

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

CARLA REGINA ZIMPEL NUNES
MARINES LUIZA DA SILVA
MARISETE BORTOLUZZI

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-SENSORIAL DE IOGURTES
SABOR AMEIXA COMERCIALIZADOS NA REGIÃO OESTE DO
PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA
2013

CARLA REGINA ZIMPEL NUNES
MARINES LUIZA DA SILVA
MARISETE BORTOLUZZI

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-SENSORIAL DE IOGURTES
SABOR AMEIXA COMERCIALIZADOS NA REGIÃO OESTE DO
PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo do Curso de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Câmpus Medianeira.

Professor orientador: Prof. Msc William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso de Mendonça Brandão.

Professor co-orientador: Prof^a Dr^a Saraspathy Naidoo Terroso Gama de Mendonça.

MEDIANEIRA

2013

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS MEDIANEIRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

TERMO DE APROVAÇÃO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-SENSORIAL DE IOGURTES
SABOR AMEIXA COMERCIALIZADOS NA REGIÃO OESTE DO
PARANÁ**

Alunos:

CARLA REGINA ZIMPEL NUNES

MARINES LUIZA DA SILVA

MARISETE BORTOLUZZI

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 15: 30 horas do dia 22 de março de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família e a todos os professores do curso de tecnologia de alimentos que me acompanharam nessa caminhada.

A minha família e amigos, e a todos que me apoiaram e me incentivaram na realização deste trabalho.

À minha família, principalmente minha mãe Terezinha pelo incentivo a mim destinado ao longo destes anos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força para superar os desafios e obstáculos encontrados e me mostrar os melhores caminhos . À minha família, que amo muito, especialmente meus pais Artur e Velemina e minhas irmãs, Carmem ,Claudia e Cleusa, pelo carinho, paciência, dedicação e incentivo em todas as decisões mais importantes da minha vida. Ao meu esposo Fernando e meu filho Gustavo e especialmente minha sogra Loreni pelo grande apoio, compreensão, confiança, incentivo e alegria para seguir na minha jornada de estudos. As minhas colegas, Marisete e Marines pela ajuda, amizade e companheirismo para o desenvolvimento deste projeto. Aos professores orientadores, pelo tempo, paciência e dedicação para a realização deste trabalho. Aos professores da banca por colaborarem com o meu crescimento.

Carla Regina Zimpel Nunes

A Deus, por ter iluminado meu caminho. Aos meus professores William e Saraspathy orientadores deste trabalho, pela paciência e dedicação. E em especial, as minhas colegas de trabalho Carla e Marisete pelo grande apoio, paciência e pelo esforço sem medidas.

Marines Luiza da Silva

À Deus, aos professores William e Saraspathy pela esforço e paciência prestados no decorrer do desenvolvimento deste trabalho e de forma geral a todos os professores de tecnologia em alimentos pelos ensinamentos a nós repassados.

As colegas Carla e Marinês pela compreensão e ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Marisete Bortoluzzi

“O pensamento positivo pode vir naturalmente para alguns, mas também pode ser aprendido e cultivado, mude seus pensamentos e você mudará o mundo.”

Norman Vincent Peale

RESUMO

NUNES, Carla Regina Zimpel. SILVA, Marines Luiza da. BORTOLUZZI, Marisete. Análises Microbiológicas e físico-sensorial de iogurte sabor ameixa comercializados na região Oeste do Paraná. 2013. Trabalho de conclusão de Curso. Universidade tecnológica Federal do Paraná, medianeira, 2013.

