

Características sensoriais e físicas de diferentes marcas de leite de vaca pasteurizado

Sensory and physical characteristics of different brands of pasteurized cow milk

DOI:10.34117/bjdv7n1-448

Recebimento dos originais: 01/01/2021

Aceitação para publicação: 15/01/2021

Gabriela Rodrigues Marin

Mestre em Sanidade e Produção Animal - UNOESC
Universidade do Oeste de Santa Catarina – Unoesc
Linha Santa Catarina, Interior – Vargeão/SC CEP 89.690-000
E-mail: Gabrielarmarin02@gmail.com

Kamila Cerbaro Cezario

Mestre em Sanidade e Produção Animal - UNOESC
Instituição atual: uceff facultades
Endereço institucional: R. Lauro Müller, 767 - Santa Maria, Chapecó - SC, 89812-214
E-mail: kamyy.cerba@gmail.com

Eloise Claudia Parise

Mestre em Sanidade e Produção Animal - UNOESC
Prefeitura municipal de Severiano de Almeida e Eloise c Parise e cia Ltda me
Av Brasil 530, centro Severiano de almeida 99810-000
E-mail: eloiseparise@hotmail.com

Paulo Cesar Guarnieri

Mestre em Sanidade e Produção Animal - UNOESC
Engenutri
Rua Borges de Medeiros, 977 E – sala 01, Bairro Pesidente Medici. CEP: 89.801-161 –
Chapecó/SC
E-mail: Paulo.cesar@engenutri.com

Vinicius Cappellaro

Mestrado em sanidade e produção animal - Unoesc
Brf - unidade Concórdia
Av. São João, 411 - Centro - Faxinal dos Guedes SC
E-mail: vinicappe@hotmail.com

RESUMO

Nos últimos 50 anos, a produção de leite no Brasil tem crescido sistematicamente. Para que se obtenha leite de boa qualidade, é necessária uma relação direta com animal – alimentação – manejo pós ordenha, e qualquer descuido pode interferir nas características, sejam elas, físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais. O flavour é uma combinação do gosto e aroma, cujo sabor desagradável, ou seja, off-flavours, pode ser causado por tratamentos térmicos, deterioração resultante de microrganismos, oxidação dos lipídios, processos enzimáticos ou de natureza química podendo desencadear um produto não

desejável à saúde e paladar do consumidor final. Desta forma, objetivou-se com o presente estudo, avaliar as características físicas e sensoriais de diferentes marcas de leites pasteurizado, a fim de verificar a diferença delas frente a diversos paladares. Para obtenção dos resultados estatísticos, foi realizado um Delineamento em Quadrado Latino (DQL), com cinco tratamentos (marcas comerciais) e cinco repetições. Foram avaliadas cinco marcas de leite UHT escolhidas aleatoriamente em um mercado no município de Xanxerê/SC. As médias obtidas para as variáveis de Sabor Caramelizado, Sabor Cozido, Sabor de Gordura de Leite, Gosto Doce, Gosto Amargo Residual e pH não obtiveram diferenças significativas entre as marcas de leite avaliadas ($p > 0,05$), enquanto para Aroma Caramelizado a marca B diferenciou das marcas A e D porém B não diferenciou de C e E, enquanto A, C, D e E não diferenciaram-se entre si.

Palavras-chave: Leite, UHT, Qualidade, Análise Sensorial.

