

# Bebida láctea fermentada com adição de resíduo da industrialização de suco de abacaxi

Washinton Luiz Gomes dos Santos Filho<sup>1</sup>, Cleonice Schimidt Dias<sup>1</sup> e Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduados em Tecnologia de Alimentos, Esp. Segurança Nutricional e Qualidade de Alimentos - Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XV, Redenção – PA. washinton20111@hotmail.com; cleonicee\_schimidt@hotmail.com <sup>2</sup>Dra. Engenharia Agrícola, Docente do curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade do Estado do Pará (UEPA). carmelita.uepa@gmail.com

Resumo – Este estudo foi realizado com o objetivo de estudar o aproveitamento do resíduo (polpa) gerado na industrialização de suco de abacaxi concentrado, para obtenção de bebida láctea fermentada. Foram desenvolvidas três formulações de bebida láctea. Foram realizadas determinações de pH, umidade, sólidos totais, acidez, glicídios redutores em glicose, glicídios redutores em lactose, glicídios totais em glicose, glicídios não redutores em sacarose, e análises microbiológicas de fungos e leveduras, coliformes a 35°C e 45°C, e Salmonella nas formulações desenvolvidas. As formulações foram avaliadas sensorialmente por 50 provadores, e também avaliadas segundo a intenção de compra. Os dados sensoriais das médias de aceitação foram analisados por meio da análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey. Foi observado que os valores físico - químicos estavam consoantes à literatura científica pesquisada, e que os dados microbiológicos apresentaram-se de acordo com a legislação vigente. As médias de aceitação foram de (6,74 a 7,98), correspondentes a "gostei ligeiramente" e "gostei moderadamente". Todas as formulações obtiveram ótimos percentuais de intenção de compra. Portanto, o desenvolvimento de novos produtos com resíduos industriais de abacaxi pode vir a contribuir para redução do seu descarte na natureza.

Palavras-chave: Elaboração, aceitação, aproveitamento de resíduo.

## Milk beverage fermented with residue added of the pineapple juice industrialization

Abstract - This study was conducted in order to study the use of waste (pulp) generated in the manufacturing of concentrated pineapple juice, to obtain fermented milk drink. Three formulations of milk drink were developed. pH measurements were performed, humidity, total solids, acidity, reducing carbohydrates into glucose, reducing carbohydrate lactose, total carbohydrates into glucose, non-reducing carbohydrates as sucrose, and microbiological analysis of fungi and yeasts, coliforms at 35 ° C and 45 ° C, and Salmonella in developed formulations. The formulations were evaluated by 50 sensory panelists, and also evaluated on purchase intent. The sensory data from acceptance means were analyzed using analysis of variance and comparison of means by Tukey test. It was observed that the physical values - chemical consonants were the researched scientific literature, and that the microbiological data presented in accordance with current legislation. The acceptance means were (6.74 to 7.98), corresponding to "like slightly" and "like moderately". All formulations had excellent percentage of purchase intent. Therefore, development of new products with industrial waste pineapple may ultimately contribute to reducing its disposal in nature.

Keywords: Preparation, acceptance, waste utilization.

### Introdução

Com um clima altamente favorável e presença em todos os estados brasileiros, o Brasil apresenta uma grande diversidade de frutas, de tropicais a temperadas. As condições climáticas e edáficas conferem uma vantagem comparativa para o Brasil (Lourenzani e Lourenzani, 2010). Dentre as frutas tropicais, o abacaxi vem se destacando nos últimos anos com o seu alto potencial agroindustrial.

O abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill), pertencente à família *Bromeliaceae*, consiste em uma espécie originária do Brasil, de clima tropical, monocotiledônea, herbácea e perene, com talo

curto e grosso, ao redor do qual crescem folhas estreitas, compridas e resistentes quase sempre margeadas por espinhos e dispostas em rosetas. Cada planta produz um único fruto de sabor e aroma pungentes. O fruto é utilizado tanto para o consumo in natura como para a industrialização, gerando uma grande variedade de produtos, como fruta em calda, suco, pedaços cristalizados, geleia, licor, vinho, vinagre e aguardente. Obtém-se, ainda, como seus subprodutos, álcool, ácido cítrico, málico e ascórbico, rações para animais e uma enzima comumente utilizada como agente digestivo e anti-inflamatório, conhecida como bromelina (Nascente et al., 2005).