Cada vez mais os consumidores exigem produtos alimentícios de qualidade e saudáveis, levando a estudos e posterior produção voltados à saúde do consumidor. Produtos lácteos tem sido destaque na dieta dos consumidores de alimentos funcionais. O presente trabalho objetivou avaliar três marcas de iogurte sabor ameixa comercializados em supermercados da região Oeste do Paraná quanto aos parâmetros microbiológicos, físico-químicos e sensoriais. As três marcas analisadas apresentaram resultados de acordo com os preconizados na legislação nos quesitos microbiológicos inclusive na viabilidade das bactérias lácticas tradicionais (*Streptococcus salivarius sp. thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*), durante os trinta e dois (32) dias de armazenamento após aquisição das mesmas. Em relação aos parâmetros físico-químicos, os valores de pH e acidez apresentaram-se de acordo com a legislação, sendo elas submetidas a análise de viscosidade. Investigou-se a opinião de um determinado grupo de pessoas através de uma pesquisa de mercado, visando identificar o conhecimento dos entrevistados frente ao consumo e benefícios do iogurte. Os iogurtes sabor ameixa analisados, apresentaram um índice de 68,75% de conhecimento pelos entrevistados, 31,25 % desconhecia o mesmo o que relata que esse sabor não está bem difundido entre os entrevistados. De acordo com a pesquisa de mercado, para 99,13% dos entrevistados, o iogurte é saudável. Esse percentual indica que o iogurte é de fato conhecido entre as pessoas como um alimento que faz bem à saúde. O sabor preferido entre os entrevistados foi o morango, sendo que pelo menos 78% consome diária ou semanalmente. A partir dos resultados obtidos, pode-se verificar que o consumo de iogurtes vem crescendo cada vez mais na mesa do consumidor, atribuídos aos seus benefícios quando comparados a outros produtos lácteos.

Palavras-chave: Bactérias lácticas, Probióticos, Sensorial.

ABSTRACT

NUNES, Carla Regina Zimpel. SILVA, Marines Luiza da. BORTOLUZZI, Marisete. Análises Microbiológicas e físico-sensorial de iogurte sabor ameixa comercializados na região Oeste do Paraná. 2013. Trabalho de conclusão de Curso. Universidade tecnológica Federal do Paraná, medianeira, 2013.

More and more consumers demand quality and healthy food products, leading to studies and later production geared towards the health of the consumer. Dairy products have been featured in the diet of consumers of functional foods. The present study aimed to evaluate three plum flavor yoghurt marketed brands in supermarkets in the Western region of Paraná for the microbiological parameters, physico-chemical and sensory. The three brands analyzed presented results according to the recommended microbiological issues in legislation including the viability of traditional laticas bacteria (*Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*), during the thirty-two (32) storage days after acquisition. In relation to the physico-chemical parameters, the values of pH and acidity were in compliance with the legislation, subject to analysis of viscosity. Investigated the opinion of a certain group of people through a market survey in order to identify the knowledge of respondents against the consumption and benefits of yogurt. The plum flavored yogurts analyzed, showed an index of knowledge by the interviewees, 68.75 31.25 aware even what reports that this taste is not very widespread among respondents. According to market research, respondents when asked if the yogurt is good health 99.13 replied that Yes, while 0.87 replied that not. This percentage indicates that the yogurt is known among people as a food that is good for health. From the results obtained, one can verify that the consumption of yoghurt is growing increasingly at the table, having a greater acceptability in relation to their benefits when compared to other dairy products. The preferred flavor among those interviewed was the strawberry, and at least 78% consumes daily or weekly. From the results obtained, one can verify that the consumption of yogurt is growing increasingly in consumer desk, attributed to its benefits when compared to other dairy products.

Keywords: Lactic acid bacteria, Probiotic, Sensory.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 LEITE.....	15
3.1.1 Proteínas do Leite.....	15
3.2 ALIMENTOS FUNCIONAIS.....	16
3.2.1 Produtos Lácteos probióticos.....	16
3.3 BACTÉRIAS LÁCTICAS.....	19
3.4 IOGURTE.....	20
3.5 PROBIÓTICOS.....	21
3.5.1 Benefícios dos probióticos.....	23
3.6 ANÁLISE SENSORIAL.....	24
3.7 PESQUISA DE MERCADO.....	25
4 MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 PESQUISA DE MERCADO.....	26
4.2 AQUISIÇÃO DAS AMOSTRAS DE IOGURTE.....	26
4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	27
4.3.1 Contagem de Micro-organismos Patogênicos Deteriorantes.....	27
4.3.2 Contagem de Bactérias Lácticas.....	27
4.4 ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS.....	28
4.4.1 Potencial Hidrogeniônico.....	28
4.4.2 Acidez em Ácido Lático.....	28
4.4.3 Viscosidade.....	28

