



ANÁLISES DOS ASPECTOS DE QUALIDADE NO LABNEH COM GELEIA DE CAGAITA

Isadora Santos Leal¹, Augusto Briguenti de Souza², Giuliane Souza Cristofoli³, Carlos Alberto Baca Maldonado⁴, Paulo L. M. Siciliano⁵, Rosalinda Arévalo-Pinedo⁶.

¹Acadêmica do curso de Engenharia de alimentos, Mato Grosso do Sul, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. isadorasantosleal40@gmail.com

² Acadêmico do curso de Engenharia de alimentos, Mato Grosso do Sul, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. augusto.souza46@academico.ufgd.edu.br

³Acadêmico do curso de Licenciatura em Educação do Campo, Mato Grosso do Sul, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. Giuliane.cristofoli033@academico.ufgd.edu.br

⁴Docente do curso de Engenharia de alimentos, Mato Grosso do Sul, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD. carlosmaldonado@ufgd.edu.br

⁶ Docente, Mestre, Campus Maringá-PR, Centro Universitário Cidade Verde - UNICV. prof_paulosiciliano@unicv.edu.br

⁷Orientadora, Doutora, Docente do curso de Engenharia de alimentos, Mato Grosso do Sul, Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD rosalindapinedo@ufgd.edu.br,

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os aspectos de qualidade do LABNEH (iogurte tipo grego) adicionado de geleia de cagaita (*Eugenia dysenterica*), fruto do cerrado brasileiro rico em compostos fenólicos, vitamina C e minerais. Foram realizadas análises físicas e químicas da fruta, elaboração da geleia e desenvolvimento de quatro formulações: F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). O monitoramento ocorreu ao longo de 30 dias, avaliando pH, umidade, atividade de água, acidez, cor e teor de cinzas. A polpa de cagaita apresentou pH 2,88, acidez 0,64% e elevada atividade de água (0,99), enquanto a geleia apresentou pH 2,79, 62 °Brix, acidez 3,28% e baixa luminosidade. Todas as formulações mantiveram pH entre 3,91 e 4,91, dentro dos padrões da legislação para iogurtes (3,6–4,6) após o 10º dia. A adição de geleia influenciou significativamente a acidez e os parâmetros de cor, elevando os valores de a^* (vermelho) e b^* (amarelo) e reduzindo L^* (luminosidade), especialmente em F2 e F3. A umidade variou entre 66,49% e 82,68%, com redução proporcional ao aumento de geleia, e a atividade de água manteve-se estável (0,96–0,99). A formulação F2 apresentou acidez mais elevada, o que favorece a conservação do produto. Conclui-se que o LABNEH com geleia de cagaita apresenta características físico-químicas adequadas, estabilidade durante o armazenamento e potencial para agregar valor econômico e nutricional a frutos do cerrado, configurando-se como uma alternativa inovadora e promissora para a indústria de laticínios e para o aproveitamento sustentável de recursos regionais.

PALAVRAS-CHAVE: Cagaita; Iogurte grego; Qualidade físico-química; Cerrado brasileiro

1 INTRODUÇÃO



O cerrado, segundo maior bioma do Brasil, apresenta 11 tipos principais de vegetação e abriga espécies frutíferas como a cagaiteira (*Eugenia dysenterica*), pertencente à família *Myrtaceae*, da qual também fazem parte jabuticaba, goiaba, jambo, araçá e eucalipto. Rica em compostos fenólicos antioxidantes, vitamina C, carotenoides e minerais benéficos à saúde (GUEDES; DUARTE, 2017), a cagaita pode ser consumida in natura ou processada em licores, refrescos, sorvetes, sucos, geleias e doces; quando fermentada, pode ser utilizada para produção de álcool e vinagre. Sua conservação pode chegar a 13 dias sob refrigeração a 15 °C ou até um ano congelada sem perda significativa de sabor (SCARIOT; RIBEIRO, 2015), sendo uma forma eficiente de aproveitamento e conservação de frutas por longos períodos.

