

## Caracterização de queijos Coloniais de nove agroindústrias do Território

### Cantuquiriguaçu - Paraná

Characterization of Colonial cheeses from nine agro-industries in the Cantuquiriguaçu Territory –  
Paraná

Caracterización de quesos Coloniales de nueve agroindustrias del Territorio Cantuquiriguaçu -  
Paraná

Recebido: 06/03/2025 | Revisado: 17/03/2025 | Aceitado: 18/03/2025 | Publicado: 21/03/2025

**Ana Carla Ribeiro Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2641-4917>

Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil

E-mail: [anacarla241201@gmail.com](mailto:anacarla241201@gmail.com)

**Daniela Ragazzon**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4471-8789>

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER, Brasil

E-mail: [dragazzon@idr.pr.gov.br](mailto:dragazzon@idr.pr.gov.br)

**Eduarda Molardi Bainy**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0907-2452>

Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil

E-mail: [eduarda.bainy@uffs.edu.br](mailto:eduarda.bainy@uffs.edu.br)

#### Resumo

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a produção dos queijos Coloniais artesanais de nove agroindústrias do Território Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil. Nove produtores participaram do mapeamento inicial, dos quais três possuíam registro no Serviço de Inspeção Municipal (SIM), uma estava em processo de regularização e cinco não tinham inspeção e estrutura adequada. Os queijos foram analisados para determinar os conteúdos de umidade e de matéria gorda no extrato seco (GES) para classificação dos queijos segundo a Portaria nº 146/1996 - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) para produtos lácteos do MAPA. Adicionalmente, foram determinados os teores de proteínas, cinzas, atividade de água (Aw), pH, cor instrumental e as características sensoriais. Três queijos foram classificados como alta umidade e sete como média umidade. Quanto a matéria gorda no extrato seco, nove queijos classificaram-se como gordos e somente um como semigordo. O conteúdo de proteína foi acima de 18,1 g/100 g e cinzas em torno de 3,0 g/100 g. O pH variou de 4,6 a 6,3 e a Aw elevada entre 0,89 e 0,93. Os queijos tiveram coloração característica, com tonalidades claras e amareladas. As características sensoriais variaram para todos os atributos avaliados: casca, cor, textura, consistência, odor e sabor. O conhecimento das características dos queijos na região é essencial para melhoria e agregação de valor do queijo Colonial produzido no Território Cantuquiriguaçu.

**Palavras-chave:** Queijos artesanais; Qualidade; Composição centesimal; Características sensoriais.

#### Abstract

The objective of this study was to characterize the production of artisanal Colonial cheeses from nine agro-industries in the Cantuquiriguaçu Territory, Paraná, Brazil. Nine producers participated in the initial mapping, of which three were registered with the Municipal Inspection Service (SIM), one was in the process of regularization, and five had no inspection or adequate structure. The cheeses were analyzed to determine the moisture and fat contents in the dry extract (GES) for classification of the cheeses according to Ordinance No. 146/1996 - Technical Regulation of Identity and Quality (RTIQ) for dairy products from MAPA. Additionally, the protein, ash, water activity (Aw), pH, instrumental color, and sensory characteristics were determined. Three cheeses were classified as high moisture and seven as medium moisture. As for the fat content in the dry extract, nine cheeses were classified as fatty, and only one was semi-fatty. The protein content was above 18.1g/100g and ash around 3.0g/100g. The pH ranged from 4.6 to 6.3 and the Aw was high between 0.89 and 0.93. The cheeses had characteristic coloration, with light and yellowish shades. The sensory characteristics varied for all evaluated attributes: rind, color, texture, consistency, odor, and flavor. Knowledge of the cheese characteristics in the region is essential for the improvement and value addition of Colonial cheese produced in the Cantuquiriguaçu Territory.

**Keywords:** Artisanal cheeses; Quality; Proximate composition; Sensorial characteristics.

## Resumen

El objetivo de este estudio fue caracterizar la producción de quesos Coloniales artesanales de nueve agroindustrias del Territorio Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil. Nueve productores participaron en el mapeo inicial, de los cuales tres estaban registrados en el Servicio de Inspección Municipal (SIM), uno estaba en proceso de regularización y cinco no tenían inspección ni estructura adecuada. Los quesos fueron analizados para determinar los contenidos de humedad y grasa en el extracto seco (GES) para la clasificación de los quesos según la Ordenanza nº 146/1996 - Reglamento Técnico de Identidad y Calidad (RTIQ) para productos lácteos de MAPA. Además, se determinaron los contenidos de proteínas, cenizas, actividad de agua (Aw), pH, color instrumental y características sensoriales. Tres quesos fueron clasificados como de alta humedad y siete como de humedad media. En cuanto al contenido de grasa en el extracto seco, nueve quesos se clasificaron como grasos y sólo uno como semigraso. El contenido de proteína fue superior a 18,1 g/100 g y cenizas alrededor de 3,0 g/100 g. El pH varió de 4,6 a 6,3 y el Aw fue alto entre 0,89 y 0,93. Los quesos presentaron una coloración característica, con tonalidades claras y amarillentas. Las características sensoriales variaron en todos los atributos evaluados: corteza, color, textura, consistencia, olor y sabor. El conocimiento de las características de los quesos de la región es esencial para la mejora y el valor añadido del queso Colonial producido en el Territorio Cantuquiriguaçu.

**Palabras clave:** Quesos artesanales; Calidad; Composición centesimal; Características sensoriales.

## 1. Introdução

O leite, reconhecido por seu alto valor nutritivo, é um dos principais alimentos tanto para humanos quanto para animais. No entanto, sua composição propícia ao crescimento de microrganismos que pode causar alterações físicas e químicas e subsequente redução da validade e qualidade. Para estender a vida útil do leite e torná-lo acessível a um número maior de consumidores, o seu processamento em queijos e outros produtos lácteos têm sido uma prática adotada (Salvador *et al.*, 2001).

A fabricação de queijos no Brasil está em expansão, embora a maior parte do que é produzido no país seja composta por queijos comerciais, como Minas Frescal, Mussarela, Parmesão, Prato, entre outros (Rocha & Cruz, 2022). Uma crescente oferta de queijos artesanais locais está surgindo no Brasil. Esses queijos são predominantemente produzidos no Sul e Sudeste do país, mas anteriormente, enfrentavam restrições legais que limitavam sua comercialização nacional (Rocha & Cruz, 2022). Alguns dos queijos artesanais mais reconhecidos em todo o país incluem os queijos da Canastra, do Serro e do Araxá de Minas Gerais, além do queijo Colonial, produzido na região Sul (Carvalho *et al.*, 2019).