Diante da produção de frutas, o Brasil se destaca sendo um país de grande atividade agrícola produzindo resíduos agroindustriais que geram impactos ambientais e, com isso, a busca de alternativas para a utilização da matéria orgânica gerada cresce em vários centros de pesquisa, sendo que os produtores e indústrias enfrentam o problema de descarte da biomassa residual que, embora seja biodegradável, necessita de um tempo mínimo para ser mineralizada, constituindo-se numa fonte de poluentes ambientais (Huber et al., 2012).

A crescente preocupação com os impactos ambientais e o elevado índice de desperdício causado pelas indústrias de alimentos tem levado a busca de alternativas viáveis de aproveitamento de resíduos para geração de novos produtos para consumo humano (Garmus et al., 2009).

Dados da Food and Agriculture Organization (FAO) têm mostrado que a comercialização mundial de produtos derivados de frutas cresceu mais de 5 (cinco) vezes nos últimos quinze anos. No entanto, tem-se verificado nos últimos anos um aumento no consumo de bebidas à base de frutas, prontas para beber, associado a uma redução no consumo de frutas frescas (Zulueta, 2007).

No tocante das bebidas elaboradas com frutas, podemos citar as bebidas lácteas fermentadas, que segundo Brasil (2005) é o produto lácteo resultante da mistura do leite (in natura, pasteurizado, esterilizado, UHT, reconstituído, concentrado, em pó, integral, semidesnatado ou parcialmente desnatado e soro de leite (líquido, concentrado e em pó) adicionado ou não de produto(s) ou substância(s) alimentícia(s), gordura vegetal, leite(s) fermentado(s), fermentos lácteos selecionados e outros produtos lácteos. A base Láctea representa pelo menos 51% (cinquenta e um por cento) massa/massa (m/m) do total de ingredientes do produto. Sendo obrigatório leite, soro de leite e cultivos de bactérias lácticas.

Partindo do referido contexto, o presente trabalho teve por objetivo estudar o aproveitamento do resíduo (polpa) gerado na industrialização de suco de abacaxi concentrado, para obtenção de bebida láctea fermentada.

## Material e Métodos

A elaboração das bebidas lácteas e as análises físico-químicas e sensoriais foram realizadas no Laboratório de Alimentos do Centro de Ciências

Naturais e Tecnologia (CCNT) da Universidade do Estado Pará (UEPA), Campus XV, Redenção - Pará.

Para a elaboração da bebida láctea fermentada com adição de resíduo da industrialização de suco de abacaxi foram utilizadas as seguintes matérias - primas: base láctea (70% de leite bovino pasteurizado e 30% de soro de leite), açúcar, cultura láctea liofilizada (*Streptococcus Salivarius subsp. Thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*), conservantes (ácido cítrico), aromatizante (sabor abacaxi) e resíduo in natura de abacaxi da variedade Pérola provenientes da indústria de suco concentrado de abacaxi "Floresta do Araguaia Conservas Alimentícias Ltda - FLORA" situada no município de Floresta do Araguaia, Pará.

O referido resíduo foi desidratado a temperatura de 65°C/36 horas, em seguida triturado em liquidificador para obtenção de uma farinha de granulometrias homogênea.

Para a reativação da cultura láctica liofilizada estabilizou-se a temperatura da estufa em 43 °C até a base láctica atingir a mesma temperatura, em seguida, foram inoculados 1,8g da cultura liofilizada em 5,107 L de base láctica para dar início à fermentação.

Foram elaboradas 3 (três) formulações (F1, F2, e F3) de bebida láctea com diferentes concentrações de resíduo e bases lácteas como pode ser observado na Tabela 1.

Após seleção da matéria-prima, foram pesadas as medidas exatas para a elaboração das três formulações de bebidas lácteas.

Os componentes (Base Láctea, açúcar e conservante) foram misturados e levados para pasteurização, em "banho Maria", e sob agitação constante até atingir a temperatura de 65 °C, permanecendo por 30 minutos sob essa condição.