ABSTRACT

In the last 50 years, milk production in Brazil has grown steadily. In order to obtain good quality milk, a direct relationship with animal - feeding - handling after milking is necessary, and any carelessness can interfere with the characteristics, be they, physical, chemical, microbiological and sensory. Flavor is a combination of taste and aroma, whose unpleasant taste, that is, off-flavors, can be caused by heat treatments, deterioration resulting from microorganisms, oxidation of lipids, enzymatic or chemical processes that can trigger an undesirable product. health and taste of the final consumer. Thus, the aim of this study was to evaluate the physical and sensory characteristics of different brands of pasteurized milk, in order to verify their difference in relation to different tastes. To obtain the statistical results, a Latin Square Design (DQL) was carried out, with five treatments (commercial brands) and five repetitions. Five brands of UHT milk were chosen at random in a market in the city of Xanxerê / SC. The means obtained for the variables of Caramelized Flavor, Cooked Flavor, Milk Fat Flavor, Sweet Taste, Residual Bitter Taste and pH did not obtain significant differences between the evaluated milk brands ($p > 0.05$), while for Caramelized Aroma a brand B differed from brands A and D but B did not differ from C and E, while A, C, D and E did not differ from each other.

Keywords: Milk, UHT, Quality, Sensory analysis.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos, a produção de leite no Brasil tem crescido sistematicamente, mesmo nos ambientes de intervenções do governo via planos econômicos, preços controlados, importações e desregulamentação da economia (VILELA et. al., 2017).

Estima-se que a produção tenha sido de 35 milhões de toneladas em 2015 e de 33,6 milhões de toneladas em 2016 (IBGE, 2016), superior à estimada pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) (2016), de 32,5 milhões de toneladas. No entanto, existe potencial para que se retome a taxa de crescimento histórico a partir do segundo semestre de 2017, por causa dos investimentos anteriores, e para que o País se

mantenha como o quarto maior produtor mundial de leite de vaca nos próximos dez anos (VILELA et al., 2017).

Estudos (BRASIL, 2015; VILELA, 2015) projetam para 2025 a produção de pelo menos 47,5 milhões de toneladas de leite para atender à população de 219 milhões de pessoas. Porém, apesar deste crescimento significativo, Vilela et al., (2017) enfatiza que a indústria deverá monitorar o leite fornecido pelos produtores, estabelecendo processos de pagamento diferenciado pela melhor qualidade – sem resíduos nem contaminantes e maior conteúdo de sólidos.

Para que se obtenha leite de boa qualidade, é necessária uma relação direta com animal – alimentação – manejo pós ordenha, e qualquer descuido pode interferir nas características, sejam elas, físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais, podendo desencadear um produto não desejável à saúde e paladar do consumidor final (BARBOSA et al., 2010).

O *flavour* é uma combinação do gosto e aroma, cujo sabor desagradável, ou seja, *off-flavours*, pode ser causado por tratamentos térmicos, deterioração resultante de microrganismos, oxidação dos lipídios, processos enzimáticos ou de natureza química (WILKES et al., 2000; QUEIROGA et al., 2007).

Desta forma, objetivou-se com o presente estudo, avaliar as características físicas e sensoriais de diferentes marcas de leite de vacas pasteurizado, a fim de verificar a diferença delas frente a diversos paladares.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as características sensoriais e físicas de diferentes leites de vaca pasteurizados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as características sensoriais do leite por meio de índices como: Aroma caramelizado, sabor caramelizado, sabor cozido, sabor de gordura do leite, gosto doce e gosto amargo residual;
- Avaliar o pH de cada amostra;
- Avaliar a composição nutricional de cada marca de leite testada;
- Aferir o custo (R\$) e validade para cada marca;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ASPECTOS GERAIS DO LEITE

Do ponto de vista biológico, o leite pode ser considerado um dos alimentos mais completos por apresentar, entre outras características, alto teor de proteínas e sais minerais (BORGES et al., 1989). Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, artigo 475, “entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas” (BRASIL, 2008).

Na avaliação da qualidade do leite, destacam-se as seguintes características sensoriais, nutricionais, físico-químicas e microbiológicas: sabor agradável, alto valor nutritivo, ausência de agentes patogênicos e contaminantes, reduzida contagem de células somáticas e baixa carga microbiana. As análises físico-químicas sinalizam também a qualidade do leite. A importância destas análises consiste na detecção de fraudes como, por exemplo, a adição de água, e de soro de queijo (ZOCHE et al., 2002).

