

UTILIZAÇÃO DE BAGAÇO DE MALTE COMO INGREDIENTE EM BEBIDA LÁCTEA NÃO FERMENTADA

ALESSANDRA ORLONSKI²
MARIANE L. MARTINS²
RENATA D. S. SALEM^{1,2*}

O objetivo deste trabalho foi utilizar a farinha obtida do bagaço de malte (FBM) como ingrediente para a formulação de bebida láctea não fermentada. Para isso, produziu-se e caracterizou-se a FBM, que apresentou 5,90% de umidade, 1,87% de cinzas, 17,12% proteína bruta, 8,07% fibra bruta, 4,27% gordura total, 18,37% açúcares totais e 0,36 de atividade de água. A FBM apresentou índice de absorção de água de 3,70g/g e índice de solubilidade em água de 29,12 g/100. Foram elaboradas quatro formulações de bebidas lácteas: F1 (0% FBM, 0% goma xantana e carboximetilcelulose – CMC), F2 (4% FBM, 0% goma xantana, 0% CMC), F3 (4% FBM, 0,15% goma xantana, 0,15% CMC) e F4 (4% FBM, 0,25% goma xantana, 0,25% CMC). As bebidas com adição de FBM apresentaram maiores teores de proteínas, fibra bruta, gorduras e extrato seco total quando comparadas com a formulação padrão (F1). Não houve variação significativa ($p>0,05$) nos valores de pH e acidez durante o armazenamento (30 dias) para todas as formulações. A adição de FBM reduziu o efeito da sinérese nas bebidas lácteas, em todas as formulações, assim como a adição de goma xantana e CMC ($p<0,05$). Ao final de 30 dias de armazenamento, a formulação F4 apresentou os maiores valores de firmeza, consistência e coesividade, em função da maior adição de goma xantana e de CMC. Portanto, a utilização de FBM em bebidas lácteas não fermentadas, na concentração avaliada neste trabalho, se torna viável do ponto de vista tecnológico e nutricional.

PALAVRAS-CHAVE: SORO DE LEITE; GOMA XANTANA; CARBOXIMETILCELULOSE; PROTEÍNAS; FIBRAS.

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa

²Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa

*E-mail para correspondência: rdsantos@uepg.br

1. INTRODUÇÃO

A procura por alimentos mais saudáveis vem aumentando devido a fatores como a preocupação com a saúde e aumento da expectativa de vida. Dessa forma, a demanda por alimentos com alto valor nutritivo e menor valor calórico vem se tornando um grande desafio para as indústrias alimentícias. Em conjunto a isso, a preocupação com o meio ambiente se mostra também de extrema importância tanto para o consumidor quanto para a indústria que necessita cumprir com seu papel ecos sustentável (NASCIMENTO, 2020).

O bagaço de malte é um dos subprodutos sólidos gerados no processo de fabricação de cerveja, na etapa de filtração do mosto cervejeiro, e possui características nutricionais notáveis, como elevado teor de fibras e proteínas. A geração contínua, a alta disponibilidade e as características físico-químicas do bagaço de malte são fatores que comprovam a possibilidade de se utilizar este subproduto como ingrediente na produção de alimentos (VENTURINI FILHO, 2016), visando principalmente a melhoria na qualidade nutricional.

O soro de leite é um subproduto da fabricação de queijos e de grande importância tecnológica e econômica para indústrias de alimentos. Corresponde aproximadamente a 85 - 90% do volume de leite usado para a transformação em queijo e retém cerca de 55% dos nutrientes do leite (FERRARI; BALDONI; AZEREDO, 2013). Para os laticínios, a conversão do soro líquido em bebidas, fermentadas ou não, é uma das mais atrativas opções, devido à facilidade do processo, utilização de equipamentos de beneficiamento do leite, além das excelentes propriedades funcionais da proteína e do cálcio presentes no soro (CASTRO et al., 2004).