Em seguida a mistura foi resfriada em banho de gelo e água até a temperatura de inoculação (43 °C). Atingida essa temperatura, foi adicionado o inóculo constituído de cultura láctea liofilizada (*Streptococcus Salivarius subsp. Thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*). O volume de cultura utilizado para que o produto apresentasse características sensoriais adequadas seguiu as recomendações do fabricante contidas no rótulo do produto.

A fermentação foi conduzida em estufa (43 °C) por 5 horas. Finalizada essa etapa, o produto foi resfriado em banho de gelo e água até a temperatura aproximada de 10 °C. Procedeu-se

então com o rompimento do coágulo e adição de resíduo de abacaxi e aromatizante, originando o produto bebida láctea fermentada. O envase foi

realizado em garrafas "PET" de 1L previamente higienizadas para posterior resfriamento a uma temperatura de 4 °C.

**Tabela 1.** Formulação da bebida láctea fermentada com resíduo de abacaxi.

Matérias - Primas	Formulação (F1) (g) - (%)	Formulação (F2) (g) - (%)	Formulação (F3) (g) - (%)
Base Láctea	1446-84,93	1436-84,34	1426-83,75
Açúcar	230-13,51	230-13,51	230-13,51
Resíduo	20-1,17	30-1,76	40-2,35
Aroma	5,00-0,29	5,00-0,29	5,00-0,29
Cultura Láctica	0,60-0,04	0,60-0,04	0,6-0,04
Ácido Cítrico	1,00-0,06	1,00-0,06	1,00-0,06

As determinações de pH, umidade, sólidos totais, acidez, glicídios redutores em glicose, glicídios redutores em lactose, glicídios totais em glicose e glicídios não redutores em sacarose nas formulações de bebida láctea fermentada, foram realizadas seguindo metodologias descritas na Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006). Todas as análises físico – químicas foram realizadas em triplicatas e utilizadas suas respectivas médias.

As análises microbiológicas de fungos e leveduras, coliformes a 35 °C e 45 °C, e Salmonella das três formulações de bebidas lácteas elaboradas foram determinadas seguindo os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal descrita na Instrução Normativa nº 62, de 23 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Alimentos da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XV, Redenção, Pará, com 50 provadores não treinados de ambos os sexos, e idade entre 20 e 49 anos de idade, constituindo em acadêmicos e funcionários da referida Instituição de Ensino Superior (IES).

As formulações das bebidas lácteas foram codificadas com números aleatórios de três dígitos e servidas resfriadas em copos descartáveis de 50 mL, acompanhadas por água para limpeza do palato nos intervalos de uma degustação e outra para não interferência nas notas atribuídas aos atributos sensoriais das formulações.

Os provadores avaliaram as formulações de bebidas lácteas utilizando escala hedônica de nove

pontos, sendo 1 - desgostei muitíssimo, 2 - desgostei muito, 3 - desgostei moderadamente, 4 - desgostei ligeiramente, 5 - nem gostei / nem desgostei, 6 - gostei ligeiramente, 7 - gostei moderadamente, 8 - gostei muito e 9 - gostei muitíssimo; em relação aos atributos, aparência, aroma, consistência, sabor e avaliação global.

As formulações também foram avaliadas quanto a intenção de compra utilizando uma escala de cinco pontos, sendo 1 - eu certamente não compraria, 2 - eu provavelmente não compraria, 3 - eu tenho dúvidas se compraria ou não, 4 - eu provavelmente compraria e 5 - eu certamente compraria.

Os resultados obtidos na análise sensorial foram tratados com a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% (cinco por cento) de probabilidade com auxílio do programa estatístico Assistat® versão 7.7 beta (Silva e Azevedo, 2009).

## Resultados e Discussão

Os resultados das análises físico-químicas das bebidas lácteas de resíduos de abacaxi em diferentes formulações estão descritos na Tabela 2. Observa-se que os teores de açúcares redutores em glicose intercalaram de 2,60% a 3,30% entre as formulações, ficando próximos aos resultados obtidos por Macêdo et al. (2011) em estudos com bebida láctea fermentada de maracujá, encontrando valor de 3,66%.

As bactérias ácido-lácticas obtêm energia para a realização de suas atividades vitais através da fermentação de carboidratos (Varghese e Mishra, 2008). Portanto, em função do processo fermentativo, ocorre uma diminuição na

concentração de açúcares redutores em glicose. No entanto, no presente trabalho, os açúcares redutores em glicose diminuíram em função do processo de acidificação.