O queijo Colonial, produto artesanal inicialmente elaborado por imigrantes europeus, é altamente valorizado nos estados do Sul do país, o que representa um produto típico regional (Carvalho *et al.*, 2019). No Brasil, a Lei nº 13.860 de 2019, estabelece a elaboração e comercialização de queijos artesanais e o define como “aquele elaborado por métodos tradicionais, com vinculação e valorização territorial, regional ou cultural, conforme protocolo de elaboração específico estabelecido para cada tipo e variedade, e com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação” (Brasil, 2019, p.1).

Cada região possui suas próprias variedades de queijos, cada uma apresenta características únicas de sabor, aroma, textura, formatos e tecnologias de produção. O Território Cantuquiriguaçu é localizado na mesorregião Centro Oeste e Centro Sul do Paraná, Brasil, e é composto por 20 municípios (IBGE, 2022). A produção de leite no Território é de aproximadamente 409 mil litros e os maiores produtores são Rio Bonito do Iguaçu, Guaraniaçu, Quedas do Iguaçu, Laranjeiras do Sul e Nova Laranjeiras (Ipardes, 2022). Nessa região há três cooperativas leiteiras (Ragazzon *et al.*, 2023) e destaca-se a produção de queijo Colonial, sendo uma prática comum entre agricultores familiares ou pequenas agroindústrias (Tesser *et al.*, 2016). Por não possuir um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) e outras legislações específicas para os queijos Coloniais, é utilizado a legislação federal, Portaria nº 146 de 1996 (Brasil, 1996), que estabelece no Anexo I o RTIQ de Queijos, como critério de classificação para teores de umidade (baixa a muita alta umidade) e de matéria gorda no extrato seco (desnatado a extra gordo) e a diretriz para registro de Queijo Colonial que caracteriza Queijo Colonial a partir de dez dias de maturação (Brasil, 2020).

Há poucos estudos disponíveis na literatura que caracterizem os queijos Coloniais artesanais produzidos no Território Cantuquiriguaçu. O presente estudo visou caracterizar dez queijos Coloniais de nove agroindústrias localizadas em quatro

municípios do Território Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil. Nesse trabalho, a caracterização dos queijos artesanais englobou aspectos físico-químicos, sensoriais e de cor instrumental.

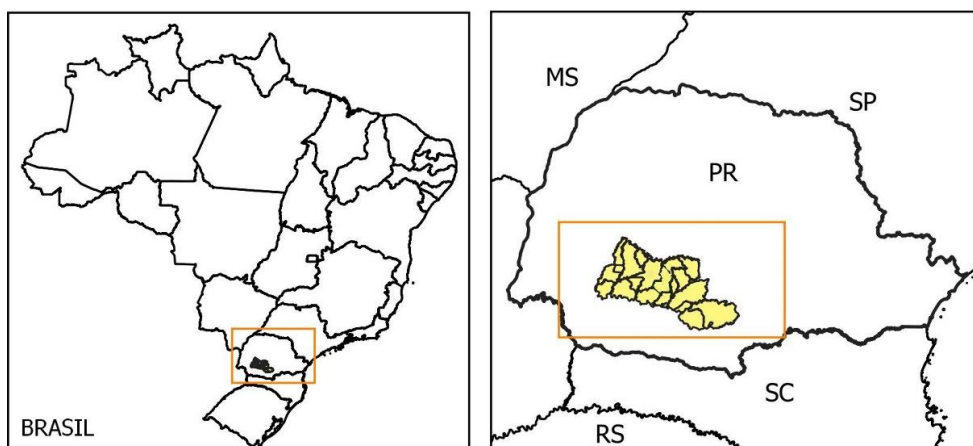
## 2. Metodologia

Foi realizada uma pesquisa de campo de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira *et al.*, 2018). Nos dados quantitativos utilizou-se estatística descritiva com valores de média e desvio padrão (Shitsuka *et al.*, 2014) e análise estatística (Vieira, 2021).

### 2.1 Descrição das queijarias e dos queijos Coloniais artesanais estudados

O Território Cantuquiriguaçu (Figura 1) é localizado na mesorregião Centro Oeste e Centro Sul do Paraná, Brasil, segundo classificação do IBGE (2022). É composto por 20 municípios (Campo Bonito, Candói, Cantagalo, Catanduvas, Diamante do Sul, Espigão Alto do Iguaçu, Foz do Jordão, Goioxim, Guaraniaçu, Ibema, Laranjeiras do Sul, Marquinho, Nova Laranjeiras, Pinhão, Porto Barreiro, Quedas do Iguaçu, Reserva do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Três Barras do Paraná e Virmond) (IBGE, 2022). Foram analisados dez queijos Coloniais artesanais de nove queijarias apresentadas no Quadro 1, sendo que estas amostras foram coletadas entre novembro de 2022 a janeiro de 2023 diretamente de nove produtores de queijos localizados nos municípios de Cantagalo, Laranjeiras do Sul, Nova Laranjeiras e Porto Barreiro.

**Figura 1** - Mapa indicando a localização do Território Cantuquiriguaçu, Estado do Paraná, Brasil.



Fonte: Elaborado por Zeneratti (2022), com base na Base Cartográfica do IBGE (2020).

Os nove produtores de queijos participaram do Curso de “Queijo Colonial Artesanal” organizado pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER (IDR – Paraná) em outubro e novembro de 2022, descrito por Ragazzon *et al.* (2023). Os produtores manifestaram interesse em participar do estudo de caracterização dos queijos e as informações fornecidas foram através do questionário de participação no curso, descritos no Quadro 1. O questionário continha informações sobre nome e contato do produtor de queijo, localização, produtos elaborados, registro de inspeção e estrutura física para produção de queijos. A denominação do queijo e a característica (fresco, semi maturado ou maturado) do queijo foi obtido do rótulo ou com o produtor.

Conforme o Quadro 1, no ano de 2023, três queijarias (Queijarias 4, 6 e 9) estavam regularizadas e possuíam registro no Serviço de Inspeção Municipal (SIM) e uma agroindústria (Queijaria 1) estava em processo de regularização. Duas produtoras de queijo encerraram a produção de queijo durante a execução do projeto em 2023, sendo a Queijaria 3 que possuía uma estrutura provisória para produção de queijo e optou em vender o leite exclusivamente para laticínio e, a Queijaria 5 por aposentadoria e não possuía estrutura adequada da queijaria. A Queijaria 2 não possuía estrutura para produção. A Queijaria 7

possuía falhas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), teve o SIM suspenso e desejava retornar as atividades da agroindústria. A Queijaria 8 tinha estrutura para produção de queijo e interesse em melhorar a qualidade dos queijos produzidos e regularizar a agroindústria.

