

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO
CAMPUS BARRETOS**

THIAGO AUGUSTO FRANCISCO FERNANDES

**BEBIDA COMPOSTA POR LEITELHO E LEITE
SABOR CHOCOLATE**

Barretos - SP

2017

THIAGO AUGUSTO FRANCISCO FERNANDES

**BEBIDA COMPOSTA POR LEITELHO E LEITE
SABOR CHOCOLATE**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
Técnico em Alimentos integrado ao ensino
médio apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de São
Paulo – *Campus* Barretos, para a obtenção
do título de Técnico em Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra Veridiana de
Carvalho Antunes

Barretos - SP

2017

F363b Fernandes, Thiago Augusto Francisco
Bebida composta por Leitelho e Leite sabor chocolate
/
Thiago Augusto Francisco Fernandes. – 2017.
21 f. : il.; 30 cm

Trabalho de conclusão de curso (Técnico em alimentos integrado
ao ensino médio) – Instituto Federal de São Paulo -Campus Barretos,
2017.
Orientação: Prof. Dra. Veridiana De Carvalho Antunes

1. Análise Sensorial. 2. Leitelho. 3. Leite. I. Título.

CDD: 641

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária Juliana Alpino de Sales CRB 8/8764,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a)

THIAGO UAUGUSTO FRANCISCO FERNANDES

**Bebida composta por leite e leite
sabor chocolate**

Trabalho de conclusão de Curso de Técnico em Alimentos integrado ao ensino médio apresentado ao Instituto de Ciências e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Alimentos

Aprovado em: 06 de outubro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

EXEMPLO

Prof. Dr^a. Marcília Santos Rosado Castro - IFSP – Campus Barretos

Prof.Dr. Welington Rosado Castro-IFSP- Campus Barretos

Prof. Dra. Veridiana, de Carvalho Antunes

Resumo

O leitelho é um subproduto obtido do batimento do creme de leite, sendo um produto rico em nutrientes e fosfolípidios e também com baixa comercialização e utilização. O mesmo pode ser uma alternativa na produção de bebidas, reduzindo o custo do produto. O objetivo do trabalho foi elaborar uma bebida composta por leite e leitelho sabor chocolate e avaliar suas características físico-químicas e aceitação sensorial. Foram produzidas 4 formulações variando o teor de leitelho e leite: 0% leitelho (padrão), as demais com 44%, 55% e 65% de leitelho, respectivamente. Foram realizadas análises de acidez e pH e Teste de aceitação estruturada de 9 pontos. O modelo matemático de Aceitação Global Média foi utilizado para determinar o nível de leitelho na formulação da bebida achocolatada. Com a adição de leitelho observou-se que o pH das amostras aumentou, conseqüentemente diminuindo a acidez. As bebidas a base de leite e leitelho foram bem aceitas sensorialmente pelos provadores tendo sua nota entre 6,0 e 7,0, correspondendo aos termos “gostei ligeiramente e gostei moderadamente”. A amostra padrão apresentou uma nota média 7,65, ficando entre os termos “gostei moderadamente e gostei muito”. A concentração ideal de leitelho na formulação da bebida achocolatada foi de 71% obtida pelo modelo. Conclui-se que o produto teve boas características físico-químicas e boa aceitação sensorial. O leitelho apresenta uma nova opção para elaboração de bebidas pelas indústrias.

Palavra-chave: análise sensorial, leitelho, chocolate

Abstract:

Buttermilk is a byproduct made from the milk. It is rich in nutrients and phospholipids, but with little trade and use. It can be an alternative to produce drinks, reducing the cost of the product. The purpose of the study was to create a compounded drink of milk and buttermilk with flavor of chocolate, and evaluate its physical-chemical characteristics as well as its sensory acceptance. Four formulations were produced by varying the milk and buttermilk content: the first with 0% of buttermilk (standard), and the three others with 44%, 55% and 65% of buttermilk, respectively. Analysis of acidity and Ph were performed as well as a test structured in nine points of acceptance. The mathematical model of Global Average Acceptance was used to determine the level of buttermilk in the formulation of the chocolate drink. With the addition of buttermilk, it was observed that the pH of the samples increased, consequently decreasing the acidity. Milk and buttermilk drinks were well-accepted by the tasters, with their mark between 6.0 and 7.0, corresponding to the terms "I liked it slightly and enjoyed it moderately". The standard sample presented a mean score of 7, 65, being between the terms "I liked moderately and I liked it a lot". The ideal concentration of buttermilk in the chocolate drink formulation was 71% obtained by the model. It was concluded that the product had good physico-chemical characteristics and good sensory acceptance. Buttermilk presents a new option for beverage production by industries.

