

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E CENTESIMAL DO CALDO DE CANA-DE-AÇÚCAR DE CULTIVARES DO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

MILENA GONÇALVES DE OLIVEIRA¹; CRISCIANE SOUZA BORBA²; RUI CARLOS ZAMBIAZI³, GRACIELE DA SILVA CAMPELO BORGES⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – milenaoliveira@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – cris.borba1997@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – zambiasi@ufpel.edu.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – gracieleborges@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma das mais importantes culturas do mundo. Atualmente, o Brasil é o país que apresenta a maior produção canavieira, seguido da Índia, China, Tailândia e México (MAIA 2022; FRANCISCO 2016).

Segundo a CONAB (2023), a produção de cana-de-açúcar da safra 2023/24, está estimada em 652,9 milhões de toneladas. No Sul do país, espera-se que a região produza 35,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar.

Os produtores e pesquisadores da região sul enfrentam desafios como obter maior estabilidade produtiva e adaptação ao clima frio da região. O melhoramento genético proporciona rentabilidade e sustentabilidade das cultivares, proporcionando condições para um ótimo desenvolvimento. (VERÍSSIMO, 2020).

Dentre os produtos derivados da cana-de-açúcar, encontra-se o caldo de cana, que é obtido através da extração dos colmos da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). O caldo de cana é composto majoritariamente por água (75 - 85%), e aproximadamente 20% de sólidos solúveis. Os sólidos solúveis presentes no caldo consistem em açúcares, ácidos orgânicos e compostos fenólicos. Os principais açúcares contidos no caldo de cana-de-açúcar são sacarose, glicose e frutose (SAMPAIO, 2021).

Neste sentido evidencia-se uma carência de estudos com caldo de cana-de-açúcar no RS, e visto que é importante o conhecimento sobre este produto, bastante consumido no Brasil e serve como base para outros subprodutos. O presente estudo teve como objetivo determinar a composição físico-química e centesimal de caldos de cana-de-açúcar de variedades cultivadas na cidade de Canguçu/RS.

2. METODOLOGIA

As variedades de cana-de-açúcar RB925345, RB935744, RB987935 e RB867515 utilizadas neste estudo foram fornecidas por uma agroindústria localizada na região do 5º distrito de Canguçu. A colheita foi realizada no mês de dezembro de 2022. Essas variedades são cultivadas pela agroindústria e foram doadas pelas EMBRAPA Clima Temperado. Essas variedades de cana-de-açúcar são utilizadas para o beneficiamento de cachaça. O caldo de cana-de-açúcar foi extraído com o auxílio de um moedor. Os caldos foram armazenados em ultrafreezer à -18°C. A determinação do pH foi realizada em um phmetro previamente calibrado com soluções tampão 4,0 e 7,0. A determinação da acidez foi realizada por meio de titulação com uso de solução de hidróxido de sódio 0,1M (ZAMBIAZI, 2010). Os sólidos solúveis

totais foram determinados por refratometria adaptada para 20°C com refratômetro digital (ZAMBIAZI, 2010). A composição centesimal do caldo de cana foi realizada seguindo os métodos recomendados pela Association of Official Analytical Chemicals (AOAC, 2016). A umidade foi determinada usando 5 mL do caldo em estufa a vácuo a 105°C até peso constante. O conteúdo de proteína bruta foi calculado a partir do teor total de nitrogênio determinado pelo método de Kjeldahl. O conteúdo de sacarose e glicose foram determinados pelo método Lane-Eynon, através da titulação de oxidação utilizando as soluções de Fehling A e B (ZAMBIAZI, 2010). Os teores de fibras bruta foram determinados pelo método de digestão química com adaptações de (ZAMBIAZI, 2010). Todos os ensaios foram realizados em triplicata, em três experimentos independentes e os resultados expressos como média e desvio padrão. Os resultados foram avaliados por análise de variância (ANOVA) seguido de teste Tukey utilizando o programa Past.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros físico-químicos do caldo de cana de açúcar das variedades estudadas estão apresentados na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Parâmetros físico-químicos do caldo de cana-de-açúcar de variedades cultivadas em Canguçu

	RB987935	RB925345	RB867515	RB935744
pH	5,67 ^b ± 0,02	5,62 ^b ± 0,01	5,79 ^a ± 0,09	5,87 ^a ± 0,01
ATT (%) 0	20,75 ^{ab} ± 2,20	15,49 ^b ± 1,27	30,16 ^a ± 1,73	13,56 ^b ± 1,27
SST (°Brix)	19,95 ^{ab} ± 0,12	25,84 ^a ± 0,46	19,84 ^b ± 0,26	19,04 ^b ± 0,44

Valores médios de triplicatas das variáveis pH, ATT, Umidade, Cinzas e SST(Brix) seguidas desvio padrão

^{a,b} - Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os dados pelo teste Tukey (p < 0,05).