4.5 ANÁLISE SENSORIAL.....	29
5 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	30
5.1 PESQUISA DE MERCADO.....	30
5.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	33
5.2.1 Contagem de Micro-organismos patogênicos e Deteriorantes.....	33
5.2.2 Contagem de Bactérias Láticas Totais.....	34
5.3 ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS.....	35
5.4 ANÁLISE SENSORIAL.....	36
5.4.1 Teste de Escala Hedônica.....	37
5.4.2 Conhecimento do Produto Pelos Julgadores.....	38
5.4.3 Escala de Ação.....	39
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICES.....	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagnóstico nutricional para indivíduos adultos com base no IMC.....	30
Figura 2 – Perfil profissional/estudantil dos entrevistados.....	31
Figura 3 – Benefícios do iogurte para a saúde.....	31
Figura 4 – Frequência do Consumo de iogurte.....	32
Figura 5 – Preferência por Sabores de iogurte.....	33
Figura 6 – Resultado da Escala de Ação para a Amostra 1.....	39
Figura 7 – Resultados da Escala de Ação para a Amostra1.....	40
Figura 8 – Resultados da Escala de Ação para a Amostra 2.....	40
Figura 9 – Resultados da Escala de Ação para o Percentual de Aprovação e Rejeição para a Amostra 2.....	41
Figura 10 – Resultados da Escala de Ação para a Amostra 3.....	41
Figura 11 – Resultados da Escala de Ação para o Percentual de Aprovação e Rejeição para a Amostra 3.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela1 – Resultado da Avaliação Microbiológica para Micro-organismos Patogênicos e Deteriorantes nas Amostras.....	34
Tabela 2 – Resultado da Contagem de Bactérias lácticas nas Amostras no tempo 8, 16, 24 e 32 dias de Armazenamento 2° C - 8° C.....	35
Tabela 3 – Resultados das Análises Físico-Químicas nas Amostras no tempo 8, 16,24 e 32 dias de armazenamento 2° C- 8° C.....	36
Tabela 4 – Resultados da análise Sensorial da Escala hedônica e Respectivo Índice de Aceitabilidade.....	37
Tabela 5 – Médias Obtidas para as Amostras pela Escala de Ação.....	39

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos remotos, o alimento é considerado essencial e indispensável à vida humana. Ele prevê todos os elementos necessários para o homem, não só para o desenvolvimento físico, mas também para todas as atividades intelectuais e sociais. Vários estudos mostram que qualidade de vida é intimamente associada com o tipo de dieta e o estilo de vida de cada indivíduo (MOURA, 2005; CRUZ et al., 2007).

Os alimentos funcionais podem ser considerados como parte importante do bem-estar, no qual também se incluem uma dieta equilibrada e atividade física. O guia alimentar para a população brasileira recomenda o estímulo à prática de atividade física e a adoção de uma dieta variada e alerta para não se mistificar os componentes funcionais dos alimentos (MORAES & COLLA, 2006; STRINGHETA et al., 2007).

O mercado dos alimentos funcionais começou a desenvolver-se no Japão, de uma maneira mais contextualizada, representando este tipo de alimentos uma classe à parte devidamente etiquetada como FOSHU, diferente dos alimentos tradicionais. Já o conceito ocidental de alimentos funcionais não os separa dos alimentos tradicionais, reconhecendo, apenas, que este tipo de alimentos apresenta funcionalidades acrescidas (SIRÓ et al., 2008).

As áreas de maior desenvolvimento para os alimentos funcionais estão relacionadas com os seguintes aspectos: saúde do trato gastrointestinal e imunidade; prevenção das doenças cardiovasculares; prevenção do cancro; regulação do peso, sensibilidade à insulina e controle da diabetes; saúde dos ossos e prevenção da osteoporose; performance mental e física (ASP, 2007). Atualmente, o mercado dos alimentos funcionais é denominado pelos produtos que influenciam a saúde intestinal e, dentro destes, os probióticos representam uma grande fatia deste mercado, especialmente as bactérias lácticas e as bifidobactérias (MENRAD, 2003).

Lactobacillus e Bifidobactérias estão relacionados com a redução do risco de alergias de origem alimentar. Estas bactérias são capazes de induzir a quebra de proteínas com potencial alergênico no trato gastrointestinal, processo que pode contribuir para a redução da alergenicidade de proteínas (MORAIS; JACOB, 2006).

As bactérias lácticas são fatores que garantem a preservação e as características sensoriais de vários produtos, contribuindo para textura, paladar, percepção do gosto e estabilidade de produtos fermentados pela síntese de exopolissacarídeos (SOUZA et al., 2007).

