricionais na saúde humana (Camire et al., 2009).

Conforme exposto, este estudo tem por objetivo avaliar a composição centesimal de duas farinhas que podem ser utilizadas como adjuntos cervejeiros, principalmente por possuírem um percentual elevado de carboidratos na sua composição centesimal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostras

As abóboras (*Cucurbita moschata*) e as batatas-doces (*Ipomoea batatas*) foram adquiridas de produtores rurais da região que comercializam seus produtos em uma feira que se localiza na Avenida Roraima, entrada do Campus da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, no município de Santa Maria - RS.

2.2 Produção de farinha de abóbora e de batata doce

Foram elaboradas farinhas de abóbora e batata doce, utilizando a metodologia descrita por Nunes et al. (2012) com algumas modificações. As matérias-primas foram higienizadas com escova e água corrente e posteriormente colocadas imersas em uma solução de cloro (150mg/L) por 15 minutos e enxaguadas em água abundante. A abóbora sofreu quarteamento com faca de aço inoxidável para remoção da casca e das sementes. Para a produção da farinha de abóbora a mesma foi ralada e seca em estufa com circulação de ar da marca Marconi, a 50° C por 20 horas. A polpa de batata doce foi submetida aos mesmos processos de higienização e

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br

posteriormente ao tratamento químico (metabissulfito de sódio à 0,05%/ 15 minutos), enxaguada, descascada com faca de aço inox, ralada e seca a 65° C por 12 horas. Ambas depois de secas foram trituradas em liquidificador industrial e envasadas em sacos plásticos próprios para alimentos (Figura 1). Estas farinhas já estão sendo usadas com êxito como adjuntos cervejeiros no Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos (DTCA) da Universidade Federal de Santa Maria, porém esta parte do projeto não será abordada no presente trabalho.

Figura 1 - Aspecto visual das farinhas de abóbora e de batata-doce, respectivamente.



Fonte: Autor.

2.3 Análise da Composição Centesimal

Para a farinha de abóbora e de batata doce foram realizadas análises físico-químicas como umidade, cinzas, extrato etéreo, proteína e fibra bruta. A umidade foi determinada através do monitoramento da perda de peso, em estufa a 105°C. Os resíduos minerais (cinzas) foram realizados através da incineração dupla da amostra, primeiramente em bico de Bunsen e posteriormente em mufla a 550°C, por 8h. O extrato etéreo foi determinado em aparelho de Soxhlet utilizando como solvente o hexano. A proteína bruta foi determinada de acordo com o Método Kjeldahl, utilizando como fator de conversão 6,31. A fibra bruta foi determinada pelo método gravimétrico, utilizando o aparelho digestor à 100±0,5/C, 10-25 psi e 65rpm. Também foram determinados o teor de carboidratos através de cálculo e o valor calórico das farinhas através da utilização das frações de carboidratos, proteínas e lipídeos. As determinações de composição centesimal das farinhas foram realizadas seguindo as metodologias descritas pela AOAC (2005).

2.4 Rendimento das farinhas obtidas

O rendimento das farinhas de abóbora de batata-doce foi determinado de acordo com a Equação 1 descrita por Santos et. al. (2010).

$$R = F/P \times 100 \text{ (Equação 1)}$$

Onde: R = rendimento (%) F = quantidade de farinha obtida P = Quantidade de polpa de abóbora ou de batata-doce utilizada.

2.5 Análise estatística

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas foram submetidos a tratamento estatístico SASM e teste de t de Student ($p < 0,05$), para verificação da existência de diferenças estatísticas entre as médias ao nível de 5% de significância. Foram realizados três ensaios em triplicatas das análises físico-químicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a farinha de batata doce, obteve-se um rendimento de 22,18%, enquanto que para a farinha de abóbora o rendimento final da farinha foi de 4,34%, este fato deve-se provavelmente ao maior teor de água apresentado pela abóbora. Tanto os resultados alcançados para o rendimento da farinha de batata doce quanto os alcançados para a farinha de abóbora, foram considerados baixos, quando comparados aos rendimentos alcançados por Sousa, (2015) e Araújo et al. (2012). De acordo com Sousa (2015), os rendimentos maiores obtidos estão relacionados com o alto teor de umidade das farinhas obtidas, o que compromete a vida útil das mesmas. Para Araújo et al. (2015) o rendimento das farinhas de batata-doce 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.