Em trabalhos com formulações de bebidas lácteas sabor morango, Jardim (2012) obteve valores de glicídios redutores em lactose variando de 2,18 a 3,24%; situando esses nos intervalos de resultados das formulações (F1 e F2).

Estudando a composição centesimal de bebidas lácteas fermentadas sabor cajá, Ramos et al. (2013) obtiveram valores de glicídios redutores em lactose variando de 5,2 a 5,7%, sendo estes superiores aos resultados encontrados na formulação (F3) que foi de 4,59%.

O teor de lactose apresenta uma redução em relação à quantidade presente na base láctea para a bebida fermentada, isso se deve ao fato de que o *Lactobacillus acidophilus* utiliza a glicose, oriunda da quebra da lactose, como fonte de carbono para o seu metabolismo (Maus et al., 2007).

Os resultados de glicídios totais das formulações (F1 e F2) de bebidas lácteas do presente trabalho

encontram-se dentro dos intervalos encontrados por Zubiolo et al. (2012) em estudos sobre o desenvolvimento de bebida láctea funcional com adição de polpa de mamão e aveia, estudo no qual obtiveram valores de carboidratos variando de 8,31 a 11,92% entre as formulações.

Os resultados de glicídios totais encontrado para a formulação (F3) estão próximos aos resultados encontrados por Finco (2011) em estudo sobre a elaboração de iogurte com adição de farinha de gergelim em que obteve resultados de 13,2% de carboidratos. Acredita-se que isso é devido à formulação (F3) possuir a maior concentração de resíduo de abacaxi que por sua vez, desidratado, possui maior quantidade de açúcares em sua composição. Podemos afirmar que as concentrações de resíduo industrial desidratado de abacaxi e a base láctea adicionadas nas formulações (F1, F2 e F3) contribuíram para os valores de glicídios totais em glicose obtidos nas três formulações de bebidas elaboradas.

**Tabela 2.** Resultados das análises físico-químicas das formulações de bebida láctea fermentada com adição do resíduo de abacaxi.

Determinações	Formulação (F1)	Formulação (F2)	Formulação (F3)
Glicídios Red. em Glicose (%)	2,6	2,43	3,30
Glicídios Red. em Lactose (%)	2,46	3,38	4,59
Glicídios Totais em Glicose (%)	11,34	11,60	13,71
Glicídios não Red. Sacarose (%)	8,31	8,49	10,49
Umidade (%)	79,37	79,17	75,54
Sólidos Totais (%)	20,63	20,83	24,46
Acidez (% ácido láctico)	0,77	0,87	0,90
pH	4,24	4,14	4,13

Os resultados de glicídios não redutores em sacarose situaram de 8,31 a 10,49%; sendo semelhantes aos resultados encontrados por Barbosa et al. (2013) que obtiveram em iogurte sabor pêssego valores de 9,03 a 10,10%.

A semelhança de resultados entre o presente trabalho e os demais para glicídios não redutores em sacarose, pode está no fato de que tanto o iogurte como a bebida láctea passar pelo processo fermentativo. A redução no teor de açúcares não redutores pode ser explicada pela inversão destes açúcares em D-glicose e D-frutose em decorrência do tratamento térmico e do aumento da acidez e fermentação, fatores que contribuem para estas

diferentes transformações químicas. Em condições normais, o aumento da taxa de inversão da sacarose promove a redução na concentração deste constituinte e a elevação no teor de açúcares redutores (Damiani et al., 2009).

Os resultados obtidos para os teores de umidade das formulações (F1 e F2) situaram nos intervalos de teores de umidade encontrados por Lima (2011) em estudo com bebida láctea fermentada sabor abacaxi-graviola com valores de (77,99% a 79,64%). A quantidade de resíduo adicionada nas formulações (F1 e F2) não influenciaram nas discrepâncias dos teores de umidade das mesmas, porém a formulação (F3) apresentou os menores valores de umidade,

isso devido a maior quantidade de resíduo industrial desidratado de abacaxi adicionado na mesma, pois a mesma situação foi encontrada por Toledo (2013) em estudo sobre o aproveitamento de subprodutos da industrialização do maracujá para elaboração de iogurte, onde verificou que o teor de umidade das amostras diminuiu conforme aumentava a concentração de farinha nas formulações.