**Quadro 1** - Características principais das queijarias estudadas e queijos produzidos em 2023.

Número da Queijaria	Codificação do queijo	Município	Situação de registro da Queijaria em 2023	Produtos lácteos elaborados	Estrutura para produção de queijo	Denominação do queijo	Característica do queijo comercializado	Rótulo
1	QA	Laranjeiras do Sul	SIM em andamento	Doce de leite, queijo	Sim	Queijo Colonial frescal	Fresco	Sim
2	QB	Laranjeiras do Sul	Sem inspeção	Queijo	Não	Queijo Colonial	Fresco	Não
3	QC	Laranjeiras do Sul	Sem inspeção. Encerrou produção em 2023	Queijo	Não	Queijo Colonial	Fresco	Não
4	QD-1	Nova Laranjeiras	SIM Nova Laranjeiras	Queijo	Sim	Queijo Colonial	Fresco	Sim
	QD-2					Queijo Colonial maturado	Maturado por até 40 dias	Sim
5	QE	Laranjeiras do Sul	Sem inspeção. Encerrou produção em 2023	Queijo	Não	Queijo Colonial	Fresco	Não
6	QF	Cantagalo	SIM Cantagalo	Queijo, nata, ricota, doce de leite	Sim	Queijo Colonial tradicional	Semi maturado (sem tempo definido)	Sim
7	QG	Laranjeiras do Sul	SIM suspenso	Queijo	Sim	Queijo Colonial	Fresco	Sim
8	QH	Porto Barreiro	Sem inspeção	Queijo	Sim	Queijo Colonial	Maturado na salmoura (sem tempo definido)	Não
9	QI	Nova Laranjeiras	SIM Nova Laranjeiras	Queijo	Sim	Queijo Colonial - Tipo Mussarela	Fresco	Sim

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024).

Os queijos foram produzidos conforme as tecnologias de fabricação usualmente empregadas pelos produtores (Quadro 1), sendo seis queijos frescos ou com pouco tempo de maturação, três queijos maturados sob diferentes formas e um queijo tipo Mussarela. Dos dez queijos analisados, somente seis possuíam rótulos com denominação do produto, identificação do produtor, lista de ingredientes, lote e validade. As três queijarias com registro no SIM possuíam rótulos completos e atualizados em 2023.

## 2.2 Preparo das amostras

Os nove queijos Coloniais descritos no Quadro 1 foram coletados frescos e congelados para as análises. Os queijos frescos possuíam no máximo 7 dias de fabricação, conforme rótulo ou informado pelo produtor. Os queijos semi maturados QD-2 e QF tinham 7 dias de maturação e o tempo de maturação na salmoura do QH não foi informado pelo produtor. As amostras foram descongeladas em temperatura de refrigeração a 4 °C na geladeira do laboratório e foram trituradas em processador de alimentos para as análises.

## 2.3 Composição centesimal

Na determinação de umidade e cinzas foi seguido o método gravimétrico, sendo que na análise de umidade foi utilizada a estufa a 105°C e cinzas após incineração em mufla a 550°C (IAL, 2008). A análise de proteína total foi realizada em destilador de nitrogênio pelo método de Kjeldahl. Para obter o valor de proteína total, o valor de nitrogênio total foi multiplicado pelo fator de conversão para queijos 6,38 (IAL, 2008).

A determinação de lipídios baseou-se na separação e quantificação da gordura por meio do tratamento da amostra com ácido sulfúrico e álcool isoamílico, para digerir as proteínas que se encontram ligadas à gordura. A leitura foi feita na escala do butirômetro, após centrifugação e imersão em banho-maria (Brasil, 2022).

A Gordura no Extrato Seco (GES) foi determinada indiretamente pela Equação 1 (Pereira *et al.*, 2001).

$$\% GES = \frac{\% Gordura}{\% Extrato seco total \times 100} \quad \text{Equação (1)}$$

Os sólidos totais ou extrato seco total foram obtidos através de cálculo, onde subtraiu 100 pela porcentagem de umidade e voláteis (IAL, 2008). Todas as análises foram realizadas em triplicata, exceto a de lipídios que foi realizada em duplicata. Os resultados foram expressos em g/100 g.

## 2.4 Classificação dos queijos

A partir das análises de composição centesimal, a classificação utilizada para os queijos foi o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) estabelecido no Anexo I da Portaria nº 146/1996 (Brasil, 1996) de acordo com os teores de umidade e de gordura, descrito nos Quadros 2 e 3. Conforme essa legislação, os queijos podem ser classificados de acordo com os teores de umidade e de matéria gorda no extrato seco. Para o teor de umidade pode-se classificar como queijo de baixa umidade até queijo de muita alta umidade. E a matéria gorda no extrato seco pode-se classificar como desnatado a extra gordo.

**Quadro 2** - Classificação de queijos pelo teor de umidade em porcentagem, segundo RTIQ, da Portaria nº 146/1996.

Classificação do queijo	Conteúdo de umidade (%)
Queijo de baixa umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa dura)	Até 35,9%
Queijo de média umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa semidura)	Entre 36,0 e 45,9%
Queijo de alta umidade (geralmente conhecidos como de massa branda ou “macios”)	Entre 46,0 e 54,9%
Queijo de muita alta umidade (geralmente conhecidos como de massa branda ou “mole”)	Maior que 55,0%

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024), com base em Brasil (1996).

**Quadro 3** - Classificação de queijos pelo conteúdo de matéria gorda no extrato seco (GES em porcentagem), segundo RTIQ, da Portaria nº 146/1996.

Classificação do queijo	Conteúdo de matéria gorda no extrato seco (GES) (%)
Extra gordo ou Duplo Creme	Mínimo de 60%
Gordo	Entre 45,0 e 59,9%
Semi-gordo	Entre 25,0 e 44,9%
Magro	10,0 e 24,9%
Desnatado	Menor que 10,0%

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024), com base em Brasil (1996).

## 2.5 Análises de pH e atividade de água

Para o pH foi feita a determinação eletrométrica que utiliza pHmetro de bancada, onde 5 gramas de amostra em 50 mL de água eram mantidas sob homogeneização com agitador magnético, por 5 minutos, após foi realizada a medida de pH (IAL, 2008), em duplicata.