O iogurte, conforme a Instrução Normativa nº 46/2007, é produzido por fermentação láctica de leite por culturas microbianas específicas, podendo conter bactérias probióticas, como *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, que trazem benefícios à microbiota intestinal (BRASIL; 2007; FAO/WHO, 2002). Entre os tipos de leites fermentados, o iogurte grego vem se destacando no mercado por sua textura mais densa e maior concentração de sólidos, obtida por técnicas como filtração, evaporação ou centrifugação (PEREIRA, 2015). Seu consumo crescente no Brasil pode estar relacionado ao apelo saudável, associado à busca por alimentos que promovam qualidade de vida (SIQUEIRA, 2022), além de sua versatilidade e praticidade, sendo consumido em diferentes refeições (SILVA; PANDOLFI, 2020). Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo analisar os aspectos de qualidade do LABNEH (iogurte grego) com geleia de cagaita, por meio da caracterização físico-química da fruta, desenvolvimento de formulações e monitoramento das características ao longo do armazenamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATÉRIA-PRIMA

O leite utilizado foi adquirido no comércio local de Dourados/MS e as frutas de cagaita de um fruticultor da região. Os processos e análises foram realizados nos laboratórios do Curso de Engenharia de Alimentos da FAEN/UFGD.

2.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA

Foram realizadas análises físicas e químicas do leite, das frutas e do produto final (iogurte), incluindo umidade (AOAC, 2016), atividade de água, pH, sólidos solúveis totais, acidez e ácido ascórbico, conforme metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008) e com uso de analisador de leite por ultrassom.



2.3 DESENVOLVIMENTO DO IOGURTE LABNEH E DA GELEIA

O iogurte LABNEH foi processado conforme Santos et al. (2022). O leite, obtido do produtor ou comércio local, recebeu 10% de açúcar e 5% de leite em pó, sendo aquecido a 75 °C por 2 min e resfriado a 42–45 °C para a multiplicação das bactérias lácticas. Foram adicionados 17% de iogurte natural comercial como inóculo, seguido de incubação em B.O.D. a 42 °C por 4–6 h até pH 4,6. Após dessoragem em peneira ou tecido esterilizado, o iogurte foi refrigerado por 12 h, filtrado para retirada do soro, envasado e armazenado a 6 ± 2 °C (SILVA, 2021). A geleia foi produzida a partir de frutos maduros higienizados, com polpa separada manualmente, triturada e misturada com açúcar na proporção 1:1, cozida até 62–65 °C, resfriada a 34 ± 2 °C e submetida às análises.

2.4 DESENVOLVIMENTO DAS FORMULAÇÕES

Quatro formulações foram elaboradas: F1 (100% iogurte grego), F2 (70% iogurte e 30% geleia), F3 (80% iogurte e 20% geleia) e F4 (90% iogurte e 10% geleia). A cor foi avaliada em colorímetro calibrado pelo sistema CIELAB, expressando luminosidade (L^* , de 0=preto a 100=branco), croma a^* (verde– a vermelho+) e croma b^* (azul– a amarelo+), conforme Basaglia et al. (2021).

2.5 AVALIAÇÃO DA VIDA ÚTIL NAS FORMULAÇÕES

As três formulações F1, F2, F3 e F4, avaliados a cada 10 dias por um período de 30 dias, quanto a umidade, Atividade de água, pH, acidez, Vitamina C e cor.

2.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Em todas as análises da presente pesquisa foi realizado 3 repetições para cada tratamento, e os dados serão submetidos à análises de variância utilizando-se o Software Estatística Versão 7. As médias serão comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para determinar diferenças significativas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores médios do pH analisado nas formulações desenvolvidas de iogurte grego. Nota-se que o pH atingiu o ponto isoelétrico da proteína do leite nas quatro (04) formulações, por conseguinte a textura apresentava de excelente qualidade. De acordo com Oliveira et al. (2022), afirmam que o pH é um requisito importante, a ser avaliado uma vez que implica na atividade metabólica das bactérias, podendo favorecer a um determinado grupo em detrimento de outro. Um iogurte com baixa acidez ($\text{pH} > 4,6$) favorece a separação do soro, porque



o gel não foi suficientemente formado, por outro lado, em $\text{pH} < 4,0$ ocorre a contração do coágulo devido à redução da hidratação das proteínas, ocasionando também o dessoramento do produto (BRANDÃO, 1995).