A influência benéfica dos probióticos sobre a microbiota intestinal humana inclui fatores como efeitos antagônicos, competição e efeitos imunológicos, resultando em um aumento da resistência contra patógenos. Assim, a utilização de culturas bacterianas probióticas estimula a multiplicação de bactérias benéficas, em detrimento á proliferação de bactérias potencialmente prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro (OLIVEIRA et al., 2002).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo o estudo comparativo de três marcas de iogurte sabor ameixa comercializados em supermercados da região oeste do Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar os iogurtes quanto aos requisitos microbiológicos;
- Realizar análises para a contagem de bactérias lácticas, dentre os tratamentos;
- Verificar os requisitos físico-químicos;
- Avaliar a aceitabilidade sensorial das amostras;
- Realizar estudo de consumidores.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 LEITE

Dentre os diversos setores da indústria alimentícia, o setor de laticínios destaca-se entre os quatro principais, estima-se que a participação dos laticínios no faturamento total da indústria de alimentos seja de, aproximadamente 10% (CARVALHO, 2010).

O leite é um alimento com excepcional valor nutritivo e amplamente consumido pela população mundial, porém, é também um bom meio de cultura para muitos micro-organismos. Logo, a existência de problemas relacionados a condições higiênicas deficientes durante o processo de obtenção, manipulação e conservação são considerados como uma das principais razões para a perda de sua qualidade (ROSA; QUEIROZ, 2007). Além disso, outros fatores que podem afetar a qualidade estão relacionados ao manejo sanitário e às fases da lactação (FAGAN et al., 2008).

A composição do leite também é importante para a indústria que manipula as suas características físicas e químicas visando a elaboração dos produtos lácteos, bem como para assegurar a sua qualidade (SETTI, 2008).

3.1.1 Proteínas do Leite

As proteínas do leite podem ser classificadas em quatro grupos, de acordo com suas propriedades físico-químicas e estruturais: a) caseínas; b) proteínas do soro; c) proteínas das membranas dos glóbulos de gordura; d) enzimas e fatores de crescimento (SGARBIERI, 1996; LOURENÇO, 2000).

Um dos suplementos alimentares mais utilizados entre os praticantes de atividades físicas, as proteínas tem como principais funções: o aumento do balanço nitrogenado diário, aumento da re-síntese de ATP depois da atividade física, evita a

anemia esportiva por meio da síntese de hemoglobina, mioglobina e enzimas oxidativas durante os exercícios aeróbios, melhorar a recuperação tecidual e a resposta imunológica do organismo (MORAIS; MEDEIROS; LIBERALI, 2008)

As proteínas do soro do leite possuem estrutura globular e são constituídas por algumas pontes de dissulfeto, responsáveis pela estabilidade estrutural. As frações do soro do leite são constituídas de beta – lactoglobulina (BLG), alfa – lactoglobulina (ALH), albumina do soro do leite (BSA), imunoglobulinas (LG'S) e glicomacropéptídeos (GMP). As frações podem variar em tamanho, peso molecular e função, fornecendo as proteínas do soro do leite características especiais. (HARAGUCHI; ABREU; PAULA, 2006)

As proteínas do soro do leite possuem alta concentração de aminoácidos essenciais e aminoácidos de cadeia ramificada. Existem várias formas de comercialização do *Whey Protein* as mais utilizadas são: a forma isolada, forma concentrada, forma desidratada. A forma desidratada do *Whey Protein* é constituída na maior parte de lactose (75%), gordura (1,5%), proteína (14%). A forma concentrada do *Whey Protein* é constituída por lactose (55%), gordura (0,5%), proteína (89%). A forma isolada do *Whey Protein* é composta por proteína (90%), lactose (0,5), gordura (0,5%), sendo mais indicada e provoca menos desconforto intestinal, porém seu custo elevado diminui a sua utilização, os usuários de suplementos nutricionais derivados do soro do leite utilizam a forma desidratada e concentrada (SAKZENIAN et al., 2009)

Desde os tempos mais remotos se sabe que a saúde começa pela boca e, nos dias atuais, com tantas informações e ofertas saudáveis, basta que cada um se conscientize e altere alguns hábitos para que a vida seja melhor e muito mais saudável (LOURENÇO, 2000)

3.2 ALIMENTOS FUNCIONAIS

Novas tendências alimentares justificam o desenvolvimento de alimentos funcionais, devido a hábitos adquiridos pelas pessoas que tendem a alimentarem-se de

maneira pouco balanceada e pobres em nutrientes essenciais ao organismo (SALGADO e ALMEIDA 2009).