A atividade de água (Aw) foi determinada através de equipamento analisador de atividade de água (CH8863, Novasina AG, Suíça) de leitura rápida e as análises realizadas em duplicata a 25 °C.

## 2.6 Cor instrumental

A cor instrumental foi medida com colorímetro portátil 160 (Chroma Meter CR-400/410, Konica Minolta Optic, Japão), previamente calibrado com placa de porcelana branca. As medidas foram realizadas com o iluminante D65 e ângulo observador de 10°. Foi utilizada a escala CIE L\*a\*b, na qual o componente L\* representa luminosidade, em uma escala de 0 (preto) a 100 (branco); a\* que representa uma escala de tonalidade que varia de vermelho (+a\*) a verde (-a\*) e b\* representa uma escala de amarelo (+b\*) a azul (-b\*). As análises foram realizadas em quatro replicatas em diferentes pontos da parte interna dos queijos.

## 2.7 Características sensoriais

O estudo de análise sensorial de produtos com matérias-primas regionais foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP/SH) da universidade, registrado sob CAAE 54229621.8.0000.5564. Os queijos Coloniais foram avaliados por três avaliadores semi-treinados para os parâmetros casca, cor, consistência, textura, odor e sabor, usado como base os descritivos para queijo Minas artesanal (Resende, 2014) e para queijos Coloniais artesanais (Castro-Cislaghi *et al.*, 2023). Com base nas referências utilizadas, a casca varia de lisa e fina para grossa e áspera, a cor varia de branco à amarelo

escuro, a textura é referente à presença ou ausência de olhaduras, a consistência refere-se à maciez ou dureza do queijo ao ser apertado com as mãos, odor (antes da degustação) e sabor.

## 2.8 Análise estatística

Para as análises de composição centesimal e físico-químicas, os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) univariada com um nível de significância de 95%, ou seja, se  $p < 0,05$  existe uma diferença significativa entre as amostras. Para o teste de comparação de médias foi realizado o Teste de Tukey com um nível de significância de 95%. Os dados foram apresentados como média  $\pm$  desvio padrão da média. A análise estatística foi realizada com software Genes versão 1990.2017.61 desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (Cruz, 2013).

## 3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a composição centesimal dos queijos Coloniais artesanais analisados. A classificação de umidade e de lipídios foi realizada de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de queijos da Portaria nº 146/1996 (Brasil, 1996) apresentado na Tabela 2. Para o teor de umidade a amostra QA foi a que apresentou a maior umidade ( $54,3 \pm 0,3$  g/100 g), sendo caracterizado como queijo de alta umidade ou queijo de massa branda.

Dois queijos (QA e QD-1) apresentaram classificação de queijo de alta umidade (entre 46,0 e 54,9%), sendo que ambos eram queijos frescos. Adicionalmente, o QD-2 maturado da mesma agroindústria (Queijaria 4) também se classificou como alta umidade, pois coletou-se amostras dos queijos com sete dias de maturação para permitir a comparação entre as amostras. O QF semi maturado, QH maturado na salmoura e os outros queijos frescos ficaram classificados como queijo de média umidade ou queijo de massa semidura (entre 36,0 e 45,9%), sendo que os valores ficaram entre 41,0 e 45,7 g/100 g.

Os valores de umidade foram similares aos resultados de Silva *et al.* (2015) com queijos Coloniais comercializados na região Sudoeste do Paraná que variaram de 37,5 a 48,1 g/100 g de umidade. A concentração de sólidos totais é inversamente proporcional à umidade, ou seja, quanto maior a umidade, menor a concentração de sólidos (Pereira, 2021). Os valores de sólidos totais de QB, QE, QG, QH e QI não tiveram diferença significativa. O QA apresentou o menor teor de sólidos totais e os demais queijos apresentaram valores intermediários.

A aplicação do cozimento na massa (tempo e temperatura) após a coagulação, ou a ausência desse processo, influencia diretamente na umidade dos queijos (Paula *et al.*, 2009; Castro-Cislaghi & Badaró, 2019). Adicionalmente, o teor de umidade dos queijos também é influenciado pelo número de viragens, tempo de prensagem, maturação e as condições de armazenamento (temperatura) (Castro-Cislaghi & Badaró, 2019).

O percentual de lipídios encontrados nas amostras variou de 23,0 g/100 g a 34,0 g/100 g, sendo os menores registrados nas amostras QA, QC e QF. Quanto maior o teor de gordura do queijo, maior o teor de gordura no extrato seco (GES) (Pereira, 2021). QD-1 e QD-2 apresentaram os maiores percentuais de GES e não diferiram das QB, QE, QG, QH e QI. O QD-2 difere das demais por ser um queijo maturado. Todos os queijos foram classificados como “gordo”, exceto para o QC que tinha um teor de gordura menor e a classificação foi “semigordo”.



**Tabela 1** - Composição centesimal (g/100 g ou %) dos queijos Coloniais do Território Cantuquiriguaçu – Paraná, analisados.