Keywords: analyses sensorial, buttermilk, chocolate

Sumario

1. Introdução	7
2. Objetivo	9
3. Materiais e métodos	10
3.1. Materiais	10
3.2. Métodos	10
3.2.1. Preparo da bebida láctea	11
3.2.2. Determinação de pH	11
3.2.3. Análise sensorial	12
4. Resultado	13
5. Conclusão	16
6. Referencias	17
7. Anexos	20

Introdução

Leitelho é uma fase aquosa resultante do batimento do creme de leite na fabricação da manteiga. Nesse processo ocorre o batimento de creme de leite fresco em baixa temperatura, isso ocasiona a quebra dos glóbulos ali presentes, resultando na liberação dos triglicerídeos para formação da manteiga, ocorrendo a separação de uma fase aquosa (WALSTRA P; WOUTERS, J.T.M; GEURTS, T.J.,2006).

A produção de leitelho está diretamente relacionada a da manteiga, pois para cada kg da manteiga produzida, tem-se a mesma produção de leitelho. No Brasil a produção de manteiga teve um aumento de mais de 34,8% entre 2001 e 2013 com previsão de 13,3 milhões de toneladas para 2022(COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO,2013). Atualmente o leitelho é descartado como resíduo, apesar do seu potencial de utilização como ingrediente.

A composição do leitelho é semelhante ao do leite desnatado, por isso, se descartado é um grande poluidor devido a sua composição de matéria orgânica (BARBOSA et al., 2009).

Nos últimos anos vários subprodutos estão sendo utilizados, pois as indústrias alimentícias e farmacêuticas estão aproveitando subprodutos por trazerem benefícios a saúde, conseqüentemente diminuindo resíduos e colaborando com a sustentabilidades (VALENTE, 2015).

O leitelho pode apresentar propriedades funcionais devido aos fosfolípidios que reduzem o colesterol sanguíneo, inibi desenvolvimento de e impede a adesão de bactérias no trato gastro intestinal (FONG et al., 2007 e Noh et al., 2007).

Dessa forma, o leitelho pode ser utilizado pois vem de encontro a procura a população por alimentos de valor nutricional e funcional, que proporcionam um benefício maior para o organismo (BASSI et al., 2012).Dessa forma, o leitelho pode ser utilizado para substituir parte do soro em bebidas lácteas (TEIXEIRA, 2013) ou ainda com substituição total do leitelho, na elaboração de bebidas à base de leitelho e leite.

É comum entre os adolescentes a substituição da refeição por leite e achocolatados, segundo pesquisa sobre o consumo alimentar e padrão de

refeições de adolescentes de São Paulo (LEAL et al, 2010). Dessa forma o leite é uma opção nutritiva.

No Brasil existem poucos trabalhos com elaboração de bebidas utilizando leite. Sendo que alguns focaram no estudo da fermentação do leite com culturas probióticas (Antunes et al., 2007 e Ribeiro, 2012).

Por isso, o objetivo do trabalho é elaborar uma bebida láctea sabor chocolate, com (0, 45,55, 65%) de leite e avaliar sua aceitação sensorial.

2. Objetivo

Elaborar uma bebida sabor chocolate, contendo diferentes concentrações de leiteiro.

Específicos

Avaliar diferentes concentrações de leiteiro na aceitação sensorial de bebida láctea sabor chocolate

Avaliar as características físico-químicas em relação as diferentes concentrações de leiteiro na bebida láctea sabor chocolate.