Na Tabela 1, pode-se observar os valores médios obtidos em cada uma das análises nas matérias primas. Em relação a farinha de batata-doce Rodrigues-Amaya et al. (2011) caracterizando resíduos de batata-doce, com base na matéria seca, encontraram um teor de extrato etéreo de 1,73%, valor superior ao encontrado neste estudo. Araújo et al. (2015) encontraram teores médios de proteínas de 6,57%, enquanto que no presente estudo foi encontrado 3,83% de proteínas. Em relação as análises realizadas na farinha de batata-doce, os resultados encontrados nas análises de fibras, umidade, proteínas e lipídios foram considerados baixos se comparados aos resultados encontrados por Franco et al. (2018). Já nas análises de cinzas e carboidratos, quando comparados com o mesmo estudo, foram considerados altos. Os valores de carboidratos da farinha de batata-doce foram significativamente maiores que os obtidos pela farinha de abóbora, demonstrando com isto uma boa opção para sua utilização como adjunto cervejeiro. Oliveira e Neumann (2017) utilizaram 10% de farinha de batata-doce como adjunto de malte na produção de cerveja artesanal tipo Pilsen e obtiveram resultados físico-químicos dentro dos parâmetros preconizados pela legislação e as características sensoriais foram consideradas aceitáveis para a cerveja produzida.

Tabela 1 –Valores obtidos em porcentagem (%) a partir da composição centesimal das farinhas.

Farinhas	Fibra						Valor calórico
	bruta	Umidade	Proteínas	Lipídios	Cinzas	Carboidratos	
Abóbora	8,54 ^a ±0,23	12,04 ^a ±1,05	4,25 ^a ±1,45	2,99 ^a ±0,31	8,37 ^a ±0,17	62,97 ^b ±1,70	291,81 ^b ±1,49
Batata-doce	2,27 ^b ±0,05	7,69 ^b ±0,41	3,83 ^a ±0,29	1,17 ^b ±0,09	1,97 ^b ±0,09	83,04 ^a ±0,34	358,38 ^a ±1,78

Médias dentro da mesma coluna com letras (sobrescritas minúsculas) diferentes, são significativamente diferentes, pelo teste t de Student (p<0,05).

Os teores de cinzas e fibra bruta encontrados para a farinha de abóbora são significativamente maiores aos apresentados para a farinha de batata-doce, uma explicação para este fato deve-se a cultura propriamente dita, já que várias outras literaturas demonstram isto.

Para a farinha de abóbora os resultados encontrados no presente estudo foram maiores que os encontrados por Usha, Lakshmi & Ranjani (2010) para lipídeos (1,62%), fibras (3,07%), cinzas (5,78%) e carboidratos e menores para proteínas (15,69%).

Estudo realizado por Aydin e Gocmen (2015) que avaliaram a composição da farinha de abóbora obtiveram 12,64% de umidade, 7,17% de cinzas, 2,22% de lipídeos, valores semelhantes aos encontrados neste estudo, e 7,89 % de proteína, e 35,2 de fibra alimentar total valores maiores aos relatados.

Kalluf (2006) encontrou teores de 12,02% de cinzas, 3,48% de lipídeos, 0,20% de proteínas e 84,30% de carboidratos para a abóbora em base seca, estes percentuais comparados com o presente estudo apresentam-se bem maiores, com exceção do percentual de proteínas.

Vários fatores podem contribuir com a diferença entre os valores de nutrientes das culturas como por exemplo, a composição do solo (em relação a minerais e outros componentes); o clima; a safra, a planta e também a forma



de preparação das amostras, podendo haver perdas nutricionais durante a mesma. A produtividade de uma cultura também determina o quanto ela vai retirar de nutrientes do solo (Luz; Ferreira; Bezerra;2002).