Quanto aos dados obtidos para os sólidos totais das formulações (F1 e F2) de bebidas lácteas fermentadas, esses se enquadram dentro dos intervalos encontrados por Cassanego (2013) em trabalho sobre a substituição parcial de cacau por alfarroba em bebidas lácteas onde foram encontrados resultados variando de 18,27 % a 22,95 % para os sólidos totais das formulações. Os menores valores encontrados para os sólidos totais das formulações (F1 e F2) se deve ao fato das mesmas possuírem as menores concentrações de resíduos, com maiores teores de umidade. Já a formulação (F3) apresentou o maior teor de sólidos totais e menor teor de umidade, pois a relação entre as variáveis, umidade e sólidos totais, são inversamente proporcionais.

Os valores de acidez deste trabalho se enquadram nos valores de acidez encontrados por Santos et al. (2008) em formulações de bebidas lácteas fermentadas com polpa de manga, onde obtiveram valores de 0,76 % a 1%. De acordo com Thamer e Penna (2006) as diferenças nos valores de acidez, em diferentes produtos, podem estar relacionadas ao tipo e à concentração de cultura láctea utilizada, a atividade desta cultura, ao valor estabelecido para finalizar a fermentação, à quantidade de soro de queijo utilizada na elaboração das bebidas lácteas, assim como também ao tempo de armazenamento e à matéria prima utilizada oriunda de frutas tropicais.

Em relação aos valores de pH das formulações de bebidas elaboradas do presente trabalho situaram dentro dos intervalos obtidos por Silva et al. (2010) em formulações de bebidas lácteas com polpa de bacuri, que encontraram resultados entre variando de 4,0 a 4,4.

Apesar de não existir legislação federal especificando valores de pH e acidez para bebida láctea fermentada, verificou-se que a acidez observada nos tratamentos atende ao valor mínimo estabelecido para iogurte (de 0,6g a 1,5g de ácido láctico/100 g) e leite fermentado (de 0,6 a 2,0 g de ácido láctico/100 g), preconizado no Regulamento

Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de Leites Fermentados (Brasil, 2007).

Em relação aos resultados obtidos nas análises microbiológicas das formulações de bebida láctea fermentada, os mesmos estão descritos na Tabela 3. De acordo com os resultados das análises microbiológicas, observa-se que em todas as formulações de bebidas lácteas fermentadas foram obtidos o Número Mais Provável/mL (NMP/mL) de coliformes totais e coliformes termotolerantes menores que 0,3 NMP/mL. Pois de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas, Brasil (2005) os NMP/mL de coliformes permitidos para bebidas lácteas fermentadas são de até 100 NMP/mL de coliformes totais e 10 NMP/mL de coliformes termotolerantes para amostras indicativas.

Os resultados das análises microbiológicas para fungos e leveduras das bebidas lácteas fermentadas do presente trabalho, demonstraram que o produto seguiu os limites preconizados para a qualidade microbiológica de leites fermentados, pois segundo a Instrução Normativa nº 46, de 23 de Outubro de 2007, Brasil (2007), preconiza limites máximos menores que  $< 2 \times 10^2$  UFC/mL.

Quanto à pesquisa de Salmonella, ambas as formulações apresentaram padrões microbiológicos dentro dos limites estabelecidos para leites fermentados, pois Brasil (2007) estabelece ausência deste microrganismo nos produtos alimentícios.

Os resultados microbiológicos encontrados neste trabalho mostraram que, independentemente das concentrações de bases lácteas, resíduo industrial desidratado de abacaxi e todos os demais componentes utilizados, todas as amostras de bebida láctea fermentada estavam aptas ao consumo, apresentando assim qualidade higiênico-sanitária adequada durante todo o processo de produção e armazenamento, e demonstrando ainda que a qualidade microbiológica estava de acordo com a legislação pertinente.

Quanto às médias de aceitação obtidas para os atributos sensoriais das formulações de bebidas lácteas fermentadas, verificou-se que não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os atributos sensoriais das três formulações das bebidas lácteas fermentadas desenvolvidas no presente trabalho. Situando as médias de aceitação (6,74 a 7,98), correspondentes aos termos hedônicos "gostei ligeiramente" e "gostei moderadamente".