No setor lácteo, os alimentos funcionais já são uma realidade e muitas empresas de alimentos desenvolvem suas linhas de produtos tendo a promoção da saúde como principal objetivo (CICHOSKI et al., 2008).

Com o aumento na expectativa de vida da população, aliado ao crescimento exponencial dos custos médico-hospitalares, a sociedade necessita vencer novos desafios, através de desenvolvimento de novos conhecimentos científicos e de novas tecnologias que resultem em modificações importantes no estilo de vida das pessoas. A nutrição precisa se adaptar a esses novos desafios, através do desenvolvimento de novos conceitos, dirigida no sentido de maximizar as funções fisiológicas de cada indivíduo, de maneira a assegurar tanto o bem estar quanto a saúde, como também o risco mínimo de desenvolvimento de doenças ao longo da vida. Nesse contexto, os alimentos funcionais e especialmente os probióticos e prebióticos são conceitos novos e estimulantes (SAAD, 2006).

3.2.1 Produtos Lácteos Probióticos

Os probióticos são produtos que contém micro-organismos vivos, os quais são, ou acredita-se que sejam benéficos ao consumidor (JAY, 2005). O objetivo fundamental do consumo de produtos adicionados de probióticos é obter um benefício para a saúde, quer se consiga ou não. Seu consumo pode ter efeitos profiláticos, terapêuticos e inclusive imunoestimulantes (ORDÓÑHEZ et al, 2005).

Os micro-organismos probióticos são majoritariamente bactéria ácido-láticas, gram – positivas, geralmente catalase negativas, que crescem em microaerofilia. Assim sendo, os probióticos incluem espécies ácido-láticas dos gêneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *SporoLactobacillus* e *Streptococcus*; espécies não ácido-láticas, tais como *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* e *Propionibacterium freudenreichii*; e as leveduras

Saccharomyces cerevisiae e *Saccharomyces boulardii* (OLIVEIRA-SIQUEIRA; RIBEIRO; GOMES, 2008).

Para garantir um efeito contínuo no organismo humano, os probióticos devem ser ingeridos diariamente. Alterações favoráveis na composição da microbiota intestinal são capazes de garantir a manutenção das concentrações ativas fisiologicamente (KOMATSU et al., 2008).

Os probióticos mais utilizados envolvem os gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, entretanto leveduras, como o *Saccharomyces boulardii*, também tem sido utilizadas como probiótico (SZAJEWSKA; MRUKOVIKZ, 2005). Para que um micro-organismo possa ser empregado como probiótico, vários estudos devem ser conduzidos para a avaliação de sua capacidade de resistência e eficácia (DE DEA LINDNER et al, 2007). Algumas cepas identificadas e testadas como probióticas exibiram potencial anti-inflamatório, anti-alérgico, entre outras importantes propriedades (SOCCOL et al, 2010).

Produtos lácteos, especialmente leites fermentados, estão entre os alimentos com maiores aplicações para estas culturas (THAMER, PENNA, 2006). Atualmente, produtos à base de soja, com cepas probióticas, têm sido desenvolvidos por serem necessários à pessoas intolerantes à lactose (SALGADO, ALMEIDA 2009).

Além dos produtos lácteos serem alimentos nutricionalmente completos, com quantidades importantes de componentes bioativos, estes podem ser potencializados e desta forma atender a crescente necessidade de um público específico, os consumidores de lácteos funcionais.

Bebidas a base de leite e soro de leite, que reivindicam benefícios à saúde, representam como demonstrado por análises de mercado (Nutra ingredients, 2009), serem representantes de mais de 70% dos lançamentos globais em alimentos funcionais. A maioria das inovações ocorreu na Europa Ocidental (28%), na Ásia (24%), seguidas pela América Latina (18%). Porém, neste cenário de inovação, um declínio nas vendas e lançamentos dos tradicionais iogurtes probióticos pode ser observado, em partes devido à confusão dos consumidores em relação às reivindicações salutares. Outros desafios a serem superados incluem facilitar a comprovação de funcionalidade perante os órgãos reguladores (ANVISA, EFSA, FDA, entre outros), disponibilizar de

maneira clara e correta a mensagem para o consumidor e identificar novos nichos de mercado territorial. As bactérias lácticas desempenham um papel importante na conservação de alimentos, estando principalmente associadas aos produtos lácteos fermentados como iogurtes e queijos. Atualmente, um número crescente de produtos alimentícios que resultam em benefícios à saúde, denominados de alimentos funcionais, assim como preparações farmacêuticas, é considerado por seus benefícios à saúde, com base nas características de determinadas cepas de bactérias lácticas. Entretanto, a maioria dessas cepas não foram completamente estudadas e, conseqüentemente, os benefícios atribuídos não são bem substanciados, bem como a identificação das cepas estudadas frequentemente não é precisa (Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol 42 no 3 São Paulo July/Sept. 2006).