Conforme estabelece a Normativa nº 46 de 24 de outubro de 2007 do MAPA, o pH ideal para identidade e qualidade do iogurte entre 3,6 e 4,6, onde obteve-se valores dentro do indicado para as 4 formulações para os dias 10, 20, 30 de armazenamento. Quanto ao pH encontrado nas análises do iogurte com polpa de cagaita, foi pH 4,26 e 4,28 para F2 e F3, estes valores estão próximos aos encontrados por Silva et al., 2024, no iogurte com polpa de goiaba e beterraba enriquecido com frutooligossacarídeo de 4,26.

Tabela 1. Avaliação do pH do iogurte tipo grego com geleia de cagaita.

FORMULAÇÕES	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	4,66±0,14	4,71±0,07	4,91±0,073	4,89±0,05
F2	4,07±0,07	4,26±0,05	4,28±0,03	4,31±0,095
F3	3,91±0,02	4,28±0,11	4,18±0,04	4,53±0,075
F4	4,15±0,025	4,66±0,005	4,50±0,002	4,61±0,026

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão.

Ao analisar os resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que a umidade das formulações diminuiu à medida que se aumentou a concentração de geleia de cagaita, com destaque para a formulação F2. Os valores de umidade obtidos para o iogurte com geleia de cagaita mostraram-se semelhantes aos reportados por Silva et al. (2024) em diferentes formulações de iogurte de goiaba e beterraba, cujos teores de umidade foram de 78,16% e 76,6%, respectivamente.

De forma análoga, Silva et al. (2021) identificaram no iogurte desnatado saborizado com figo-da-índia um valor de umidade de 77,33%, próximo aos resultados do presente estudo, especialmente para a formulação F1 no 20º dia de armazenamento e para a F4 no 30º dia de armazenamento. A Tabela 2, a seguir, apresenta os dados referentes à umidade do iogurte grego

Tabela 2. Avaliação da umidade do iogurte tipo grego com geleia de Cagaita.

FORMULAÇÕES	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	71,76±12,04	67,53±18,07	77,57±0,17	79,89±0,09
F2	70,06±0,26	66,49±0,24	68,65±0,18	69,95±0,06
F3	73,31±0,23	71,88±0,015	73,03±0,20	75,29±0,15
F4	76,12±0,14	82,68±14,99	75,28±0,06	77,58±0,48

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão.



Os resultados das análises de atividade de água nas quatro formulações de iogurte grego estão disponíveis na Tabela 3.

Tabela 3. Avaliação da atividade de água do iogurte tipo grego com geleia de cagaita.

FORMULAÇÕES	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	0,99±0,0015	0,99±0,003	0,991±0,001	0,979±0,001
F2	0,96±0,0015	0,96±0,001	0,962±0,002	0,959±0,000
F3	0,96±0,008	0,97±0,002	0,971±0,001	0,970±0,000
F4	0,97±0,003	0,97±0,0006	0,97±0,000	0,973±0,000

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão.

Para a atividade de água não foram observadas variações significativas ao longo do período de armazenamento, apresentando valores médios de 0,99, 0,96 e 0,97. Resultados semelhantes foram descritos por Silva et al. (2020), que relataram um valor de 0,97 para a atividade de água em iogurte tipo grego, próximo ao encontrado nos dias 0, 10, 20 e 30 de armazenamento das amostras analisadas no presente estudo.

De forma complementar, Souza et al. (2019), ao avaliar iogurtes adicionados de geleias de kiwi, pera e gengibre, observaram valores de atividade de água variando entre 0,982 e 0,965, dados compatíveis com os resultados aqui obtidos.

Na Tabela 4 são apresentados os valores referentes ao teor de cinzas das formulações desenvolvidas de iogurte grego com geleia de cagaita.