A produção de uma bebida láctea adicionada de farinha de bagaço de malte pode ser uma alternativa promissora para o melhor aproveitamento destes dois subprodutos, tanto do ponto de vista tecnológico quanto nutricional. Portanto, o objetivo principal deste trabalho foi desenvolver uma bebida láctea não fermentada utilizando farinha de bagaço de malte como ingrediente.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido nos laboratórios do Centro de Tecnologia Agroalimentar (CTA), do Departamento de Engenharia de Alimentos, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

O bagaço de malte foi obtido na etapa de filtração do mosto cervejeiro, na fabricação da cerveja estilo Pale Ale. O bagaço úmido foi seco em estufa com circulação de ar (Marconi MA 035) a 55 °C por 24 horas (umidade final < 15%), moído em moinho (TECNAL TecMill TE-633), e tamisado em peneira de 40 mesh para a obtenção da farinha (FBM). A farinha foi caracterizada quanto aos teores de umidade, resíduo mineral fixo (cinzas), proteína bruta (fator de conversão 6,25), fibra bruta, gordura total, açúcares totais e redutores (IAL, 2008) e atividade de água (Aqualab Series 3TE). Os parâmetros de cor (L^* , a^* e b^*) foram obtidos em colorímetro portátil Mini Scan EZ (Hunter Lab) e utilizados para o cálculo do croma e do ângulo hue (PATHARE; OPARA; AL-SAID, 2013). Os índices de absorção de água (IAA) e de solubilidade em água

(ISA) foram determinados de acordo com a metodologia gravimétrica de Okezie e Bello (1988).

Para a produção das bebidas lácteas foram utilizados como ingredientes leite UHT desnatado, sacarose, chocolate em pó, soro de leite em pó, goma xantana e carboximetilcelulose (CMC). Foram desenvolvidas quatro formulações de bebida láctea (Tabela 1).

TABELA 1 - FORMULAÇÃO DAS BEBIDAS LÁCTEAS

Ingredientes	F1	F2	F3	F4
Leite UHT desnatado (%)	60,00	60,00	60,00	60,00
Soro reconstituído (%)	40,00	40,00	40,00	40,00
Sacarose (%) [*]	5,00	5,00	5,00	5,00
Chocolate em pó (%) [*]	3,00	3,00	3,00	3,00
Farinha de bagaço de malte (%) [*]	-	4,00	4,00	4,00
Goma xantana (%) [*]	-	-	0,15	0,25
CMC (%) [*]	-	-	0,15	0,25

* Porcentagens em relação aos ingredientes líquidos

Os ingredientes sólidos (sacarose, chocolate, FBM, goma xantana e CMC) foram pesados, misturados e adicionados lentamente à mistura leite UHT desnatado e soro reconstituído (1:16, soro de leite em pó: água mineral), seguindo as proporções descritas na Tabela 1. A mistura foi homogeneizada, pasteurizada a 65 °C por 30 min e imediatamente resfriada a 20 °C. Após o resfriamento foi realizado o envase das bebidas em recipientes de vidro de capacidade 200 mL, previamente esterilizados, e armazenadas sob refrigeração (4 a 8 °C). As bebidas foram caracterizadas quanto aos valores de pH, acidez total titulável (% ácido lático), extrato seco total, proteínas (fator de conversão 6,38), cinzas, fibra bruta, gordura total e açúcar total (IAL, 2008). Durante o período de armazenamento (30 dias) foram monitorados a cada 15 dias os valores de pH, acidez total titulável (% ácido lático), textura e sinérese. A textura foi avaliada em texturômetro *TA-XT plus Texture Analyser* (Stable Micro Systems, Godalming, UK) com relação aos parâmetros de firmeza, consistência e coesividade. O teste foi realizado com compressão de 30 mm, velocidade de teste de 1,0 mm/s e probe *Back Extrusion Cell* (código A/BE) com disco de 35 mm e extensor, utilizando célula de carga 5 kg. O percentual de sinérese das amostras foi determinado pelo método gravimétrico de Keogh e O'Kennedy (1998).