Queijo	Umidade			Sólidos totais *			Lipídios			GES **			Proteína total			Resíduo mineral (cinzas)		
QA	54,3	±	0,3 <sup>a</sup>	45,7	±	0,3 <sup>e</sup>	23,0	±	1,0 <sup>b</sup>	50,3	±	2,2 <sup>bcd</sup>	20,6	±	0,7 <sup>def</sup>	3,1	±	0,1 <sup>d</sup>
QB	41,2	±	0,1 <sup>e</sup>	58,8	±	0,1 <sup>a</sup>	33,5	±	0,5 <sup>a</sup>	57,0	±	0,9 <sup>ab</sup>	21,1	±	0,1 <sup>de</sup>	2,7	±	0,1 <sup>f</sup>
QC	45,7	±	0,5 <sup>c</sup>	54,3	±	0,5 <sup>c</sup>	23,5	±	0,5 <sup>b</sup>	43,3	±	0,9 <sup>d</sup>	26,1	±	0,8 <sup>ab</sup>	3,7	±	0,1 <sup>a</sup>
QD-1	46,3	±	0,1 <sup>bc</sup>	53,7	±	0,1 <sup>cd</sup>	32,0	±	1,0 <sup>a</sup>	59,6	±	1,9 <sup>a</sup>	18,1	±	0,1 <sup>f</sup>	3,2	±	0,1 <sup>cd</sup>
QD-2	47,6	±	0,4 <sup>b</sup>	52,4	±	0,4 <sup>d</sup>	31,0	±	1,0 <sup>a</sup>	59,2	±	1,9 <sup>a</sup>	19,9	±	0,3 <sup>ef</sup>	3,2	±	0,1 <sup>cd</sup>
QE	41,2	±	0,1 <sup>e</sup>	58,8	±	0,1 <sup>a</sup>	34,0	±	0,0 <sup>a</sup>	57,8	±	0,0 <sup>ab</sup>	22,7	±	0,2 <sup>cd</sup>	3,3	±	0,1 <sup>bc</sup>
QF	44,0	±	0,3 <sup>d</sup>	56,0	±	0,3 <sup>b</sup>	25,5	±	0,5 <sup>b</sup>	45,5	±	0,9 <sup>cd</sup>	23,8	±	0,6 <sup>bc</sup>	3,1	±	0,1 <sup>d</sup>
QG	41,0	±	0,1 <sup>e</sup>	59,0	±	0,1 <sup>a</sup>	34,0	±	1,0 <sup>a</sup>	57,6	±	1,7 <sup>ab</sup>	24,8	±	0,5 <sup>abc</sup>	3,4	±	0,1 <sup>b</sup>
QH	42,0	±	0,2 <sup>e</sup>	58,0	±	0,2 <sup>a</sup>	31,0	±	1,0 <sup>a</sup>	53,4	±	1,7 <sup>abc</sup>	22,4	±	0,1 <sup>cde</sup>	3,8	±	0,1 <sup>a</sup>
QI	41,2	±	0,1 <sup>e</sup>	58,8	±	0,1 <sup>a</sup>	33,0	±	1,0 <sup>a</sup>	53,9	±	1,6 <sup>abc</sup>	27,1	±	0,9 <sup>a</sup>	2,9	±	0,1 <sup>e</sup>

\* Sólidos totais ou extrato seco total englobam todos os componentes do queijo exceto a água; \*\* Gordura no Extrato Seco; Resultados são médias ± desvio padrão da média; Umidade, sólidos totais, proteína, cinzas (n = 3). Lipídios, GES (n = 2); Letras diferentes na mesma coluna representam resultados diferentes pelo teste de Tukey (p < 0,05).  
Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024).



**Tabela 2** - Classificação para conteúdo de umidade e conteúdo de matéria gorda no extrato seco (GES) dos queijos Coloniais do Território Cantuquiriguaçu – Paraná, analisados com base no RTIQ da Portaria nº 146/1996.

Queijo	Conteúdo de umidade <sup>1</sup>	Conteúdo de lipídios <sup>2</sup>
QA	Alta umidade	Gordo
QB	Média umidade	Gordo
QC	Média umidade	Semigordo
QD-1	Alta umidade	Gordo
QD-2	Alta umidade	Gordo
QE	Média umidade	Gordo
QF	Média umidade	Gordo
QG	Média umidade	Gordo
QH	Média umidade	Gordo
QI	Média umidade	Gordo

<sup>1</sup> Média umidade (36,0 - 45,9%); Alta umidade (46,0 - 54,9%).

<sup>2</sup> Gordo (45,0 - 59,9%); Semigordo (25,0 - 44,9%). Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024), com base em Brasil (1996).

O conteúdo de proteínas encontrado nos queijos analisados variou de  $18,1 \pm 0,1$  g/100 g para o QD-1 a  $27,1 \pm 0,9$  g/100 g para QI. A amostra QI apresentou o maior teor de proteínas e não diferiu dos QC e QG. As diferenças nos percentuais de proteínas podem ser decorrentes da composição do leite e nos diferentes teores de umidade do queijo. Os teores de proteínas foram similares aos resultados do estudo de Pereira (2021) com queijos Coloniais artesanais comercializados na região Sudoeste do Paraná com até oito dias de maturação, que tiveram valores entre 17 e 25 g/100 g.

O conteúdo de resíduos minerais (cinzas) variou entre  $2,7 \pm 0,1$  g/100 g para a QB à  $3,8 \pm 0,1$  g/100 g para a QH. As cinzas nos queijos são representadas pelas substâncias salinas e materiais minerais presentes no leite e/ou adicionados durante a fabricação do queijo (Gomes *et al.*, 2015). O sal adicionado durante a salga pode representar uma proporção das cinzas. A quantidade e a forma de adição diferem de uma agroindústria para outra e isso pode contribuir para a diferença no conteúdo de cinzas encontrado, principalmente para a amostra QH, que foi submetida ao processo de maturação na salmoura. A amostra QH não diferiu da amostra QC (fresco). O conteúdo de minerais da matéria-prima também pode ter contribuído com as diferenças observadas nos queijos.

Na Tabela 3, estão apresentados os resultados de pH e atividade de água dos queijos Coloniais analisados. A medida de pH é usada para determinar o grau de acidez de um alimento, sendo inversamente proporcional a acidez (Fellows, 2000). Os valores menores de pH representam maior acidez dos queijos (Haberl, 2020). O pH é um parâmetro crítico na segurança e qualidade do queijo (Noronha, 2013) e está relacionado com a vida útil dos alimentos lácteos (Castilho *et al.*, 2019). Os valores pretendidos do pH para queijos é na faixa de 5,1 a 5,9 e o nível do pH também serve de auxílio na padronização do queijo artesanal (Haberl, 2020).

Os valores de pH dos queijos ficaram entre 4,6 e 6,3, com diferença significativa entre eles. A amostra QA apresentou o pH mais elevado de 6,3 e com diferença significativa das demais. Os queijos QB, QD-2, QF, QG tiveram os menores valores, entre 4,6 e 5,0. Os resultados obtidos nesse estudo foram próximos aos encontrados para queijos artesanais provenientes de um concurso elaborado em 2018, pelo Instituto Paranaense de Assistência e Extensão Rural (EMATER) que ficaram entre 6,21 e 4,95 (Castilho *et al.*, 2019). O pH do leite é em torno de 6,8 e durante a produção do queijo, o pH é reduzido para valores entre 4,5 e 5,5 que auxilia na prevenção do desenvolvimento de bactérias patogênicas e microrganismos deteriorantes (Noronha, 2013). Com isso, o QA tem maior probabilidade de crescimento microbiano por ter o pH próximo à neutralidade.