Por ser de origem biológica, o leite pode apresentar variação nos seus componentes. Os principais fatores que influenciam na qualidade e na quantidade do leite de um animal, são: raça, alimentação, idade e número de parições, tempo de lactação e variações climáticas. Portanto, são estabelecidos limites para essa variação, tanto para detectar problemas na produção, como para acusar adulterações no produto. Sendo considerado leite fraudado ou falsificado, aquele que não corresponder a esse limite de diferença, ou acusar presença de elementos estranhos (BEHMER, 1999).

3.1.1 Leite UAT

Entende-se por leite UAT (ou UHT), o leite homogeneizado que foi submetido, durante 2 a 4 segundos, a uma temperatura de 130° C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a uma temperatura inferior a 32° C e envasado sob condições assépticas e em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas (BRASIL, 1997).

O consumo de leite obtido pelo processamento de ultra-alta temperatura (UAT) teve um alto crescimento nos últimos anos devido à praticidade de conservação e uso. É um produto de fácil estocagem, podendo ser conservado por um longo prazo e por este motivo é também chamado de leite longa vida (JOÃO, 2008; MARTINS et al., 2008).

No tratamento por UAT o ponto mais importante é o binômio tempo/temperatura, que garante a obtenção de um processo de esterilização comercial. Temperaturas abaixo

das estabelecidas são indesejáveis e acima podem causar problemas tecnológicos com alterações das proteínas, interferindo no sabor, geleificação, formação de sedimentos, bloqueio da transferência de calor nas superfícies dos trocadores de calor, perda do valor nutricional e escurecimento. O pH do leite diminui pela ação do tratamento térmico e esse decréscimo é provavelmente o fator individual mais importante que leva à coagulação pelo calor (MARTINS et al., 2006)

3.3 QUALIDADE DO LEITE

Segundo informações constantes do site da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), nas últimas três décadas a produção de leite aumentou mais de 50%. Com relação ao Brasil, foi observado um aumento de 5% na produção de leite, devendo atingir o valor de 36,75 bilhões de litros. Contudo, o consumo per capita anual brasileiro é de 172,6 litros por habitante, enquanto o recomendado pela OMS (Organização Mundial da Saúde) é de 200 litros/habitante, indicando um potencial ainda a ser explorado neste segmento (CRUZ et al, 2016).

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. A presença e os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal. Fatores ligados a cada animal, como o período de lactação, o escore corporal ou situações de estresse também são importantes quanto à qualidade composicional (BRITO, 2016).

A legislação estabelece ainda, padrões físico-químicos em relação a qualidade do leite, que deve apresentar 3% de gordura (no mínimo), 2,9% de proteína, 8,4% de extrato seco desengordurado (ESD) e 11,5% de extrato seco total (EST); densidade relativa entre 1,028 a 1,034 e índice crioscópico de $-0,512^{\circ}\text{C}$ e a $-0,531^{\circ}\text{C}$ (BRASIL, 2011).

3.3.1 Análise sensorial do leite

A Análise Sensorial pode ser definida como “a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características de bens alimentares e de outros bens materiais tais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, sabor, tato e audição” (IFT 1975 citado por Stone et al. 2012); ou como o “exame das características organolépticas de um produto pelos órgãos dos sentidos” (ISSO, 2005).

A Análise Sensorial pode auxiliar, de forma direta ou indireta, as empresas do setor alimentar num vasto leque de atividades, entre as quais, monitorização da concorrência,

desenvolvimento, melhoramento e reformulação de produtos, determinação da vida útil, controle de qualidade, aceitabilidade pelos consumidores, entre outras. Atendendo ao anteriormente mencionado, torna-se claro que a informação sensorial do produto é uma parte integrante da estratégia de negócio/marketing do produto e da própria marca (ISO, 2005).