As determinações foram realizadas em triplicata, os resultados foram expressos como média \pm desvio-padrão amostral, avaliados por ANOVA ($p < 0,05$) e por teste de diferença de médias (Fisher LSD, $p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de obtenção da FBM a partir do bagaço úmido apresentou rendimento de 12,91%. Os dados relativos à caracterização físico-química da FBM estão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE BAGAÇO DE MALTE

Parâmetros	Resultados (g/100g)	Parâmetros	Resultados (g/100g)
Umidade	5,90 ± 0,04	Açúcares totais	18,37 ± 0,90
Fibra bruta	8,07 ± 0,28	Açúcares redutores	10,99 ± 0,09
Proteína bruta	17,12 ± 0,19	Cinzas	1,87 ± 0,20
Gordura total	4,27 ± 0,02	Atividade de água*	0,36 ± 0,01

* adimensional; resultados expressos em base úmida.

O limite máximo permitido para umidade em farinhas, segundo a legislação brasileira, é de 15% (g/100g) (BRASIL, 2022). Dessa forma, observa-se que a FBM se encontra dentro do parâmetro vigente. O teor de fibra bruta da FBM foi de 8,07%, e de acordo com Mattos e Martins (2000), teores de fibra bruta maiores que 7 g/100 g caracterizam o produto como “muito alto teor de fibras”. Em relação ao conteúdo proteico, os valores obtidos neste trabalho estão próximos aos valores encontrados por Ferreira et al. (2020), de 14,13%. O conteúdo lipídico da FBM foi inferior ao encontrado por Rêgo e Brito (2021), de 7,27%. O teor de cinzas presente na FBM foi de 1,87%, resultado inferior quando comparado com outros estudos como Rêgo e Brito (2021), que obtiveram 3,04% e Ferreira et al. (2020) que obtiveram um valor de 3,17% de cinzas. Diversos fatores podem influenciar a composição final da farinha, como a variedade da cevada, o tempo de colheita, os cereais utilizados na maltagem e, principalmente, o processo tecnológico empregado na cervejaria (VENTURINI FILHO, 2016). Em relação à atividade de água (0,36), pode-se considerar que a FBM apresenta boa estabilidade microbiológica, pois valores de atividade de água inferiores a 0,60 são desfavoráveis para a multiplicação de microrganismos (GLÜGER; GURAK, 2020).

A cor é um parâmetro de qualidade importante para farinhas. A FBM obtida neste trabalho apresentou tonalidade cromática (ângulo hue) de 73,18°, o que caracteriza cor próxima do amarelo (90°), e saturação (croma) de 27,7. A saturação está ligada diretamente à concentração do elemento corante e representa um atributo quantitativo para intensidade (PATHARE; OPARA; AL-SAID, 2013).

A capacidade das farinhas de absorver água é uma propriedade desejável para aplicação em diversos produtos, como os cárneos, pães e bolos. A absorção de água está relacionada, principalmente, ao elevado teor de fibras normalmente encontrado nas farinhas de origem vegetal. Esse fator pode ser responsável pelo alto valor encontrado no índice de absorção de água na FBM (3,70 g/g), quando comparado a outras farinhas, como farinha de trigo (1,23 g/g) e farinha de quinoa (2,15 g/g). O ISA encontrado para a FBM foi de 29,12 g/100 g, valor cerca de três vezes superior à farinha de quinoa (9,91 g/100 g), e cerca de sete vezes superior à farinha de trigo (3,96 g/100 g). Farinhas com elevados valores de solubilidade em água podem ser utilizadas em alimentos que requerem baixas temperaturas para serem preparados ou como ingredientes para formulação de sopas, sobremesas e molhos, que necessitam de ingredientes com maior solubilidade em água (SANTANA; FILHO; EGEA, 2017).

Os dados referentes à caracterização físico-química das formulações das bebidas lácteas estão representados na Tabela 3.