Tabela 4. Avaliação de cinzas do iogurte tipo grego com geleia de cagaita.

FORM.	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	4,88±6,02	1,52±0,76	1,18±0,40	2,07±0,28
F2	1,07±0,45	0,86±0,19	0,64±0,05	1,59±0,02
F3	0,91±0,52	1,08±0,20	0,63±0,01	1,40±0,17
F4	10,47±15,42	1,30±0,07	0,65±0,009	1,47±0,17

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão.

O teor de cinzas apresentou variação ao longo do período de armazenamento, oscilando entre 0,86 e 1,30. Entretanto, no 20º dia de armazenamento, observaram-se valores inferiores, correspondentes a 0,63, 0,64 e 0,65, os quais destoaram da faixa observada nos demais dias.



Esses resultados podem estar associados a fatores como instabilidade da matriz do iogurte durante o período de estocagem, variações na interação entre os sólidos totais e a geleia de cagaita adicionada ou ainda a possíveis oscilações relacionadas ao processo de análise. Os valores mais baixos obtidos no 20º dia mostraram-se próximos ao descrito por Schröer et al. (2013), que identificaram um teor de cinzas de 0,64 em iogurte elaborado com abacate, evidenciando que a composição da fruta adicionada, assim como o tipo de formulação, pode influenciar significativamente nos parâmetros de cinzas.

Além disso, os achados de Cardoso et al. (2021), em estudo realizado com iogurtes ofertados a escolares, reforçam a relevância desses resultados, uma vez que foi relatado valor de 0,86 para cinzas. Esse valor é condizente com o obtido para o iogurte com geleia de cagaita no 10º dia de armazenamento da formulação F2 e encontra-se próximo aos demais resultados do presente trabalho, sugerindo que a incorporação da geleia de cagaita não altera substancialmente a mineralização do produto, mantendo-se dentro de padrões semelhantes aos de outros iogurtes relatados na literatura.

Assim, a análise do teor de cinzas evidencia que as formulações desenvolvidas apresentaram comportamento compatível com diferentes referências, ainda que variações pontuais tenham ocorrido ao longo do armazenamento. Esse parâmetro é de grande importância, pois está diretamente relacionado à fração mineral do alimento, contribuindo para a caracterização nutricional do iogurte grego e podendo influenciar tanto a estabilidade do produto quanto sua aceitação pelo consumidor.

Na sequência, as Tabelas 5, 6 e 7 apresentam os parâmetros de cor a^* , b^* e L^* , permitindo uma avaliação complementar das características físico-químicas das diferentes formulações desenvolvidas com geleia de cagaita.

Tabela 5. Avaliação do parâmetro L^* (Luminosidade) nas quatro formulações desenvolvidas de iogurte grego com geleia de Cagaita.

FORM	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	$L^* 85,13 \pm 5,68$	$L^* 86,36 \pm 4,46$	$L^* 87,65 \pm 3,74$	$L^* 89,28 \pm 0,39$
F2	$L^* 64,22 \pm 1,01$	$L^* 64,74 \pm 0,47$	$L^* 65,09 \pm 0,069$	$L^* 65,52 \pm 0,25$
F3	$L^* 73,38 \pm 3,15$	$L^* 71,53 \pm 2,20$	$L^* 70,10 \pm 1,21$	$L^* 78,41 \pm 0,15$
F4	$L^* 74,31 \pm 3,43$	$L^* 72,90 \pm 1,37$	$L^* 67,78 \pm 3,27$	$L^* 75,84 \pm 0,08$

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão. Neste espaço de cores, L^* indica luminosidade, C^* representa saturação e h é o ângulo de matiz. O valor de saturação C^* representa a distância do eixo de luminosidade (L^*) e começa em zero no centro. O ângulo do tom começa no eixo $+a^*$ e se move no sentido anti-horário. É expresso em graus (por exemplo, 0° é vermelho e 90° é amarelo).