No caso do leite, o mesmo deve ter sabor agradável, coloração branca e opaca, levemente adocicado e aroma suave. O leite é um produto muito sensível e sabores estranhos podem ocorrer devido a diversos fatores como presença de microrganismos, exposição à luz artificial ou natural, pela relação tempo temperatura x temperatura de estocagem e material de embalagem, dentre outros (BRASIL, 2010).

A adição de substâncias como bicarbonatos tem por finalidade neutralizar a acidez e indica leite de qualidade inferior. A redução do pH no leite está relacionada à falta de cuidados após a ordenha, falta de refrigeração e com conseqüente aumento da carga microbiana (CAMPOS et al., 2011)

4 MATERIAIS E METODOS

O presente experimento foi realizado no dia 30 de Junho de 2018 no Laboratório de Técnicas de Biologia Molecular, localizado no Bloco H da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), no município de Xanxerê/SC com a participação de mestrandos do curso de Mestrado em Sanidade e Produção Animal Aplicado a Pequenas Propriedades, de ambos os sexos, sendo os critérios de exclusão: restrição ao consumo de leite e derivados lácteos como intolerância à lactose, alergia às proteínas do leite ou outros quaisquer problemas relacionados com a ingestão ou contato com produtos lácteos e acuidade sensorial adequada.

O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com cinco tratamentos e cinco repetições. Foram avaliadas cinco marcas de leite UHT escolhidas aleatoriamente em um mercado no município de Xanxerê/SC.

Uma equipe neutra à avaliação sensorial posterior sorteou-se em delineamento inteiramente ao acaso as marcas de leite (as quais não foram reveladas), os provadores e a ordem de avaliação para cada provador, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Tratamentos para marcas de leite e ordem de prova para provadores.

Tratamentos	Marcas de Leite	Ordem de Prova	Provadores
T1	A	P1	KA
T2	B	P2	VI
T3	C	P3	EL
T4	D	P4	GA
T5	E	P5	PA

Para o teste de avaliação sensorial do leite, as amostras foram dispostas em copos de plástico de 50 ml alocados aleatoriamente, identificados como amostras A, B, C, D e E (T1, T2, T3, T4 e T5). Uma folha de avaliação foi disponibilizada para cada tratamento conforme Anexo 1, além de guardanapo, água em temperatura ambiente e biscoito salgado, com a função de limpeza do palato e diminuição da fadiga sensorial a cada degustação, após cada degustação, conforme Anexo 2, foram atribuída notas para cada item conforme Tabela 2.

Foi empregado o método de preferência com escalas entre “Forte” e “Fraco”, onde, após a degustação, foram verificadas as medidas com régua para coleta de dados numéricos dos resultados, com valores indo de 0 (zero) até 12,5 (doze e meio). Além disso, foi verificado o valor de pH de cada amostra através do kit DUOTEST®. Foram coletadas outras variáveis dos diferentes tratamentos sendo elas: Validade do leite(dias percorridos da fabricação até o dia do teste); Valor empregado(R\$); Energia(kcal); Carboidratos (g); Proteína(g); Gordura(g); Sódio(mg) e Cálcio(mg).

Tabela 2: Itens avaliados na avaliação sensorial e sua respectiva identificação.

Itens avaliados	Sigla
Aroma Caramelizado	AC
Sabor Caramelizado	SCar
Sabor Cozido	SCoz
Sabor de Gordura de Leite	SGL
Gosto Doce	GD
Gosto Amargo Residual	GAR
pH	pH

Os resultados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), com três fontes de variação: ordem, avaliadores e marcas. Teste de Duncan a 5% de significância para a avaliação sensorial do leite e Teste de Tukey a 5% para outras variáveis para a comparação entre as médias e Análise de Componentes Principais (ACP) e correlação. Todas as

análises estatísticas foram realizadas através do programa estatístico R (R Core Team 2018).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ordem em que as marcas comerciais foram provadas pelos avaliadores não apresentou diferença significativa ($p > 0,05$) para as características Sabor Caramelizado, Sabor de Gordura de Leite, Gosto Amargo Residual e pH, enquanto para a variável Sabor Cozido, as notas dos avaliadores P1 e P3 foram superior à nota do avaliador P2, porém estes não diferiram dos demais avaliadores; para a variável Gordura, as única nota que diferenciou das outras foi a do P3. Dados estes apresentados na Tabela 3.