Todas as formulações de bebida láctea com adição de resíduo de abacaxi obtiveram ótimos percentuais de intenção de compra. Dentre os

provadores, (46 %), (52 %) e (56%) atribuíram a nota 5 correspondente ao termo "certamente compraria" para as formulações (F1, F2 e F3), respectivamente.

**Tabela 3.** Resultados das análises microbiológicas das formulações de bebidas lácteas com adição do resíduo industrial desidratado de abacaxi.

Análises	Formulação (F1)	Formulação (F2)	Formulação (F3)
Coliformes a 35°C (NMP/mL)	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Coliformes a 45°C (NMP/mL)	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Fungos e Leveduras (UFC/mL)	1,3 x 10 <sup>1</sup>	1,6 x 10 <sup>1</sup>	1,0 x 10 <sup>0</sup>
Salmonela (spp/25 g)	Aus.	Aus.	Aus.

### Conclusões

1. As três formulações de bebida láctea fermentada com adição de resíduos de abacaxi apresentaram bons resultados quanto às análises microbiológicas e físico-químicas atendendo a legislação vigente e com valores próximos a literatura científica.

2. Ambas as formulações apresentaram ótimas médias de aceitação para todos os atributos sensoriais avaliados e ótimos percentuais de intenção de compra.

3. O desenvolvimento de novos produtos com resíduos industriais de abacaxi pode vir a contribuir para redução do seu descarte na natureza e desperdício e como se trata de um alimento nutritivo e sensorialmente agradável poderá contribuir para a nutrição de populações, principalmente, aquelas de baixa renda.

### Referências

BARBOSA, F. A.; LOPES, J. F.; SILVA, O. R. V.; SILVA, L. H. M.; MINIM, SILVA, R. P.V.; SILVA, N. S. C. R. Aceitação sensorial de iogurte sabor pêssego acrescido de diferentes concentrações de aroma e polpa por meio da técnica de mapa de preferência. **Revista do Instituto Laticínio. "Cândido Tostes"**, Jan/Fev, nº 390, 68: 52-58, 2013. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/ri/ct/article/viewFile/8/8>>. Acesso em: 12 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos

Lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 de dez. de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de set. de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 de ago. de 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 46, de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de out. de 2007.

CASSANEGO, D. B. **Efeitos da substituição parcial de cacau por alfarroba em bebidas lácteas**. 2013. Disponível em: <[http://www.cascavel.ufsm.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=501](http://www.cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=501)>. Acesso em: 24 nov. 2014.

DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E. V. B.; SOARES JUNIOR, M. S.; CALIARI, M.; PAULA, M. L.; ASQUIERI, E. R. Avaliação química de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 1, p. 177-184. Jan./fev.2009. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v33n1/v33n1a25.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2014.

FINCO, O. M.A.; GARMUS, T. T.; BEZERRA, V. M. R. J.; CORDOVA, V. R. K. Elaboração de iogurte com adição de farinha de gergelim. **Ambiência**. v.7, n.2, p. 217-227, Maio/Ago. 2011. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/0854/1261>>. Acesso em: 21 out. 2014.

GARMUS, T. T.; BEZERRA, J. R. M.; RIGO, M.; CORDOVA, R. V. Elaboração de biscoitos com adição de farinha de casca de batata (*Solanum tuberosum* L.). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v. 3 n. 2, p. 34-35, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/438/350>>. Acesso em: 10 out. 2014.

HUBER, R.; H. BUGMANN, A.; BUTTLER, A. RIGLING. Sustainable land-use practices in European mountain region under global change: an integrated research approach. **Ecology and Society**. v. 18, n. 3 art. 37. 2012. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss3/art37/>>. Acesso em: 23 out. 2014.

JARDIM, F. B. B.; SANTOS, E. N. F.; ROSSI, D. A.; MELO, R. T.; MIGUEL, D. P.; ROSSI, E. A.; SYLOS, C. M. Desenvolvimento de bebida láctea potencialmente probiótica carbonatada: características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. **Alimentação e Nutrição**, v. 23, n. 2, p. 275-286, abr./jun. 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/2436/2436>>. Acesso em: 24 out. 2014.