TABELA 3 - COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS BEBIDAS LÁCTEAS

Parâmetros (g/100g)	F1	F2	F3	F4
Extrato seco total	15,35 ^c ± 0,19	17,78 ^b ± 0,05	17,62 ^b ± 0,13	19,07 ^a ± 0,16
Proteína	2,01 ^b ± 0,12	2,56 ^a ± 0,35	2,94 ^a ± 0,06	3,02 ^a ± 0,33
Açúcar total	10,5 ^b ± 0,2	12,6 ^a ± 0,2	12,7 ^a ± 0,4	13,0 ^a ± 0,1
Cinzas	0,69 ^{b,c} ± 0,01	0,68 ^c ± 0,03	0,73 ^b ± 0,04	0,81 ^a ± 0,00
Gordura total	0,08 ^b ± 0,02	0,27 ^a ± 0,01	0,27 ^a ± 0,02	0,28 ^a ± 0,01
Fibra bruta	0,07 ^b ± 0,01	0,22 ^a ± 0,02	0,22 ^a ± 0,01	0,22 ^a ± 0,02

Letras minúsculas diferentes na mesma linha indicam diferença significativa (Fisher LSD, $p < 0,05$).

A utilização de farinha de bagaço de malte na formulação das bebidas promoveu aumento nos valores de extrato seco total, proteína, açúcar total, gordura total e fibra bruta. A Instrução Normativa nº 16 (RTIQ de Bebida Láctea) (BRASIL, 2005), estabelece que o teor mínimo de proteínas de origem láctea seja de 1,0 g/100 g em bebida láctea com adição. A formulação F1, sem adição de outro ingrediente fonte de proteína, já atingiu o valor mínimo de proteína estabelecido na legislação, e consequentemente, as outras formulações com adição de FBM apresentaram valores superiores desse nutriente. Durante o período de armazenamento (30 dias), observou-se que os valores de pH para as quatro formulações mantiveram-se sem alterações significativas ($p > 0,05$), dentro do esperado para bebidas lácteas não fermentadas (6,40 – 6,80), e também próximos da faixa de pH das bebidas encontradas comercialmente. Salem et al. (2020) avaliaram 25 amostras comerciais de bebidas lácteas UHT, e obtiveram valores de pH entre 6,72 e 7,02. A acidez total das quatro formulações de bebidas lácteas não variou de forma significativa ($p > 0,05$) durante o armazenamento, com valores entre 0,18 e 0,21% de ácido lático.

A adição de farinha de bagaço de malte reduziu o efeito da sinérese nas bebidas lácteas, em todas as formulações, assim como a adição de goma xantana e CMC ($p < 0,05$), ou seja, houve uma menor perda de água pelas bebidas lácteas devido a incorporação destes ingredientes. Ao final de 30 dias de armazenamento, as formulações F1, F2, F3 e F4 apresentaram, respectivamente, 95,81%, 87,82%, 52,82% e 51,93% de sinérese.

Com relação aos parâmetros de textura (Tabela 4), ao final de 30 dias de armazenamento, a formulação F4 apresentou os maiores valores de firmeza, consistência e coesividade, em função da maior adição de goma xantana e de CMC. As formulações F1 e F2 exibiram os menores valores para os parâmetros de textura avaliados, em 30 dias de armazenamento. De forma geral, todas as formulações apresentaram boa estabilidade física durante o armazenamento em relação à firmeza e à consistência. Para fins de comparação, foram determinados os valores de firmeza, consistência e coesividade de três marcas de bebidas lácteas comerciais sabor chocolate. As bebidas lácteas comerciais apresentaram valores de firmeza (g), consistência (g.s) e coesividade (g), respectivamente, de $14,92 \pm 0,61$; $292,50 \pm 25,75$; $-8,78 \pm 0,77$. Ao realizar a comparação entre as bebidas comerciais e as formulações F1 e F2, em 30 dias de armazenamento, é possível afirmar que não houve diferença estatística entre a firmeza e a consistência destas, entretanto, a coesividade das bebidas comerciais foi 18,6% maior que a da formulação F1 e

19,2% maior que da F2. Com relação às bebidas lácteas adicionadas de goma xantana e espessante CMC, na formulação F3 todos os parâmetros diferiram estatisticamente das comerciais, onde a firmeza, a consistência e a coesividade foram maiores em 9,1%, 11,3% e 19,4%, respectivamente. A formulação F4 apresentou os maiores valores para os parâmetros de firmeza, consistência e coesividade quando comparados às bebidas lácteas comerciais, sendo os valores aproximadamente 56,3%, 75,2% e 97,5% maiores, respectivamente. Desta forma, as formulações F1 e F2 foram as que mais se aproximaram das características de textura das bebidas lácteas comerciais.