3.1 Materiais e métodos:

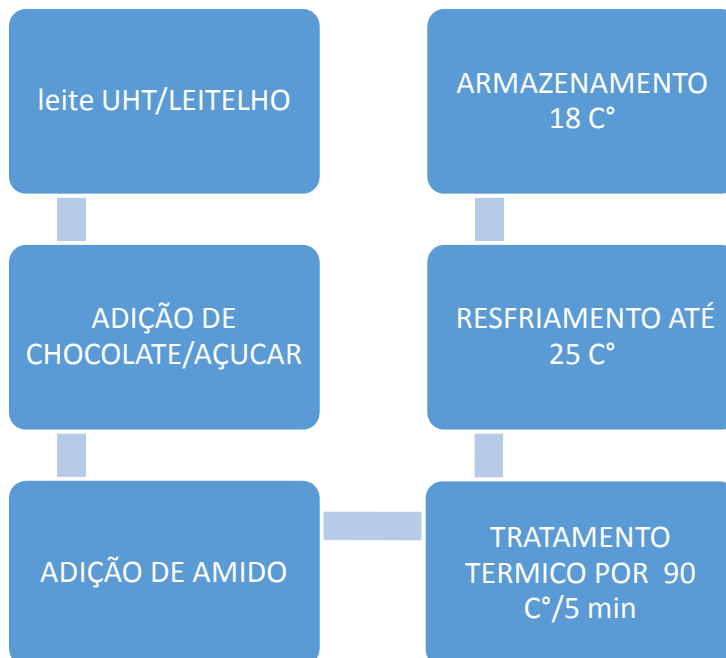
Material

O leite UHT foi doado por uma empresa de Barretos que fabrica manteiga, a Nahta agroindústria.

Foi utilizado chocolate em pó da marca Nestlé®, açúcar Guarani®, leite UHT da marca Italcac® e amido de milho Duryea®, adquiridos no mercado local.

Métodos:

A adição de leite UHT foi em quantidades diferentes em cada amostra como apresenta na tabela 1.



3.2 Preparo da bebida láctea

Preparou-se uma bebida láctea com chocolate, leite UHT e leite. Na formulação padrão não foi adicionado leite UHT nas demais adicionaram-se 44, 55 e 65% de leite UHT, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Formulações das bebidas

Ingredientes %	Formulação padrão	Form. A	B	C
Leite	88	44	33	23
Leitelho	0	44	55	65
Cacau	4,5	4,5	4,5	4,5
Açúcar	7	7	7	7
Amido	0,5	0,5	0,5	0,5

3.3 Determinação de pH e acidez titulável

3.3.1 Potencial Hidrogeniônico (pH)

A determinação do pH foi realizada nas formulações finais e no leitelho por um potenciômetro da marca MS Tecnopon® instrumentação o qual foi calibrado com tampões 7 e 4.

Utilizou-se o método de acidez titulável por volumetria potenciométrica que é aplicável em soluções escuras ou fortemente coloridas. O método baseia-se na titulação potenciométrica da amostra com solução de hidróxido de sódio onde se determina o ponto de equivalência pela medida do pH da solução (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2004).

Pipetou-se 10 ml das amostras, em seguida fez-se a homogeneização em um béquer de 300 ml, diluiu com água até volume de 100 ml, agitou moderadamente e mergulhou o eletrodo na solução. Na sequência, foi titulado com a solução de hidróxido de sódio 0,1 N até pH 8,4.

3.3.2 Análise sensorial

As amostras (30ml) foram apresentadas, codificados a 3 n° aleatórios, em copo plástico descartáveis brancos (capacidade de 50mL), a temperatura de 7 a 10 °C. Também foram oferecidos um copo de água e uma bolacha *cream craker*.

3.3.3 Teste de aceitação

Foi realizado um teste de aceitação com uma escala hedônica de nove pontos, variando de “desgostei extremamente”, escore 1, a “gostei extremamente” escore de 9, com 60 provadores não treinados de ambos os sexos.