LIMA, A. R.C. **Avaliação sensorial, química e microbiológica de bebidas lácteas fermentadas elaboradas com polpas de frutas tropicais**. 2011, 62p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

LOURENZANI, A. E. B. S.; LOURENZANI, W. L. **Arranjos organizacionais baseados na cooperação na produção de acerola na região nova alta paulista**. 2010. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1141.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2014.

MACÊDO, L.V.W.; ABREU, P. A.; SISNANDO, P.M.; SILVA, N, J. **Avaliação físico-química de bebida láctea fermentada sabor maracujá (*Passiflora edulis*)**. 2011. Disponível em: <<http://www.encontros.ufca.edu.br/index.php/eu/eu2011/paper/download/304/71>>. Acesso em: 21 out. 2014.

MAUS, D.; FONSECA, L.X.; RODRIGUES, R.; MACHADO, M. **Caracterização Físico-química de Soro de leite fermentado com *Lactobacillus acidophilus* NCFM**. 2007. Disponível em: <<http://www.pdfio.net/k-6670230.html>>. Acesso em 01 set. 2014.

NASCENTE, A.S.; COSTA, R.S.C.; COSTA, J.N.M. **Cultivo do abacaxi em Rondônia**. 2005. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Abacaxi/Cultivo\]doAbacaxeiro/autores.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Abacaxi/Cultivo]doAbacaxeiro/autores.htm)>. Acesso em: 12 nov. 2014.

RAMOS, M.J.M., MONNERAT, P.H., PINHO, L.G.R. Leitura SPAD em abacaxizeiro imperial cultivado em deficiência de macronutrientes e de boro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.35 n.1 p.277-281. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v35n1/32.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2014.

SANTOS, C.T. COSTA, A.R.; FONTAN, G. C. R.; FONTAN, I. C. R.; BONOMO, F. C. R. Influência da Concentração de Soro na Aceitação Sensorial de Bebida Láctea Fermentada com Polpa de Manga. **Alimentação e Nutrição**, v.19, p.55- 60, 2008. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/199/204>>. Acesso em: 10 out. 2014.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal components analysis in the software assistat – statistical attendance. In: World congress on computers *In: Agriculture*, 7, Reno-NV-USA: American society of agricultural and biological Engineers, 2009.

SILVA, S. E.; ANDRADE, S. I.; SANTANA, S. K. .; BARROS, B. Y. **Avaliação sensorial de bebida láctea a base de soro de leite adicionado de polpa e mesocarpo do maracujá**. 2010. Disponível em: <<http://www.jornada.ifba.edu.br/.../avaliacao->

sensorial-de-bebida-L... pdf>. Acesso em: 13 out. 2014.

THAMER, K.G.; PENNA, A.L.B. Caracterização de Bebidas lácteas Funcionais Fermentadas por Probióticos e Acrescidas de Prebióticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, p. 589-595, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n3/31761.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2014.

TOLEDO, N.M.V. **Aproveitamento de subprodutos da industrialização do maracujá para elaboração de iogurte**. 2013, 131p. Dissertação (Mestrado em Química na Agricultura e no Ambiente) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

VARGHESE, K.S.; MISHRA, H.N. Modelling of acidification kinetics and textural properties in dahi (Indian yogurt) made from buffalo milk using response surface methodology. **International**

**Journal of Dairy Technology**, v. 61, n. 3, p. 284-289, 2008. Disponível em: <<http://www.doi/10.1111/j.1471-0307.2008.00411.x/abstract>>. Acesso em: 15 out. 2014.

ZUBIOLLO, C.; RODRIGUES, M. A. S.; OLIVEIRA, M. C.; AQUINO, L. C. L.; NUNES, M. L.; CASTRO, A. A. Estudo do desenvolvimento de bebida láctea funcional com adição de polpa de mamão e aveia. **Scientia Plena**, v. 8, n.3, 2012. Disponível em: <<http://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/889/451>>. Acesso em: 10 out. 2014.

ZULUETA, A. ESTEVE, M. J.; FRASQUET, I.; FRÍGOLA, A. Vitamin C, vitamin A, phenolic compounds and total antioxidant capacity of new fruit juice and skim milk mixture beverages marketed in Spain. **Food Chemistry**, v. 103, p.1365-1374, 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/.../pii/S0308814606008363>>. Acesso em: 18 set. 2014.