*ATT – Acidez titulável total

*SST – Sólidos solúveis totais

De acordo com a Tabela 1, as variedades RB935744 e RB867515 apresentaram os maiores valores de pH (p < 0.05). Em relação ao teor de acidez a variedade RB867515 apresentou o maior acidez (30,16%), com diferença estatística entre as outras variedades (p<0,05). As variáveis RB925345 e RB935744 apresentaram os menores teor de acidez 15,49% e 13,56%, respectivamente, não diferindo entre si. Em relação ao teor de sólidos solúveis a variedade RB925345 destaca-se com os maior conteúdo 25,84 °Brix diferindo se (p < 0,05) das demais variedades estudadas.

O teor de sólidos solúveis no caldo de cana-de-açúcar está relacionado ao conteúdo de açúcares solúveis como glicose e sacarose.

Na Tabela 2 está apresentada a tabela da composição centesimal dos caldos de cana-de-açúcar.

Tabela 2 – Composição centesimal do caldo de cana-de-açúcar de variedades cultivadas em Canguçu

	RB987935	RB925345	RB867515	RB935744
Umidade (%)	77,55 ^a ± 0,46	71,42 ^a ± 0,36	77,11 ^a ± 0,28	73,32 ^a ± 9,98
Cinzas (%)	0,32 ^a ± 0,02	0,28 ^b ± 0,02	0,20 ^c ± 0,03	0,20 ^c ± 0,05
Sacarose	14,86 ^b ± 1,65	17,42 ^a ± 2,59	20,45 ^a ± 1,69	15,92 ^a ± 1,28
Glicose	3,33 ^b ± 0,08	6,07 _a ± 0,24	5,90 _a ± 0,12	5,18 _a ± 1,24
Proteína Bruta	0,16 ^a ± 0,01	0,17 _a ± 0,02	0,18 _a ± 0,00	0,17 _a ± 0,01
Fibra Bruta	0,07 ± 0,06	0,01 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,01 ± 0,09

Valores referentes a média de triplicatas seguidas desvio padrão.

Valores expressos g/100g.

A,b,c - Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os dados pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

Os caldos de cana-de-açúcar apresentaram teores de umidade variando entre 71,42 - 77,55 g/100g não diferindo estatisticamente entre si. A variedade RB987935 e apresentou maior conteúdo de cinzas (0,32%) diferindo-se estatisticamente das demais variedades ($p < 0,05$).

O teor de sacarose varia entre as variedades estudadas, a variedade RB867515 obteve maior conteúdo de sacarose 20,45% diferindo-se das demais. As demais cultivares apresentaram valores menores, entretanto a variedade RB987935 apresentou o menor conteúdo. Em relação a glicose as variedades RB925345 e RB867515 apresentaram os maiores valores 6,07 e 5,90 g/100g não diferindo entre si. Já a variedade RB987935 diferencia-se por apresentar os menores teores de sacarose 14,86 g/100g e glicose 3,33 g/100g. Os teores de sacarose e glicose variam no caldo da cana-de-açúcar conforme o estágio de maturação.

Os valores encontrados de proteína bruta e fibra bruta para as diferentes variedades da cana-de-açúcar são baixos, assim o caldo de cana não é considerado uma fonte destes nutrientes.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do presente estudo, o caldo de cana-de-açúcar das variedades cultivadas no sul do RS apresentaram alto teor de sólidos solúveis totais, elevadas concentrações de glicose e sacarose, destacando-se as variedades

RB925345 e RB867515. Porém o caldo de cana-de-açúcar apresentou baixo teor de fibras e proteínas, e baixo pH o que contribui para sua alta perecibilidade.

5. REFERÊNCIAS

AOAC. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. In G. W. Latimer Jr. (Ed.). 19 th ed. Gaithersburg, Maryland, 2016.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: cana de açúcar safra 2023/24, agosto/2023. Brasília, DF.: Companhia Nacional de Abastecimento, nº 2, vol. 11. 2023.

FRANCISCO, P. R. M; GUIMARÃES, C. L; SABOYA, L. M. F ; NETO, SANTOS, D. Aptidão climática da cultura da cana de açúcar (*saccharum spp*) para o estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.10, nº.3, p. 676 - 686, 2016

MAIA, A. B; Nutritional value of cane broth and nutraceutical potential of caná – cane broth´s fermented drink; **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, e33811326112, 2022.

MEDEIROS, K. K. **Termossonicação para inativação de enzimas presentes em caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum Officinarum L.*)**. 2020. Dissertação. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2020.

SAMPAIO, M. R. F; **Prospecção química em produtos da cana-de-açúcar da Região Sul do Brasil. 2021**. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

VERÍSSIMO, M.A.A. et al. Selection of sugarcane families and clones under cold stress. *Ciência Rural*. Santa Maria, v.50:1, 2020.

XAVIER, C. G. S. et. al; Condições higiênicossanitárias do caldo de cana de açúcar comercializado em Teresina – Piauí. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.12, n.11, p.1-6, nov. 2018.

ZAMBIAZI, R. C. **Análise físico-química de alimentos, Pelotas**: Editora Universitária/UFPEL, 2010. 202p.