3.4 Modelagem matemática

O modelo matemático de Aceitação Global Média foi utilizado para ajustar o nível de leiteiro na formulação da bebida láctea achocolatada. O gráfico foi obtido pela plotagem da aceitação média para cada uma das formulações testadas (0, 44, 55 e 65% de leiteiro respectivamente).

4.Resultados

Nas análises físico-químicas, observou-se que com o aumento do teor de leiteiro ocorreu uma diminuição no valor da acidez, e consequentemente aumento do ph (Tabela 1).

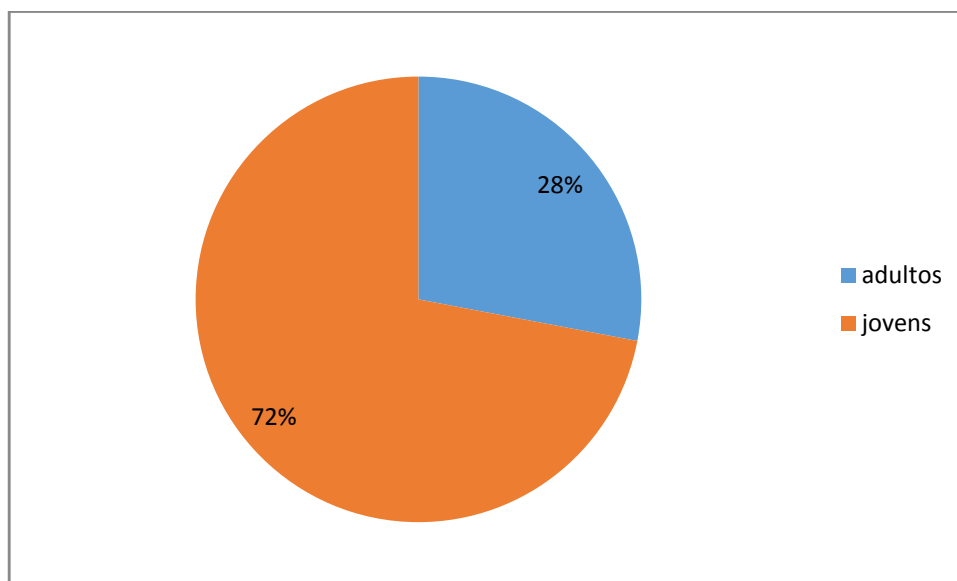
Tabela 1: Resultados da determinação de pH e acidez total titulável

Amostras	pH	Acidez
Leitelho		0,09
Amostra padrão	6,56	0,14
50% (A)	6,67	0,17
60% (B)	6,78	0,15
70% (C)	6,86	0,11

Essa alteração na acidez deve ter ocorrido pelo fato do leiteiro ter acidez baixa, 0,09%, dados semelhantes ao do trabalho do Juliano et al., 2014. O ph da bebida láctea achocolatada, elaborada nesse estudo, está próximo aos de bebidas lácteas achocolatadas encontradas no mercado, como por exemplo, da marca Nescau® (PH=6,77) e Toddynho® (PH=6,56), segundo dados de Cavalcanti et al., 2006.

Sessenta provadores analisaram as bebidas lácteas achocolatadas, sendo 81,6% do sexo feminino, com faixa etária entre 15 a 51 anos, mas predominando adolescente e jovens com idades entre 15 e 17 anos (71,6%), conforme Figura 1. Isto se deve pelo fato do teste ser efetuado em um ambiente escolar.

Figura 1. Percentual de idade dos participantes



A aceitação sensorial do produto foi boa, pois todas as formulações contendo leite (A, B, C) apresentaram médias em os pontos 6 e 7 da escala hedônica, ficando entre os termos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. Somente a amostra padrão apresentou média superior 7 e 8 ficando entre os termos “gostei moderadamente e gostei muito”.