3.3 BACTÉRIAS LÁCTICAS

Zenith International (2007) A conservação dos produtos fermentados por meio da ação das bactérias lácticas nos alimentos ocorre pela produção de ácidos orgânicos, especialmente o ácido láctico, concomitante acidificação do produto a pH próximo de quatro. O processo de acidificação permite o prolongamento da vida de prateleira por meio da inibição do desenvolvimento de micro-organismos deteriorantes e patogênicos. Além disso, os produtos formados durante o processo fermentativo podem auxiliar na diversificação e diferenciação na produção de lácteos (SYBESMA et al., 2006). As bactérias do ácido láctico são encontradas em vários nichos ecológicos, presentes em ambientes muito diversos, como: alimentos e bebidas fermentadas, vegetais, plantas, frutas, cereais (KLEEREBEZEM, et al., 2005; MAKAROVA et al., 2006), solo, estrume, águas residuais (HANSEN, 2002; MAKAROVA; KONNIN, 2007), bem como fazem parte da microbiota de mucosa e dos tratos respiratório, intestinal e genital de humanos e de animais. Fato esse que promoveu uma adaptação evolutiva das bactérias lácticas em relação às suas fontes nutricionais, que resultou no aprimoramento de seu genoma de forma a produzir compostos antimicrobianos, como bacteriocinas, evolução observada

especialmente em lactobacilos (MAKAROVA et al., 2006).

3.4 IOGURTE

Segundo a resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000 (BRASIL, 2000), por definição o iogurte é um leite fermentado pelos micro-organismos lácticos *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* e *Lactobacillus delbruckii subsp. bulgáricus*, aos quais podem-se acompanhar, de forma complementar, outras bactérias ácido lácticas, que por sua atividade contribuem para as características do produto final.

Dentre os leites fermentados, o iogurte destaca-se com predominância no mercado mundial, constituindo uma rica fonte de proteínas, cálcio, fósforo, vitaminas e carboidratos (FERREIRA et al., 2001). Alimentos funcionais são caracterizados por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química (MORAES & COLLA, 2006). Fabian et al., (2008) ressaltaram a ação dos micro-organismos envolvidos no processo fermentativo do leite e mostraram sua atuação benéfica no iogurte.

Segundo Komatsu et al., (2008) e Lima et al., (2009), alimentos funcionais são os que garantem efeito nutricional adequado e podem demonstrar benefícios adicionais em uma ou mais funções do organismo, proporcionando melhoras do estado de saúde e bem estar ou redução do risco de doenças. Viegas et al., (2010) afirmaram que o alimento funcional contendo micro-organismos probióticos pode ser favorável à prevenção de infecções intestinais e diarreias, ter efeito anticarcinogênico, auxiliar na redução dos níveis de colesterol e melhorar a digestão da lactose.

A preocupação cada vez mais relevante com a vida saudável tem ajudado a desenvolver alguns setores de produtos. É a vez dos alimentos funcionais ganharem a atenção dos fabricantes e consumidores. (GECORP, 2012).

Dentre os micro-organismos com caráter probiótico destacam-se os pertencentes ao gênero *Bifidobacterium*. Segundo MAPRIC (2008), estes micro-organismos exercem efeitos benéficos devido à síntese de vitaminas (tiamina, ácido fólico, ácido nicotínico,

piridoxina e vitamina B12); promovem aumento da absorção de ferro, cálcio e magnésio; fortalecem o sistema imunológico e equilibram a microbiota intestinal.

O leite e seus derivados são produtos que contribuem para a sobrevivência dos probióticos ao suco gástrico, devido ao seu efeito tamponante e protetor. Os laticínios encontram nas culturas probióticas uma ferramenta para o desenvolvimento de novos produtos. Em consequência, inúmeros produtos lácteos probióticos encontram-se disponíveis comercialmente e uma ampla variedade desses produtos continuam sendo estudados e fabricados (KOMATSU et al., 2008).