TABELA 4 - PARÂMETROS DE TEXTURA PARA AS FORMULAÇÕES DAS BEBIDAS LÁCTEAS.

Firmeza (g)			
	Dia 1	Dia 15	Dia 30
F1	15,30 ^{b,A} ± 0,45	14,85 ^{b,A} ± 0,59	14,62 ^{c,A} ± 0,54
F2	15,23 ^{b,A} ± 0,73	15,18 ^{b,A} ± 0,80	15,02 ^{c,A} ± 0,96
F3	15,93 ^{b,A} ± 0,52	15,99 ^{b,A} ± 0,88	16,28 ^{b,A} ± 0,72
F4	23,03 ^{a,A} ± 0,60	23,91 ^{a,A} ± 2,27	23,32 ^{a,A} ± 0,72
Consistência (g.s)			
	Dia 1	Dia 15	Dia 30
F1	325,59 ^{c,A} ± 6,30	293,41 ^{b,A} ± 25,24	299,16 ^{c,A} ± 18,59
F2	317,75 ^{c,A} ± 14,30	307,98 ^{b,A} ± 18,13	295,77 ^{c,A} ± 17,94
F3	360,00 ^{b,A} ± 37,43	322,71 ^{b,A} ± 19,62	325,63 ^{b,A} ± 5,43
F4	487,33 ^{a,A} ± 13,08	521,42 ^{a,A} ± 64,90	512,60 ^{a,A} ± 18,12
Coesividade (g)			
	Dia 1	Dia 15	Dia 30
F1	-5,80 ^{c,B} ± 0,18	-7,15 ^{c,A} ± 0,42	-7,39 ^{c,A} ± 0,41
F2	-5,96 ^{c,B} ± 0,62	-7,10 ^{c,A} ± 0,55	-7,36 ^{c,A} ± 0,36
F3	-7,69 ^{b,B} ± 1,04	-10,26 ^{b,A} ± 0,60	-10,48 ^{b,A} ± 0,44
F4	-14,76 ^{a,B} ± 0,49	-17,18 ^{a,A} ± 21,84	-17,34 ^{a,A} ± 1,10

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as formulações (Fisher LSD, $p < 0,05$). Letras maiúsculas iguais na mesma linha indicam não haver diferença significativa entre os tempos (Fisher LSD, $p > 0,05$).

4. CONCLUSÃO

A FBM obtida neste trabalho apresentou elevados teores de proteínas e fibras, além de alta capacidade de absorção de água e solubilidade em água. A adição de FBM como ingrediente em bebida láctea não fermentada reduziu a sinérese, e não alterou de forma significativa os parâmetros de textura, em comparação com bebidas lácteas comerciais. Desta forma, a utilização de FBM em bebidas lácteas não fermentadas, na concentração avaliada neste trabalho, se torna viável do ponto de vista tecnológico e nutricional.

USE OF MALT BAGASSE AS AN INGREDIENT IN AN UNFERMENTED DAIRY DRINK

The aim of this work was to use the flour obtained from malt bagasse (MBF) as an ingredient in the formulation of a non-fermented milk drink. To do this, the 6