O iogurte do tipo grego com geleia de cagaita apresentou valores elevados quanto ao parâmetro L^* , principalmente o F1, formulação de iogurte natural tipo grego e em sequência F4, F3 e F2 formulações com adição da geleia de cagaita. Esses resultados evidenciam uma coloração



mais clara nas amostras, especialmente na formulação controle (F1), e uma tendência de redução da luminosidade conforme a concentração de geleia foi aumentada. Indicando uma coloração clara, resultados próximos foram encontrados por Almeida et al, 2019 de 80,96 para a formulação sem o preparado de aração, assim como demonstrou a formulação F1 do iogurte tipo grego sem presença da geleia de cagaita e 73,46 para formulações com maior concentração de aração, assim como podemos observar nas amostras com maiores concentrações de cagaita, F3 e F4.

Tabela 6. Avaliação do parâmetro a^* (tendência ao vermelho) nas quatro formulações desenvolvidas de iogurte grego co geleia de Cagaita

FORM	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	$a^* = -1,72 \pm 0,34$	$a^* = -1,93 \pm 0,28$	$a^* = -1,93 \pm 0,10$	$a^* = -2,37 \pm 0,18$
F2	$a^* = 3,69 \pm 0,094$	$a^* = 3,44 \pm 0,17$	$a^* = 3,41 \pm 0,06$	$a^* = 3,69 \pm 0,13$
F3	$a^* = 1,28 \pm 0,88$	$a^* = 1,39 \pm 0,28$	$a^* = 2,006 \pm 0,07$	$a^* = 0,123 \pm 0,05$
F4	$a^* = 0,99 \pm 0,24$	$a^* = 1,20 \pm 0,05$	$a^* = 0,97 \pm 0,28$	$a^* = 0,92 \pm 0,005$

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão

Tabela 7. Avaliação do parâmetro b^* (amarelo nas quatro formulações desenvolvidas de iogurte grego co geleia de Cagaita

FORM	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	$b^* = 10,9 \pm 0,65$	$b^* = 10,7 \pm 0,16$	$b^* = 11,88 \pm 0,41$	$b^* = 10,95 \pm 0,16$
F2	$b^* = 19,67 \pm 1,55$	$b^* = 18,63 \pm 0,97$	$b^* = 12,96 \pm 7,95$	$b^* = 19,32 \pm 0,21$
F3	$b^* = 14,15 \pm 1,44$	$b^* = 13,21 \pm 1,52$	$b^* = 14,66 \pm 0,76$	$b^* = 11,80 \pm 0,22$
F4	$b^* = 13,19 \pm 0,59$	$b^* = 12,04 \pm 0,39$	$b^* = 6,60 \pm 5,19$	$b^* = 12,88 \pm 0,69$

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão

Em relação aos parâmetros a^* e b^* pode-se observar que conforme ocorre a adição da geleia de cagaita os valores tendem a aumentar, assim como foi observado por Santos, 2023 para o parâmetro a no iogurte caprino com a adição de polpa de banana em pó, onde encontrou-se 3,16 a formulação com maior adição de polpa de banana em pó, próximo ao resultado encontrado no F2 de 3,41 e no parâmetro b encontrou-se parâmetros de 15,79 para a amostra com maior adição de polpa de banana em pó, semelhante ao apresentado na formulação F3 de 14,66.

Na Tabela 8, está lançado os valores de acidez (expressos em gradus Dornic (oD)).



Tabela 8. Avaliação da acidez do iogurte tipo grego com geleia de cagaita.

FORM	TEMPO DE ARMAZENAMENTO (Dias)			
	0	10	20	30
F1	13,43±0,41	13±0,5	14,17±0,51	14,17±0,51
F2	16,73±0,06	15,46±0,70	16,4±0,17	16,4±0,17
F3	15,26±0,04	14,87±0,46	15,73±0,45	15,73±0,45
F4	15±0,	13,6±0,4	15,33±0,06	15,33±0,06

F1 (100% iogurte), F2 (70% iogurte/30% geleia), F3 (80%/20%) e F4 (90%/10%). Valores médios seguidos do seu erro padrão

Toledo (2013), encontrou um resultado de 116 °D, para o iogurte, este valor está próximo para os encontrados com a amostra F1 nos dias 0 e 10 de armazenamento. Altino (2024), identificou acidez acima do recomendado em iogurte de cabra sem lactose sabor limão e relacionou esse aumento a adição do refresco de limão, em relação a análise do iogurte grego com geleia de cagaita, podemos observar que os valores tendem a aumentar com a adição da geleia em especial na amostra F2, formulação com maior teor de geleia de cagaita, o que pode contribuir para uma alta acidez.