Segundo Brandão (2007), os alimentos funcionais constituem a prioridade de pesquisa em todo o mundo, com a finalidade de elucidar as propriedades e demonstrar os efeitos benéficos destes produtos na promoção da saúde e do bem – estar. Os consumidores da moderna indústria de alimentos e bebidas não mais se satisfazem com produtos cuja única função seja atender as necessidades básicas de sobrevivência e passam cada vez mais a buscar alimentos com valor agregado.

Apenas iogurtes, bebidas lácteas e leites fermentados contendo culturas probióticas devem ser consideradas funcionais. No entanto, os consumidores em geral não sabem distinguir quais são os produtos lácteos funcionais. A própria legislação brasileira para alimentos funcionais é incipiente (ANTUNES et al., 2007).

Os probióticos encontrados com maior freqüência em produtos lácteos são as bifidobactérias (*Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium lactis*,) e os *Lactobacillus* (*L acidophilus*, *L casei*, *L paracasei*, *L rhamnosus*), devido aos seguintes fatores: fazem parte da microflora nativa humana; possuem histórico de uso seguro e há uma série de evidências que suportam seu efeito positivo (AHMED, 2003; BOYLSTON et al., 2004).

3.5 PROBIÓTICOS

O conceito de probióticos data do começo do século XX, quando o bacteriologista russo Eli Metchnikoff (Instituto Pasteur, França) foi o primeiro a dar uma explicação científica para os efeitos benéficos das bactérias lácticas presentes em leites

fermentados (SHAH, 2000) Para exercer um impacto benéfico à saúde a concentração de probióticos no produto deve atingir níveis adequados (LOURENS-HATTINGH; VILJEON, 2001; DONKOR et al., 2007). Como adjuntos dietéticos microbianos que afetam benéficamente a fisiologia do hospedeiro pela regulação da imunidade local e sistêmica pela melhora do balanço nutricional e microbiano do trato intestinal.

CICHOSKI et al., (2008) restringem a definição considerando os probióticos como culturas de uma única espécie ou de várias espécies de micro-organismos, que quando utilizadas pelo animal ou pelo homem, trazem benefícios à saúde, promovendo melhora nas características da microflora intestinal natural. Antunes et al., (2007) ampliam o conceito referindo-se aos probióticos

A seleção de bactérias probióticas para uso humano deve obedecer alguns critérios: ter estabilidade diante de ácido e bile, ter capacidade de aderir a mucosa intestinal e de colonizar o trato gastrointestinal humano, ser capaz de produzir compostos antimicrobianos e ser metabolicamente ativo no intestino, ser seguro para uso humano, não ter histórico patogênico e não estar relacionado com doenças como endocardite, não ter genes determinantes da resistência aos antibióticos e, por fim, ter comprovação da eficácia por meio de ensaios em humanos. Além dos critérios citados, as culturas probióticas devem apresentar boa multiplicação no leite, promover propriedades sensoriais adequadas ao produto, ser estáveis e viáveis durante o armazenamento, e apropriadas para a produção industrial em larga escala, resistindo a condições de processamento com liofilização ou secagem (PHILIPPI et al., 2008).

Shah (2000), sugere um mínimo de 10^6 UFC/ mL⁻¹, mas recomenda 10^8 UFC/ mL⁻¹ para compensar a redução que acontece no número de micro-organismos viáveis durante a passagem pelo trato gastrointestinal. De acordo com a legislação brasileira, a quantidade mínima viável para os probióticos deve estar na faixa de 10^8 a 10^9 UFC/mL.

As culturas probióticas produzem uma variedade de substâncias que são inibitórias tanto para bactérias gram-positivas quanto bactérias gram-negativas (LIONG, 2007).

Em derivados lácteos, as bactérias probióticas mais utilizadas são *Bifidobacterium* sp e o *Lactobacillus* sp., em particular a espécie *Lactobacillus*

acidóphilus. De modo geral, lactobacilos podem colaborar na digestão da lactose em indivíduos com intolerância a esse dissacarídeo, reduzir a constipação e a diarreia infantil, ajudar na resistência a infecções por salmonela, prevenir a “diarreia do viajante” e aliviar a síndrome do intestino irritável. Bifidobactérias são conhecidas por estimularem o sistema imunológico, produzirem vitamina B, inibirem a multiplicação de patógenos, reduzirem a concentração de amônia e colesterol no sangue e ajudarem a restabelecer a microbiota normal após tratamento com antibióticos. Assim sendo, esses micro-organismos são comumente utilizados em intervenções dietéticas que visam a melhoria da saúde dos indivíduos (MANNING, 2009; GIBSON, 2004; PICARD et al., 2005; LEAHY et al., 2005; NOVIK et al., 2006).