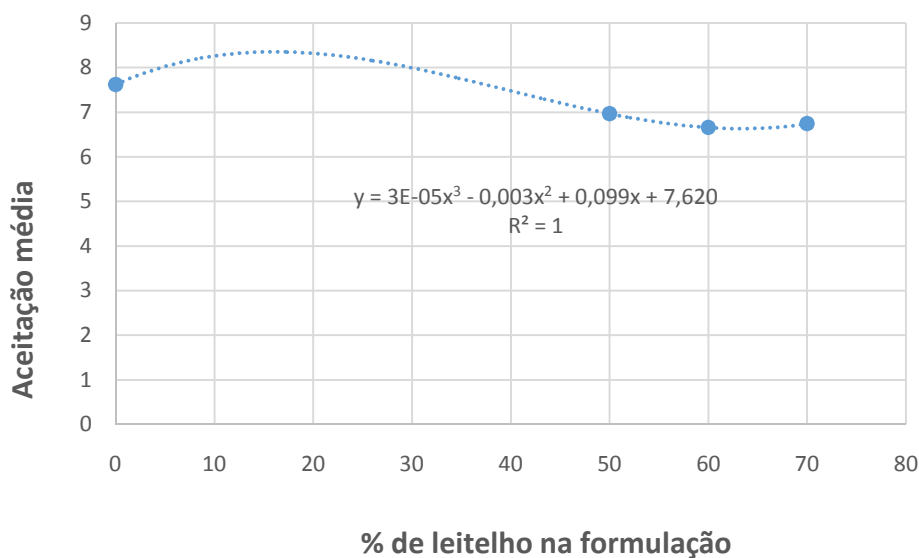
Tabela 2. Resultado das médias da aceitação sensorial das bebidas lácteas achocolatadas

Amostras			
Padrão (0%)*	A (44%)*	B (55%)*	C (65%)*
7,65 ± 1,86 **	6,98 ± 1,80 **	6,68 ± 1,86 **	6,77 ± 2,22 **
* % de leite	** desvio padrão		

Bebidas achocolatadas comerciais com soro obtiveram médias de aceitação similares variando 6,25 a 6,65 (PFLANZER et al., 2010). Porém a bebida com adição de leite feita nesse trabalho teve média um pouco superior, comparando com as bebidas lácteas comerciais que tem adição de soro

Após plotagem da aceitação média foi obtido um modelo de terceira ordem para ajuste dos dados. Para encontrar as raízes foi calculada a primeira derivada de uma equação de terceira ordem e a mesma foi igualada a zero para encontrar os pontos de inflexão da curva. A partir da equação de 2º grau foram encontradas as raízes 15% e 71% indicando, nesse caso, que a concentração máxima de leiteiro na formulação de bebida láctea achocolatada de 71% (FIGURA 2).

Figura 2. Aceitação global média



Conclusão

Independente da variação do teor de leiteiro as bebidas lácteas apresentaram boa aceitação sensorial e físicos químicas.

O leiteiro é um subproduto com potencial de utilização para elaboração de bebidas lácteas, sendo uma boa opção para as indústrias de laticínios.

Referências

AGROLINK, **Mercado Lácteo em fase de crescimento**. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/mercado-lacteo-em-fase-de-crescimento_209473.html Acessado em: 15/09/2017.

ANTUNES A.E.C., MARASCA E.T.; MORENO I.; DOURADO F.M.; RODRIGUES L.G.; LERAYER A.L.S. Desenvolvimento de buttermilk probiótico.. **Ciência. Tecnologia. Alimentos**. V. 27, n.1, p.83-90, 2007.

BARBOSA, C. S; MENDONÇA, R. C. S; SANTOS, A. L; PINTO, M. S. Aspectos e impactos ambientais envolvidos em um laticínio de pequeno porte. Revista Instituto Laticínios “Cândido Tostes”, v.366, n 64, p.28-35, 2009.

BASSI L.G.; FERREIRA G.C.C., SILVAA.S., SIVIERIK., ARAGON-ALEGROL.C., COSTA M.R. Evaluation of physicochemical, microbiological and sensorial characteristics of fermented milk beverages with buttermilk addition.**International Dairy Technology**, V. 65, n. 2, p. 282–286, 2012.

BRASIL, Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. Instrução Normativa nº146, de 07 de Março de 1996. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Creme de Leite**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. **Regulamento de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas**.