**Tabela 3** - pH e atividade de água (Aw) dos queijos Coloniais do Território Cantuquiriguaçu – Paraná, analisados.

Queijo	pH				Aw			
QA	6,3	±	0,1	a	0,92	±	0,01	a
QB	4,8	±	0,1	de	0,92	±	0,01	a
QC	5,2	±	0,1	bcd	0,92	±	0,01	a
QD-1	5,5	±	0,2	b	0,92	±	0,01	a
QD-2	5,0	±	0,1	cde	0,93	±	0,01	a
QE	5,1	±	0,1	bcd	0,91	±	0,01	ab
QF	4,6	±	0,1	e	0,92	±	0,01	a
QG	5,0	±	0,1	cde	0,89	±	0,01	c
QH	5,3	±	0,1	bc	0,90	±	0,01	bc
QI	5,2	±	0,1	bcd	0,93	±	0,01	a

Resultados são médias ± desvio padrão da média (n = 2). Letras diferentes na mesma coluna representam resultados diferentes pelo teste de Tukey (p < 0,05). Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024).

A atividade de água (Aw) mede a disponibilidade de água de um alimento (Fellows, 2000). Os resultados variaram entre 0,89 e 0,93. O queijo QG apresentou a menor Aw (0,89) e diferiu das demais. Essa diferença pode ser decorrente de vários fatores e processos durante a produção, como o tempo e as condições de armazenamento que não foram informados pelo produtor.

A amostra QH maturado na salmoura não teve diferença com relação ao QG (fresco). No caso de queijos artesanais maturados na salmoura, a atividade de água é geralmente reduzida durante o processo de maturação, pois a salmoura tem um teor de sal elevado. O contato dos queijos com a salmoura durante a maturação ajuda a retirar parte da água do queijo, o que o torna menos suscetível ao crescimento de microrganismos indesejados (Aquarone *et al.*, 2001). Os valores de pH e atividade de água (Aw) foram similares aos resultados de Pereira (2021) com queijos Coloniais comercializados na região Sudoeste do Paraná com até oito dias de maturação, que foram entre 5,5 e 6,5 para o pH e 0,92 a 0,95 para a atividade de água.

A Tabela 4 apresenta os parâmetros de cor instrumental (L\*, a\* e b\*) da massa interna dos queijos Coloniais estudados. Não foi medida a coloração da casca devido à desuniformidade que dificultou a obtenção de resultados confiáveis. A cor instrumental fornece dados sobre a aparência do queijo, que é um fator importante na percepção visual de qualidade pelos consumidores.

De maneira geral, os queijos apresentaram alta luminosidade (L\*), com maior predominância para a coordenada b\* (amarelo) que teve valores maiores do que a coordenada verde (a\*). Esse resultado indica uma coloração amarelada clara que é característica de queijos Coloniais, similar aos queijos Coloniais do Sudoeste do Paraná (Castro-Cislaghi *et al.*, 2023).

**Tabela 4** - Cor instrumental mensurada na parte interna dos queijos Coloniais do Território Cantuquiriguaçu – Paraná.

Queijo	L*			a*			b*		
QA	68,0	±	0,9 <sup>cde</sup>	-1,7	±	0,1 <sup>a</sup>	18,2	±	0,5 <sup>def</sup>
QB	88,3	±	2,9 <sup>a</sup>	-2,6	±	0,1 <sup>bcd</sup>	25,3	±	0,9 <sup>c</sup>
QC	79,0	±	3,8 <sup>ab</sup>	-3,0	±	0,1 <sup>de</sup>	26,1	±	0,6 <sup>bc</sup>
QD-1	82,2	±	1,4 <sup>ab</sup>	-3,5	±	0,1 <sup>e</sup>	20,7	±	1,0 <sup>d</sup>
QD-2	62,4	±	0,4 <sup>e</sup>	-2,2	±	0,1 <sup>abc</sup>	16,2	±	0,1 <sup>ef</sup>
QE	74,1	±	2,1 <sup>bcd</sup>	-1,9	±	0,1 <sup>a</sup>	31,0	±	0,2 <sup>a</sup>
QF	76,2	±	2,5 <sup>bc</sup>	-2,7	±	0,2 <sup>cd</sup>	16,1	±	0,4 <sup>f</sup>
QG	62,0	±	1,8 <sup>e</sup>	-1,8	±	0,1 <sup>a</sup>	19,0	±	0,5 <sup>def</sup>
QH	64,2	±	1,5 <sup>de</sup>	-2,1	±	0,2 <sup>ab</sup>	24,9	±	0,6 <sup>c</sup>
QI	74,5	±	0,6 <sup>bc</sup>	-4,6	±	0,1 <sup>f</sup>	28,4	±	0,2 <sup>ab</sup>

Resultados são médias ± desvio padrão da média (n = 4). Letras diferentes na mesma coluna representam resultados diferentes pelo teste de Tukey (p < 0,05). Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024).

A coordenada L\* representa a luminosidade e valores mais elevados de L\* representam uma cor mais clara, enquanto valores mais baixos indicam uma cor mais escura. Observa-se que QB exibiu a maior média de L\* (88,3 ± 2,9), assim como QC e QD-1, que indica uma tonalidade mais clara e próxima ao branco. Os queijos QA (fresco), QD-2 (semi maturado), QG (fresco) e QH (maturado na salmoura) apresentaram os menores valores. A maturação contribui para a redução da luminosidade e a coloração mais escura dos queijos (Pereira, 2021), porém nesse estudo a coloração variou para os queijos frescos e maturados.

Quanto à coordenada a\*, que descreve as variações entre tons de vermelho (+a\*) e verde (-a\*), observa-se que os queijos diferiram significativamente entre si. Todos tiveram resultados negativos que representa o componente verde (-a\*), porém teve pouca influência na coloração dos queijos, já que os valores foram pequenos, entre -1,7 a -4,6. As amostras QA, QD-2, QE, QG e QH não apresentaram diferenças nesse parâmetro. Em contrapartida, a QI (tipo Mussarela) apresentou o menor valor de a\* (-4,6 ± 0,1), o que indica uma maior tendência para tons esverdeados em comparação às demais. O queijo tipo Mussarela, apresentou uma coloração distinta, o que pode justificar a diferença em relação aos demais queijos. A coloração pode ser influenciada significativamente pela tecnologia no processo de produção, devido à massa cozida do queijo (Perry, 2004).

A coordenada b\*, que representa as variações entre tons de amarelo (+b\*) e azul (-b\*), indicou coloração predominantemente amareladas nos queijos analisados. Os valores de b\* mais altos foram observados nas QE (fresco) e QI (tipo Mussarela). O processo de produção do queijo tipo Mussarela pode ter contribuído para uma coloração mais amarelada, típica desse queijo. Os valores mais baixos foram registrados nos QA (fresco), QD-2 (maturado), QF (semi maturado) e QG (fresco). É necessário realizar novos estudos para obter informações da produção dos queijos Coloniais para compreender as diferenças nos resultados obtidos.