Na Tabela 9, está apresentado os valores encontrados na caracterização física e química na polpa de Cagaita

Tabela 9. Avaliação Atividade de água (Aw), pH, oBrix e acidez da polpa de cagaita.

AW	pH	°Brix	Acidez	Cor		
				L*	a*	b*
0,99±0,001	2,88±0,12	6,66±0,58	0,64±0,14	26,66±0,01	0,11±0,035	0,15±0,50

Valores médios seguidos do seu erro padrão.

Em análise do pH encontrou-se 2,88, próximo ao valor de 3,34 encontrado por Nascimento et al. (2019). Quanto a atividade de água o valor foi de 0,99, próximo ao de 0,94 encontrado na polpa de maracujá por Araújo et al. (2009). Para polpa in natura de limão taiti resultado similar de 0,995 pode ser observado.

Em estudo realizado por Mattietto et al. (2019) em relação a caracterização físico química da polpa de camu-camu em diferentes genótipos onde obtiveram pH de 2,93 e um Brix de 6,6, tais resultados são semelhantes ao encontrado nas seguintes análises da polpa de cagaita.

Para a acidez uma característica marcante na polpa de cagaita encontrou-se um valor de 0,64 ficando abaixo do encontrado por Ferreira et al. (2013) de 0,87 em polpa de acerola, diferente da análise em polpa de caju que obteve valores próximos de 0,55 (GADELHA, 2009)

Em análise de calorimetria para o parâmetro L* apresentou um valor de 26,66, indicando baixa luminosidade, resultado similar foi encontrado na



polpa de mirtilo por Oliveira (2014), apresentou para L* um valor de 24,55, em comparação aos outros parâmetros os resultados se diferenciaram. No parâmetro a* apresentou um valor de -0,11, indicando cores na direção do verde, para o parâmetro b* o resultado foi de 0,15 apontado para a cor amarela, tais atributos condizem com as características da cagaita.

Na Tabela 10, está apresentado a avaliação da composição na geleia de Cagaita obtida.

Tabela 10. Avaliação da composição na geleia de Cagaita desenvolvida.

AW	pH	Cinza	°Brix	Acidez	Cor		
					L*	a*	b*
0,79±0,02	2,79±0,06	0,22±0,38	62,0±1,00	3,28±0,05	27,03±0,005	0,36±0,005	0,17±0,54

As análises da geleia de cagaita, realizadas em triplicata, apresentaram valores médios de umidade (42,67) semelhantes aos descritos para outras geleias, como a de pimenta (SILVA, 2024). O pH encontrado (~3,2) foi próximo ao de geleia de cajá-embu (SANTOS, 2021), e a acidez titulável (0,28) mostrou-se compatível com os valores relatados para acerola (CAETANO, 2012) e laranja (CANTOS-MACÍAS, 2020).

Na análise colorimétrica, os parâmetros L* e a* foram semelhantes aos reportados para geleia de cagaita com mangaba (SILVA, 2021), diferindo apenas no b*, que indicou tonalidade amarelada, atribuída à oxidação da polpa durante o processamento. Quanto ao teor de sólidos solúveis, a geleia de cagaita apresentou 62 °Brix, valor mínimo estabelecido pela legislação (BRASIL, 1978) e próximo ao encontrado em geleias de maracujá enriquecidas (OLIVEIRA, 2023).

4 CONCLUSÃO

Os produtos elaborados a partir de frutos do cerrado representam uma alternativa promissora para pequenos fruticultores, uma vez que possibilitam a agregação de valor às frutas nativas, como é o caso da cagaita. Embora muito apreciados em suas regiões de origem, esses frutos ainda são pouco conhecidos pela maior parte da população local e regional.