CAVALCANTI A.L.; OLIVEIRA K.F.; PAIVA P.S.; RABELOM.V.; COSTA S.K.P. Determinação dos Sólidos Solúveis Totais (OBrix) e pH em Bebidas Lácteas e Sucos de Frutas Industrializados. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, V.6, n.1, p. 57-64, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABATECIMENTO. **Perspectivas para a agropecuária**. Brasília, 2013. v1.

FONG, B.Y.; NORRIS, C.S.; MACGIBBON, A.K.H. Protein and lipid composition of bovine milk-fat-globule membrane. *International Dairy Journal*, v.17, n.4, p.275-288, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**, v. 1, 4ª ed. São Paulo, p.560, 2004.

JULIANO, R., de SARKIS, S. S. J., PINHEIRO, A., FEAR, A., ZAMBELLI, C., AUGUSTO, M. Desenvolvimento de sobremesa de bebida láctea tipo frozenyogurt com características funcionais. **XX Congresso Brasileiro de engenharia química** v.1, n.2, p. 3464-3471, 2015.

LEAL G.V., PHILIPPI S.T., MATSUDO S.M., TOASSA E.C. Consumo alimentar e padrão de refeições de adolescentes, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira Epidemiol*, v. 13, n.3, p.457-67,2010.

NOH, S.K.; KOO, S.L. Milk sphingomyelin is more effective than egg sphingomyelin in inhibiting intestinal absorption of cholesterol and fat in rats. *Journal of Nutrition*, v.134, p.2611–2616, 2004.

PFLANZER. S.B; CRUZ.A. G; HATANAKA. C.L; MAMEDE. P.L; CADENA. R; FARIA. J.A. F; SILVA. M.A.A.P. Perfil sensorial e aceitação de bebida láctea achocolatada. **Ciência. Tecnologia. Alimentos**, v.30, n.2, p. 391-398,2010.

RIBEIRO, P.C. **Utilização de leiteiro para produção de bebida láctea probiótica**. 2012. 42f. Dissertação- Universidade Norte do Paraná. 2012.

VALENTE, DUARTE.J.M.L. **Subprodutos Alimentares: Novas Alternativas e Possíveis Aplicações Farmacêuticas**. 2015. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Farmácia, Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2015.

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J. **Dairy Science and Technology**. 2nd Edition, Boca Raton: CRC Press. 2006.

APÊNDICES

Apêndice 1



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação sensorial de bebida láctea**. É um convite e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá desistir de participar ou retirar seu consentimento. O não consentimento não trará nenhum prejuízo em sua relação com o professor ou com o Instituto. O objetivo deste estudo é avaliar a aceitação sensorial da bebida láctea. Sua participação nesta pesquisa consistirá em provar o produto e manifestar uma opinião. Não existem riscos à saúde relacionados com sua participação a menos que o mesmo apresente alergia a alimentos que contenha leite, não devendo nesse caso participar da pesquisa. Os benefícios relacionados com a sua participação é a contribuição com o desenvolvimento de um novo produto. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a sua identificação. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, podendo esclarecer suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Dra. Veridiana de Carvalho Antunes

Orientadora

E-mail: veridiana.antunes@ifsp.edu.br

Av. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

(17-3043-6987)

Thiago Augusto F. Fernandes

Aluno do curso Técnico em Alimentos

E-mail: thiagopaiaugusto@gmail.com

Ac. C1, 250, Ide Daher, Barretos/SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

Telefone: (11) 3775-4569

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação na pesquisa e concordo que ele participar.

Assinatura

Apêndice 2

Ficha para Análise sensorial

Você está recebendo uma amostra de bebida láctea achocolatada. Por favor, avalie quanto você gostou ou desgostou da amostra, utilizando a escala abaixo:

Código: _____ Nota: _____

- (9) Gostei extremamente
- (8) Gostei muito
- (7) Gostei moderadamente
- (6) Gostei ligeiramente
- (5) Não gostei nem desgostei
- (4) Desgostei ligeiramente
- (3) Desgostei moderadamente
- (2) Desgostei muito
- (1) Desgostei extremamente