O desempenho dos avaliadores para as características de Sabor Caramelizado, Sabor da Gordura do Leite e Gordura, não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$), para a características de aroma ocorreu diferença significativa ($p < 0,05$) entre o avaliador EL e VI, GA e PA, as quais não diferenciaram entre si, o que não foi observado para KA, que diferenciou de todos os outros. Para Sabor Cozido entre os avaliadores VI, EL, GA e PA não houve diferença entre eles, porém KA se diferiu de todos os avaliadores. Para a Característica Gosto Amargo Residual o avaliador GA não diferiu dos avaliadores PA e VI, que se igualaram a EL; EL e KA não diferenciam-se entre si (Tabela 4).

Tabela 3. Médias das variáveis avaliadas de acordo com a ordem de prova.

VARIÁVEIS	ORDEM DE PROVA				
	P1	P2	P3	P4	P5
AC	5,46	4,10	4,42	4,86	2,92
SCar	4,74	7,26	4,50	7,18	7,72
SCoz	5,92 ^a	3,42 ^b	5,92 ^a	4,72 ^{ab}	3,58 ^b
SGL	6,20	5,04	6,72	4,32	5,12
GD	7,24 ^a	7,28 ^a	4,66 ^b	8,24 ^a	7,02 ^a
GAR	4,18	3,14	4,96	3,40	4,58
pH	6,6	6,8	6,6	6,4	6,8

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 4. Médias das variáveis para cada avaliador.

VARIÁVEIS	AVALIADOR				
	KA	VI	EL	GA	PA
AC	1,28 ^c	4,62 ^b	7,56 ^a	4,66 ^b	3,64 ^b
SCar	6,34	5,68	6,52	6,04	6,82
SCoz	1,62 ^b	4,56 ^a	5,50 ^a	5,46 ^a	6,42 ^a
SGL	5,70	5,50	3,00	6,34	6,86

GD	6,66	7,04	5,80	7,12	7,82
GAR	1,32 ^c	4,60 ^{ab}	3,02 ^{bc}	6,02 ^a	5,30 ^{ab}
pH	6,0 ^c	6,2 ^{bc}	6,4 ^{bc}	6,6 ^b	8,0 ^a

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Duncan a 5%.

As médias obtidas para as variáveis de Aroma Caramelizado, Sabor Cozido, Sabor de Gordura de Leite, Gosto Doce, Gosto Amargo Residual e pH não obtiveram diferenças significativas entre as marcas de leite avaliadas ($p > 0,05$), enquanto para Sabor Caramelizado as marcas B não diferenciou de C e B, enquanto A, C, D e B não diferenciaram-se entre si (Tabela 5).

Tabela 5. Médias das variáveis separadas por Marca.

VARIÁVEIS	MARCAS				
	A	B	C	D	E
AC	4,36 ^b	3,20 ^a	3,10 ^{ab}	5,84 ^b	5,26 ^{ab}
SCar	6,44	6,94	5,86	5,76	6,40
SCoz	4,36	3,74	4,56	6,32	4,58
SGL	5,60	4,98	4,76	7,00	5,06
GD	6,68	7,12	7,18	5,98	7,48
GAR	4,76	3,78	3,60	4,72	3,40
pH	6,8	6,8	6,4	6,8	6,4

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Duncan a 5%.

Foram analisadas também características qualitativas e de custo de aquisição (Tabela 6). A única variável que não teve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as marcas foi a Gordura.