A produção em maior escala pode gerar benefícios econômicos relevantes, especialmente pela possibilidade de comercialização em feiras e mercados, ampliando sua visibilidade, incentivando a diversificação do consumo e promovendo o acesso da população a alimentos ricos em nutrientes. Muitos frutos do Cerrado apresentam elevado teor de vitaminas e minerais, o que reforça seu potencial tanto para a alimentação quanto para a valorização da biodiversidade brasileira.



No presente estudo, a cagaita demonstrou ser uma fonte expressiva de vitamina C. Entretanto, quando processada, sua polpa apresenta tendência à oxidação, aspecto que deve ser considerado no desenvolvimento de produtos derivados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Izabel; JOSIKELVIA, Maria; CANDIDO; *et al.* Elaboração e caracterização físico-química de iogurte adicionado de preparado de polpa de araçá | Galoá Proceedings. **Proceedings.science**, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/enag/enag-2019/trabalhos/elaboracao-e-caracterizacao-fisico-quimica-de-iogurte-adicionado-de-preparado-de?lang=pt-br>>. Acesso em: 24 set. 2025.

Início | Galoá Proceedings. Proceedings.science. Disponível em: <<https://proceedings.science/enag-2019?lang=pt-br>>. Acesso em: 24 set. 2025.

ALTINO, Antonio Lairton. **Desenvolvimento de iogurte de cabra (*Capra aegagrus hircus*) sem lactose com sabor de limão**. Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade Federal da Paraíba. 2024

AMANSO, Euzimária Silva *et al.* Elaboração e caracterização de iogurte de goiaba e beterraba enriquecido com fruto oligossacarídeo. **Revista Foco** (Interdisciplinary Studies Journal), v. 17, n. 5, 2024.

ARAÚJO; Azevêdo *et al.* **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA POLPA DE MARACUJÁ DO MATO**. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/256847/1/OPB2428.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2025.

ONTARIO, London. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food Report of a Joint FAO/WHO Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food and do not imply any opinion on the part of FAO and WHO Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting **Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food**. [s.l.: s.n.], 2002. Disponível em: <https://isappscience.org/wp-content/uploads/2019/04/probiotic_guidelines.pdf>.

BRANDÃO, Paiva Aguiar. Tecnologia da produção industrial do iogurte. **Revista Leite e Derivados**. v. 5, n. 25, p. 24-38, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº46, de 23 de novembro de 2007. Aprova o Regulamento



Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24 de outubro de 2007, Seção 1, pág. 4, 2007.

CANTOS-MACÍAS, Manuel Ángel; MBANDUA-DEMBO, Mumbemba Helena; MESA-FRANCO, Maribel. Caracterización físico-química de gelatina de naranja obtenida de la variedad Baía producida en Alto Hama, Huambo. **Revista Cubana de Química**, 2020, 32.2: 311-330.

DE CARVALHO CARDOSO, Raquel, et al. Avaliação físico-química e sensorial de iogurte fornecido a escolares. **HOLOS**, 2022, 6.

DE OLIVEIRA, Igor Silva. Caracterização e avaliação das propriedades físico-químicas da polpa, casca e extrato de mirtilo (*vaccinium myrtillus*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, 2014.

DA SILVA, I., S., C.,; PANDOLFI, M., A., C.,. Análise das principais tendências no mercado brasileiro de iogurtes. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 523-534, 2020.

SILVA, Renata Tratin et al. Análise microbiológica e físico-química de iogurte tipo grego adicionado de geleia de pitanga (*Eugenia uniflora* L.). **Brazilian Journal of Development**, 2020, 6.5: 24660-24677.

DE OLIVEIRA, Fernando Marciano; LYRA, Ivone Nunes; ESTEVES, Gabriela Souza Genelhú. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE IOGURTES DE MORANGO INDUSTRIALIZADOS E COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE LINHARES–ES1. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.2, p.147-155.

DE SOUZA, Elize Felipe et al. Caracterização físico-química de iogurte adicionado de geleia de kiwi, pera e gengibre. In: **V Encontro Nacional da Agroindústria**, 2019, Bananeiras.