4. CONCLUSÕES

As farinhas podem ser utilizadas na produção de cervejas artesanais devido a suas altas concentrações de carboidratos que auxiliam na produção de álcool. Também desenvolvem aromas e sabores diferenciados e típicos da cultura gaúcha. O uso dessas farinhas ainda pode diminuir os custos de produção do produto, por se tratarem de matérias primas fáceis de serem encontradas e de baixo valor agregado quando comparadas com o malte.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. Official method of Analysis. 18th Edition, Association of Officiating Analytical Chemists, Washington DC, Method 935.14 and 992.24. 2005

AQUILANI, B. LAURETI, T., POPONI, S.;SECONDI, L. Beer choice and consumption determinants when craft beers are tasted: An exploratory study of consumer preferences . Food Quality and Preference 41 (2015) 214–224.

ARAÚJO, N. G.; ARAÚJO, P. M. A. G.; FURTADO, T. F. R. M.; PIRES, V. C. F. Obtenção da Farinha de Abóbora (*Cucurbita Moschata*) e sua Aplicação na Elaboração de Pão de Forma. Ciências Agrárias. São Luís, 2012.

AYDIN, E. AND GOCMEN, D., The influences of drying method and metabisulfite pre-treatment on the color, functional properties and phenolic acids contents and bioaccessibility of pumpkin flour. LWT - Food Science and Technology, 60, pp 385-392, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p.

CAMIRE, M. E.; KUBOW, S.; DONNELLY, D. J. Potatoes and human health. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v. 49, n. 10, p. 823-840, 2009.

CARDOSO, A. D.; VIANA, A. E. S.; RAMOS, P. A. S.; MATSUMOTO, S. N.; AMARAL, C. L. F.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O. M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. Horticultura Brasileira, v. 23, n. 4, p. 911-914, 2005.

KALLUF, V.H. Desidratação da polpa de abóbora (*Cucurbita moschata*) e seus teores em beta-caroteno. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Alimentos, Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná,2006.

KOCH, E. S. & SAUERBRONN, J.F.R. “To love beer above all things”: An analysis of Brazilian craft beer subculture of consumption, Journal of Food Products Marketing, 25:1, 1-25, 2019.

LUZ, M.J.S.; FERREIRA, G.B.; BEZERRA, J.R.C. Adubação e Correção do Solo: Procedimentos a Serem Adotados em Função dos Resultados da Análise do Solo, Circular técnica 63, Campina Grande, PB Outubro, 2002.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020

ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar
Inovação com sustentabilidade

NUNES, M. U. C.; CRUZ, D. P.; FORTUNA, A. Tecnologia para produção de farinha de batata-doce: novo produto para os agricultores familiares. Circular técnica 65. Embrapa: Aracaju, SE, 2012.

OLIVEIRA, M.S.R.; NEUMANN, M. Produção de cerveja artesanal com farinha de batata-doce e de aveia como adjuntos do malte. In: ANAIS DO SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DOS ALIMENTOS, 2017, Campinas. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2020. Disponível em: <<https://proceedings.science/slaca/slaca-2017/papers/producao-de-cerveja-artesanal-com-farinha-de-batata-doce-e-de-aveia-como-adjuntos-do-malte->>. Acesso em: 28 abr. 2020.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; NUTTI, M. R.; CARVALHO, J. L. V. Carotenoids of sweet potato, cassava, and maize and their use in bread and flour fortification. In: PREEDY, R. R.; WATSON, R. R.; PATEL, V. B. (Eds.). Flour and breads and their fortification in health and disease prevention. London; Burlington; San Diego: Academic Press; Elsevier, 2011. chap. 28, p. 301-311.

SANTOS, J.C.; SILVA G.F.; SANTOS. J.A.P.; JÚNIOR A.M.O. Processamento e avaliação da estabilidade da farinha de banana verde. Exacta, São Paulo, SP, v.8, n.2, p. 219-224, 2010.

SOUSA, G. L. S. Obtenção e Caracterização da Farinha de Batata-Doce. Monografia. Campina Grande, Paraíba. 2015.

USHA, R., LAKSHMI, M., RANJANI, M. Nutritional, sensory and physical analysis of pumpkin flour incorporated into weaning mix, Malaysian Journal of Nutrition, 380-386, 2010.

WOOLFE, J. A. Sweet potato: an untapped food resource. Cambridge: Cambridge University Press, International Potato Centre, 2008.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br