O Quadro 4 apresenta as características sensoriais dos queijos artesanais analisados. As cascas variaram desde “lisa e fina” até “dura, rachada e grossa”. O controle do ambiente de maturação é essencial para garantir a formação adequada da casca, pois variações na temperatura, umidade relativa do ambiente e ventilação de ar, pode influenciar a formação, a textura, a coloração e a aparência da casca (Castro-Cislaghi & Badaró, 2019; Paula *et al.*, 2009).

As características da comercialização e de maturação estão brevemente descritas no Quadro 1. Estudos futuros são necessários para obter mais informações da produção dos queijos diretamente no local de produção. A produção de queijo artesanal é diferente do industrial, o artesanal precisa seguir as normas da qualidade, porém, não possui as padronizações estritas realizadas na produção industrial. Adicionalmente, na produção artesanal o leite geralmente é proveniente da própria propriedade e permite maior controle de qualidade da matéria-prima utilizada na produção dos queijos. Ao contrário, na produção industrial, o leite é proveniente de diversos produtores e transportado até o laticínio.

Para a cor interna da massa, teve uma variedade de tonalidades de amarelo, com alguns queijos com coloração uniformes e outras desuniformes. A coloração amarela predominante está de acordo com os resultados da cor instrumental que apresentou valores mais altos para a coordenada amarela ( $+b^*$ ) (Tabela 4). Adicionalmente, todos os queijos tiveram valores altos para luminosidade ( $L^*$ ) (Tabela 4) que representa uma coloração mais clara, próxima ao branco, característica de queijos Coloniais mais frescos.

Observou-se presença de furos pequenos e/ou grandes em todos os queijos analisados. Essas olhaduras podem ser resultado do processo de fermentação, com a liberação de gases durante a maturação, olhadura mecânica ou a manipulação incorreta durante a fabricação (Castro-Cislaghi & Badaró, 2019; Paula *et al.*, 2009).

Os queijos variaram a consistência da massa de macios à levemente borrachudos, essa diferença na consistência pode ser atribuída à vários fatores, como, a tecnologia no processo de fabricação e o tempo de maturação, também a alimentação fornecida e a genética do animal. O queijo com dessora (QA) necessita de maior tempo de prensagem e aumentar o número de viragens nessa etapa (Castro-Cislaghi & Badaró, 2019). O queijo tipo Mussarela apresentou uma consistência elástica que é característica desse produto. As amostras QC e QE possuíam consistência levemente borrachuda. As variações em pH e  $A_w$  entre os queijos, observados na Tabela 3 indicam diferentes níveis de acidez e água disponível, o que pode afetar diretamente a textura e a durabilidade do produto.

A variação nos odores e sabores é evidente, desde suave e aromático até ácido, forte e até mesmo amargo. Essa diversidade reflete a complexidade dos processos bioquímicos que ocorrem durante a fermentação e maturação do queijo e suas variações nos processos de fabricação (Paula *et al.*, 2009). O gosto salgado foi observado pelos avaliadores nas amostras QB e QE. Os queijos com os maiores teores de resíduo mineral (QC e QH, Tabela 1) não apresentaram a característica de salgado. Esse resultado indica que os minerais provavelmente são provenientes do leite ou outros ingredientes utilizados na produção dos queijos. O queijo QC (fresco) apresentou sabor amargo no final e o queijo maturado na salmoura (QH) apresentou sabor picante.

**Quadro 4** – Características sensoriais dos queijos Coloniais do Território Cantuquiriguaçu - Paraná analisados.

Queijo	Casca	Cor interna	Textura	Consistência	Odor	Sabor
QA	Amarelada, lisa e fina	Amarelo claro desuniforme	Com olhaduras pequenas	Macia e com dessora	Suave	Suave
QB	Amarelada, dura, rachada e grossa	Amarelo desuniforme	Com olhaduras pequenas	Macia	Ácido e forte	Ácido e salgado
QC	Amarelada, lisa e fina	Amarelo claro desuniforme	Com olhaduras pequenas	Levemente “borrachuda”, com dessora	Suave e ácido	Amargo no final
QD-1	Amarelada, lisa e fina	Amarelo uniforme	Com olhaduras pequenas	Macia e cremosa	Suave	Suave
QD-2	Amarelada, lisa e fina	Amarelo claro uniforme	Com olhaduras pequenas	Macia e cremosa	Suave e aromático	Suave
QE	Amarelada, lisa e fina	Amarelo médio uniforme	Com olhaduras pequenas à grandes	Levemente “borrachuda”	Suave	Suave e salgado
QF	Amarelada, lisa e fina	Amarelo claro uniforme	Com olhaduras pequenas	Macia	Suave	Suave
QG	Amarelada, lisa e fina	Amarelo claro uniforme	Com olhaduras pequenas	Macia	Suave	Suave
QH	Amarelada, lisa e grossa	Amarelo uniforme	Com olhaduras pequenas à grandes	Macia	Suave	Picante
QI	Amarelada, lisa e fina	Amarelo claro uniforme	Com poucas olhaduras pequenas	Elástica	Suave	Suave

Fonte: Elaborado pelas Autoras (2024).

#### 4. Conclusão

A maioria dos queijos Coloniais artesanais analisados, provenientes de nove agroindústrias localizadas em quatro municípios pertencentes ao Território Cantuquiriguaçu classificaram-se, de acordo com a Portaria nº 146/1996 (Brasil, 1996), como queijos de “média umidade” e somente três queijos como de “alta umidade”. Essas variações são devidas às diferenças nas tecnologias de fabricação dos produtores, como tempo de prensagem, número de viragens, tempo e condições de maturação, entre outros fatores. A maioria dos queijos analisados eram frescos ou maturados por poucos dias, porém não foram fornecidas informações dos processos de produção dos queijos.

Com relação ao conteúdo de matéria gorda no extrato seco, nove queijos classificaram-se, segundo a legislação (Brasil, 1996), como “gordo” e somente um queijo classificou-se como “semigordo”. Essa variação é devida principalmente ao percentual de gordura do leite, que não foi caracterizado no presente estudo. Em relação às características sensoriais, os queijos apresentaram diferenças para todos os atributos avaliados. A maioria dos queijos analisados possuíam casca amarelada, lisa e fina, e coloração interna da massa amarela clara variando de uniforme a desuniforme, apresentaram pequenas olhaduras, consistência macia, odor e sabor suaves.