Quando comparados os dias contados após a fabricação até o teste (dias validade), notamos que todas as marcas tiveram diferenças significativas entre si, ou seja, o leite da marca A apresentou maior tempo passado de sua fabricação, enquanto o leite da marca B o menor tempo entre a fabricação e o teste, o que ocorreu também com a variável Custo, porém a marca D apresentou maior custo para aquisição de um litro de leite do que a marca B que apresentou o menor custo.

Quando comparamos o teor de Energia, a marca A diferenciou-se das outras marcas, enquanto a marca C e E não apresentaram diferença significativa entre si, porém, diferenciaram-se de B e D.

A marca A, diferenciou-se significativamente das marcas C e E, as quais não diferiram significativamente entre si, porém diferiram das marcas B e D, as quais não diferiram entre si, para as variáveis Carboidratos e Proteína. Já para Cálcio, todas as marcas apresentam diferença significativa, onde o leite da marca A possui o maior teor de cálcio e marca C o menor teor de cálcio.

Tabela 6. Médias das variáveis para porções de 200 ml: Dias de Validade, Custo (R\$), Energia (kcal), Carboidratos (g), Proteína (g), Gordura (g), Sódio (mg) e Cálcio (mg) separadas por Marca.

VARIÁVEIS	MARCAS				
	A	B	C	D	E
Dias Validade	33 ^a	14 ^e	26 ^b	25 ^c	17 ^d
Custo	2,88 ^d	2,58 ^e	3,18 ^b	3,31 ^a	3,08 ^c
Energia	118 ^a	114 ^c	116 ^b	114 ^c	116 ^b
Carboidratos	10 ^a	9,0 ^c	9,1 ^b	9,0 ^c	9,1 ^b
Proteína	6,0 ^a	6,0 ^c	6,3 ^b	6,0 ^c	6,4 ^b
Gordura	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Sódio	100 ^e	140 ^c	152 ^b	130 ^d	171 ^a
Cálcio	240 ^a	220 ^c	209 ^e	210 ^d	238 ^b

Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Na Tabela 7 apresentamos os coeficientes de correlação encontrados entre os atributos sensoriais avaliados.

Tabela 7: Coeficientes de correlação dados na Análise de Componentes Principais entre os atributos sensoriais.

	arom.carm	sab.carm	cozido	gordura	Doce	Amargo
arom.carm	1,0					
sab.carm	-0,02	1,0				
cozido	0,57	-0,50	1,0			
Gordura	-0,11	-0,44	0,37	1,0		
Doce	-0,03	0,56	-0,25	-0,15	1,0	
Amargo	0,14	-0,34	0,58	0,59	-0,10	1,0

REFERÊNCIAS

BARBOSA et al. **Características físico-químicas e sensoriais do leite de vacas Sindi suplementadas em pastagem**. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.11, n.2, p. 362-370 abr/jun, 2010.

BRASIL. **Portaria nº146, de 07 de março de 1996, alterado pela Portaria nº 370, de 04 de setembro de 1997**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UAT. Brasília, DF, 1997.

BRASIL FA. **Principais defeitos de sabor do leite e suas causas**. 2010. Monografia (Especialização Lato sensu em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Instituto Qualittas de Pós-Graduação, São Paulo, 2010. Disponível em <http://docplayer.com.br/6702941-Principais-defeitos-de-sabor-do-leite-e-suas-causas.html>. Acessado em 05 de julho de 2018.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Projeções do Agronegócio: Brasil 2014/2015 a 2024/2025. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2015. 133 p.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA**. Aprovado pelo Decreto nº. 30.691 de 29/03/1952, alterado pelos Decretos nº. 1.255 de 25/06/1962, nº. 1.236 de 02/09/1994, nº. 1.812 de 08/02/1996, nº. 2.244 de 04/06/1997 e nº. 6385 de 27/02/2008. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 fev. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel**. Diário Oficial da União. Brasília, 29 de dezembro de 2011.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do Leite**. 13. ed. São Paulo: Nobel, 1999.