NASCIMENTO, Jaqueline Freitas; SILVA-JÚNIOR, Antonio Carlos; DO SOCORRO LEÔNCIO TOSTES, Ediluci; DO SOCORRO SANTOS DA SILVA, Anne. Avaliação físico-química de polpas de cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* Schum, industriais e artesanais. **Pubvet**, [S. l.], v. 13, n. 03, 2018. DOI: 10.31533/pubvet.v13n3a300.1-6. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/897>. Acesso em: 24 set. 2025.

DUARTE, Erika Lopes, et al. Influência da liofilização sobre os carotenoides de frutos do cerrado e comportamento higroscópico dos pós-liofilizados. **Biológicas & Saúde**, 2017, 7.23.



FERREIRA, Laura Leticia Felix; MACHADO, Danilo da Luz; TASSI, Paula Cristina ; VIEIRA, Antônia Benedita. **Análise físico-química de polpas de acerola comercializadas em Inhumas-GO**. Inhumas, 2013

GADELHA, Antônio José Ferreira, et al. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de abacaxi, acerola, cajá e caju. **Revista Caatinga**, 2009, 22.1: 115-118.

GUEDES, Mayara Neves Santos, et al. Minerais e compostos fenólicos em diferentes estádios de maturação de frutos de cagaiteira (*Eugenia dysenterica*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 2017, 39: e-360.

MATTIETTO, Rafaella de Andrade. de A., et al. **Características físico-químicas da polpa de camu-camu provenientes de diferentes genótipos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

MEDEIROS, Taise Cruz, et al. Elaboração de iogurte de jaca: Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. **Scientia plena**, 2011, 7.9.

OLIVEIRA, M. E. N. **Geleia de maracujá com diferentes concentrações de pimenta biquinho enriquecida com farinha da casca do maracujá**. Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2023.

OLIVEIRA, Maria Eduarda Nunes de. **Geleia de maracujá com diferentes concentrações de pimenta biquinho enriquecida com farinha da casca do maracujá**. Trabalho de Conclusão de Curso Universidade Federal do Maranhão. 2023.

PEREIRA, Débora Bortoluzzi. **Propriedades de iogurtes tipo grego elaborados com diferentes teores de açúcar e gordura**. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria 2015.

SANTOS, Alef Ribeiro dos, et al. **Elaboração e avaliação de iogurte com leite de cabra (*capra aegagrus hircus*) saborizado com banana nanica (*musa acuminata*)**. Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, 2023.

SANTOS, Raquel Anne Ribeiro do. **Desenvolvimento e caracterização de geléia de cajá-umbu (*Spondias spp.*)**. Dissertação. Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Sergipe. 2021.

SCARIOT, A.; RIBEIRO, J. F. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da Cagaíta. **Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2015.

SCARIOT, A.; RIBEIRO, J. F. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável da Cagaíta. Brasília: **EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2015.



SILVA, Angelica Campos, et al. Análise físico-química e sensorial da produção de geleia de pimenta produzida com a pectina do albedo do maracujá. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, 2024, 22.4: e41116-e41116.

SILVA, Bárbara Moreira, et al. Elaboração e caracterização de iogurte desnatado saborizado com geleia de figo da Índia Nopalea cochenillifera (L.) Salm-Dyck. **Holos**, 2021, 1: 1-16.

SILVA, Flávio Santos, et al. Avaliação dos parâmetros físicos químicos de geleia mix de polpas de cagaita (*Eugenia dysenterica*) e mangaba (*Hancornia speciosa*). **Research, Society and Development**, 2021, 10.16: e581101624226-e581101624226.

SIQUEIRA, Kauan et al. Um panorama recente do consumo de lácteos no Brasil. 2 **Embrapa.br**, 2022. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1143337>>. Acesso em: 24 set. 2025.

TOLEDO, Nataly Maria Viva de. **Aproveitamento de subprodutos da industrialização do maracujá para elaboração de iogurte**. 2013. PhD Thesis. Universidade de São Paulo.

EXEMPLO