Cada queijo Colonial tem o “saber-fazer” da família que contribui para as características únicas e exclusivas desse alimento. O desenvolvimento de regulamentações específicas poderá limitar a produção desses queijos artesanais, pois teria que padronizar a tecnologia de produção das agroindústrias familiares o que pode ocasionar a perda do “saber-fazer” destas famílias. Novos estudos são necessários para conhecer a produção *in loco*, realizar análises físico-químicas do leite das propriedades e caracterizar as tecnologias de fabricação dos queijos dos diferentes produtores.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem a bolsa PIBIS da estudante concedida pela Fundação Araucária e Superintendência Geral de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, as agroindústrias participantes no estudo e o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER- IDR-Paraná.

#### Referências

- Aquarone, E., Borzani, W., Schmidell, W., & Lima, U.A. (2001). *Biotechnologia Industrial. Biotechnologia na Produção de Alimentos*, Editora Edgard Blucher.
- Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2022). *Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal*. Brasília: MAPA.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2020). *Diretriz para Registro de Queijo Colonial - Processo Nº 21000.032737/2020-13 - Documento Nº 10724484*. Departamento de Suporte e Normas, Coordenação do SUASA. [http://sistemas.agricultura.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sistemas.agricultura.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 11013257 e o código CRC 6C5FE19C.
- Brasil. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (1996). Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ) dos Produtos Lácteos. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. *Diário Oficial da União*.
- Brasil. Presidência da República. (2019). Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019. Dispõe sobre a elaboração e comercialização de queijos artesanais e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 19 de julho de 2019. Seção 1. p.1. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.860-de-18-de-julho-de-2019-198615138>
- Carvalho, M.M., Fariña, L.O., Strongin, D., Ferreira, C.L.L.F., & Lindner, J.D.D. (2019). Traditional Colonial-type cheese from the south of Brazil: A case to support the new Brazilian laws for artisanal cheese production from raw milk. *Journal of Dairy Science*. 102 (11), 9711-9720.
- Castilho, A.C.B., Stafussa, A.P., Rodrigues, L.M., Ressute, J.B., Pozza, M.S.S., & Madrona, G. S. (2019). Queijos artesanais do Paraná: caracterização de sua composição centesimal. *Brazilian Journal of Development*. Curitiba (PR), 5 (10), 21543-21567.
- Castro-Cislaghi, F. P. & Badaró, A. C. L. (Org.). (2019). *Segurança Alimentar na Produção de Queijo Colonial Artesanal*. Francisco Beltrão: Grafisul, 1. <http://leite.fb.utfpr.edu.br/site/index.php/materiais-para-download/>
- Castro-Cislaghi, F. P., Badadró, A. C. L., & Andrade, D. P. (2023). *Processo de produção e caracterização do queijo Colonial artesanal do Sudoeste do Paraná*, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Francisco Beltrão, Engenharia de Alimentos, fevereiro de 2023. <http://leite.fb.utfpr.edu.br/site/index.php/materiais-para-download/>

- Cruz, C. D. (2013). GENES: A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum - Agronomy*, 35 (3), 271 – 276.
- Fellows, P.J. (2000). *Food Processing Technology: Principle and practice*. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC.
- Gomes, F. D., Alves, A., Pimentel, T. C., & Klososki, S. J.. (2015). Avaliação da composição química em queijo parmesão comercializado em Paranavaí – Paraná. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 70 (4), 185-191.
- Haberl, C. (2020). *Saber os níveis de acidez é importante?* Etiel – Equipamentos para Queijos Artesanais. <https://www.etiel.net/niveis-de-acidez>
- Instituto Adolfo Lutz - IAL. (2008). *Método físico-químicos para análise de alimentos*. IAL.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2020). *Base Cartográfica*. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2022). *Censo Brasileiro de 2022*. <https://www.ibge.gov.br/>
- Ipardes. (2022). *Base de Dados do Estado BDE web*. <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>
- Noronha, J. F. (2013). *Segurança alimentar – Queijos Tradicionais*. [http://www1.esac.pt/noronha/manuais/seguranca\\_alimentar\\_queijos.pdf](http://www1.esac.pt/noronha/manuais/seguranca_alimentar_queijos.pdf)
- Perry, K.S.P. (2024). Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Química Nova*, 27 (02).
- Paula, J.C.J. de, Carvalho, A.F. de, & Furtado, M.M. (2009). Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à salga. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 64 (367), 19-25.
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFSM.
- Pereira, F.A.O. (2021). Queijo Colonial artesanal do sudoeste do Paraná: Identificação de compostos voláteis e alterações químicas e físicas durante a maturação. *Dissertação do Mestrado em Tecnologia de Alimentos – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina*. <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/25661>
- Ragazzon, D., Vigolo, J. S., Quast, L. B., Cislighi, F. P. C., & Quast, E. (2023). Queijo colonial artesanal: diagnóstico e capacitação para agricultores familiares da região de Laranjeiras do Sul. *Revista Conexão UEPG*, 19(1), 01-18.
- Resende, E. C. (2014). Aspectos sensoriais e microbiológicos do Queijo Minas Artesanal da microrregião Campo das Vertentes. *Dissertação no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados*, Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Rocha, L. S. & Cruz, A. G. (2022). Queijos artesanais brasileiros: história do consumo e aspectos regulatórios. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*, 3 (1), 26-39.
- Salvador, M., Camassola, M., Moschen, E. S., & Zanrosso, A. V. (2001). Avaliação da qualidade microbiológica de queijo prato e parmesão ralado. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 19(1).
- Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia*. (2ed.). Editora Erica.
- Silva, F., Silva, G., Tonial, I.B., & Castro-Cislighi, F.P. (2015). Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no Sudoeste do Paraná. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 33, 33-44.
- Tesser, C. I., Oliveira de Fariña, L., Bill Mikito Kottwitz, L., Fariña Sosa, D. E., & Pramiu, D. C. (2016). Fabricação artesanal de queijo Colonial analisada sob os critérios da Instrução Normativa nº 30/2013 (municípios do Território da Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil). *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 71(4), 206-218.
- Vieira, S. (2021). *Introdução à bioestatística*. Ed.GEN/Guanabara Koogan.
- Zeneratti, F.L. (2022). Mapa do Território Cantuquiriguaçu com base na Base Cartográfica 2020. *Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, Paraná*.