BRITO, M.A.V.P; BRITO, J.R.F.. **Qualidade do Leite**. Disponível em: . Acesso em: 05 jul. 2018.

BORGES, M.F.; BRANDÃO, S.C.C.; PINHEIRO, A.J.R.; **Efeito bactericida do peróxido de hidrogênio sobre Salmonella em leite destinado a fabricação de queijos**. Revista de Microbiologia, São Paulo, v. 20, n. 2, p.145-149, 1989.

CAMPOS et al. **Avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado integral tipo c produzido na região de Brasília, Distrito Federal**. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes, Mar/Abr, nº 379, 66, 30:34, 2011.

CRUZ et al. **Química, bioquímica, análise sensorial e nutrição no processamento de leite e derivados**. Editora Elsevier, 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Outlook Fiesp 2015-2026: projeções para o agronegócio brasileiro**. São Paulo: Fiesp, 2016. 90 p.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006. 146 p. Disponível em: . Acesso em: 18 jan. 2016.

ISO 6658: **Sensory analysis – Methodology – General Guidance**, 2ª Ed., International Organization for Standardization. 2005.

JOÃO, J.H. **Diagnóstico da Qualidade do Leite UAT comercializado em Lages- SC**. Indústria e Laticínios, p. 50-54, julho/ago. 2008.

MARTINS et al. **Efeito do processamento UAT (Ultra Alta Temperatura) sobre as características físico-químicas do leite**. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 28(2): 295-298, abr.-jun. 2008.

MARTINS, A. M. C. V.; JUNIOR, O. D. R.; SALOTTI, B. M.; BURGER, K. P.; CORTEZ, A. L. L.; CARDOZO, M. V. **Efeito do processamento UAT (Ultra Alta Temperatura) sobre as características físico-químicas do leite**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 28, n. 2, p. 295-298, abr./junho 2008.

QUEIROGA, R.C.R.E.; COSTA, R.G.; BISCANTINI, T.M.B.; MEDEIROS, A.N.; MADRUGA, M.S.;SCHULER, A.R.P. **Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.2, p.430-437, 2007.

R CORE TEAM . **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2018.

STONE H, REBECCA NB, HEATHER AT. **Sensory Evaluation Practices**, 4ª Ed., Academic Press. 2012.

ZOCHE, F.; BERSOT, L.S.; BARCELLOS, V.C.; PARANHOS, J.K.; ROSA, S.T.M.; RAYMUNDO, N.K. **Qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado produzido na região oeste do Paraná**. Archives of Veterinary Science. v.7, n.2, p.59-67, 2002.

VILELA D., RESENDE J.C., LEITE J. B., ALVES E. **A evolução do leite no Brasil em cinco décadas**. Rev. Política Agrícola. Ano XXVI – No 1 – p 05-24 - Jan./Fev./Mar. 2017.

WILKES, J.G.; CONTE, E.D.; YOUNGKYOUNG KIM.; HOLCOMB, M.; SUTHERLAND, J.B.; MILLER, D.W. **Sample preparation for the analysis of flavours and off- flavours in foods**. Journal of Chromatography, v.880, n.1-2, p.3-33, 2000.

ANEXOS

ANEXO 1

Avaliação sensorial do leite	
Nome: _____	Data: _____
____/____/____	
Amostra: _____	
Por favor, faça um traço vertical na escala no ponto que melhor descreve a intensidade de cada característica da amostra do leite	
Aroma caramelizado	
I _____ I	
Fraco	Forte
Sabor caramelizado	
I _____ I	
Fraco	Forte
Sabor cozido	
I _____ I	
Fraco	Forte
Sabor de gordura do leite	
I _____ I	
Ausente	Forte
Gosto doce	
I _____ I	
Fraco	Forte
Gosto amargo residual	
I _____ I	
Ausente	Forte

ANEXO 2