MBM was produced and characterised, showing 5.90% moisture, 1.87% ash, 17.12% crude protein, 8.07% crude fibre, 4.27% total fat, 18.37% total sugars and 0.36 water activity. The FBM had a water absorption index of 3.70g/g and a water solubility index of 29.12 g/100. Four milk drink formulations were produced: F1 (0% FBM, 0% xanthan gum and carboxymethylcellulose - CMC), F2 (4% FBM, 0% xanthan gum, 0% CMC), F3 (4% FBM, 0.15% xanthan gum, 0.15% CMC) and F4 (4% FBM, 0.25% xanthan gum, 0.25% CMC). The drinks with added MBM had higher levels of protein, crude fibre, fat and total dry extract when compared to the standard formulation (F1). There was no significant variation ($p>0.05$) in the pH and acidity values during storage (30 days) for all the formulations. The addition of MBM reduced the effect of syneresis in the milk drinks in all formulations, as did the addition of xanthan gum and CMC ($p<0.05$). At the end of 30 days of storage, formulation F4 had the highest firmness, consistency and cohesiveness values, due to the greater addition of xanthan gum and CMC. Therefore, the use of MBM in unfermented milk drinks, at the concentration assessed in this study, is viable from a technological and nutritional point of view.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 16 de 23 de agosto de 2005. Aprova Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, n. 163, 24 ago. 2005. Seção 1, p. 7-10.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº. 711, de 01 de julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos amidos, biscoitos, cereais integrais, cereais processados, farelos, farinhas, farinhas integrais, massas alimentícias e pães. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 126, 06 jul. 2022. Seção 1, p. 183.
- CASTRO, I.A.; TIRAPEGUI, J.; SILVA, R.S.S.F.; CUTRIM, A.J.S. Sensory evaluation of a milk formulation supplemented with n3 polyunsaturated fatty acids and soluble fibers. **Food Chemistry**. v. 85, n. 4, p. 503-512, 2004.
- FERRARI, A.S.; BALDONI, N.R.; DE AZEREDO, E.M.C. Análise sensorial e físico-química de produtos elaborados à base de soro de leite. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 11, n. 1, p. 216-223, 2013.
- FERREIRA, F.J.N; ALVES, R.A; SOUSA, A.M.B; ABREU, V.K.G; FIRMINO, F; LEMOS, T.O; PEREIRA, A.L.F. Características físico-químicas e sensoriais de cookies sem glúten contendo farinha de linhaça e enriquecido com fibras. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020.

GLÜGER, H.D; GURAK, P.D. Desenvolvimento de biscoitos salgados com o uso de subprodutos da indústria de cerveja. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 27, p. 1-12. 2020.

IAL – INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Primeira edição eletrônica, 2008. Disponível em: http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analiseddealimentosial_2008.pdf. Acesso em: 22 abr. 2022.

KEOGH, M.K.; O'KENNEDY, B.T. Rheology of stirred yogurt as affected by added milk fat, protein and hydrocolloids. **Journal of Food Science**, v. 63, n. 1, p. 108-112. 1998.

MATTOS, L.L.; MARTINS, I.S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 50-55, 2000.

NASCIMENTO, C.S. **Prospecção de produtos inovadores com a utilização do bagaço de malte na fabricação de gelatos**. 2020. 65 f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação), Universidade Federal de Alagoas, Maceió (AL), 2020.

OKEZIE, B.O.; BELLO, A.B. Physicochemical and functional properties of winged bean flour and isolate compared with soy isolate. **Journal of Food Science**, v. 53, n. 2, p. 450-454, 1988.

PATHARE, P.B.; OPARA, U.L.; AL-SAID, F.A. Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: a review. **Food Bioprocess Technology**, v. 6, p. 36–60, 2013.

RÊGO, P.S; BRITO, J.G.L. Produção e caracterização de farinha de bagaço de malte a partir de resíduo cervejeiro. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 11, n. 2, p. 958-963, 2021.

SALEM, R.D.S.; JUDACEWSKI, P.; LOS, P.R.; COSTANTIN, F.A.B.; OLIVEIRA, G.M. Avaliações Físico-Químicas e Instrumentais de Bebidas Lácteas Comercializadas em Ponta Grossa – Pr. In: X Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2020, Ponta Grossa. **Anais do X Conbrepro**, ISSN: 2237-6143.

SANTANA, G.S.; FILHO, J.G.O.; EGEA, M.B. Características tecnológicas de farinhas vegetais comerciais. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 4, n. 2, p. 88-95, 2017.

VENTURINI FILHO, W.G. **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. 2. ed. v.1. São Paulo: Edgard Blücher, 2016. 576 p.