3.5.1 Benefícios dos probióticos

Os benefícios à saúde do hospedeiro atribuídos a ingestão de culturas probióticas que mais se destacam são: controle da microbiota intestinal; estabilização da microbiota intestinal após o uso de antibióticos; promoção da resistência gastrointestinal a colonização por patógenos; diminuição da população de patógenos por meio da produção de ácidos acético e láctico, de bacteriocinas e outros componentes antimicrobianos; promoção da digestão da lactose em indivíduos intolerantes à lactose; estimulação do sistema imune; alívio da constipação aumento da absorção de minerais e produção de vitaminas, embora ainda não comprovadas. Outro efeito atribuído a esta cultura é a diminuição do risco de câncer de cólon. São sugeridos também diminuição das concentrações plasmáticas de colesterol, efeitos anti-hipertensivos, redução da atividade ulcerativa de *Helicobacter pylori*, controle da colite induzida por rota vírus e por *Clostridium difficile*, prevenção de infecções urogenitais, além de efeitos inibitórios sobre a mutanogenicidade (PHILIPPI et al., 2008).

3.6 ANÁLISE SENSORIAL

O profissional da área de alimentos capaz de levar ao seu público alvo, qualidade em todo desenvolvimento de um produto. A qualidade de um produto alimentar não envolve só seus aspectos físico-químicos e microbiológicos, mas também os aspectos sensoriais. Diversos pesquisadores e empresas estão utilizando a análise sensorial para ficar muito próximo do mercado (STONE; SIDEL, 2004), buscando conhecer antecipadamente o desejo do consumidor, que a cada dia fica mais exigente na busca por alimento de qualidade.

A Análise Sensorial é uma ferramenta usada na contribuição de novos produtos, controle de matéria-prima, comparação de produtos, investigação do envelhecimento e vida comercial, avaliação da aceitação e preferência de consumidores (STONE; SIDEL, 2004).

Os resultados da qualidade de uma investigação sensorial dependem de julgadores (treinados ou consumidores), das condições de realização das provas e do pressuposto de realização do teste (DUTCOSKY, 2007).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT (1993), a análise sensorial é a disciplina usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição.

De acordo com Dutcosky (2007), evocar envolve procedimentos para preparar e servir as amostras sob condições controladas para minimizar vieses. Medir envolve coleta de dados numéricos para quantificar a relação entre as características do produto e a percepção humana, já que análise sensorial é uma ciência qualitativa. Analisar significa que são utilizados métodos estatísticos para análise de dados onde o delineamento experimental é importante para assegurar a obtenção de dados de boa qualidade. Interpretar refere-se à interpretação das informações estatísticas originadas de uma análise dentro do contexto das hipóteses e do conhecimento prévio de suas implicações para tomada de decisão.

Com base na análise sensorial, as características ou propriedades de interesse à qualidade sensorial do alimento são identificadas e adequadamente estudadas, com o respaldo em metodologias para a coleta de dados e em tratamentos estatísticos de avaliação e interpretação dos resultados obtidos (MININ, 2006; GONZÁLES; LORENZO; PEREZ, 2010).

3.7 PESQUISA DE MERCADO

Segundo a ANEP (Associação Nacional de Empresas de Pesquisa de Mercado), a pesquisa de mercado é a coleta sistemática e o registro, classificação, análise e apresentação objetiva de dados sobre hábitos, comportamentos, atitudes, valores, necessidades, opiniões, motivações de indivíduos e organizações dentro do contexto de suas atividades econômicas, sociais, políticas e cotidianas (AZEVEDO, 2004).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 PESQUISA DE MERCADO

A pesquisa de mercado é a melhor e mais confiável ferramenta para obtenção de informações representativas sobre determinado público-alvo (RIBEIRO; ANDREOLLI e MENEZES, 2011). Objetivando investigar a opinião de um determinado grupo de pessoas foi realizada uma pesquisa de mercado que visou identificar o conhecimento dos entrevistados frente ao consumo e benefícios do iogurte. Dessa forma foi aplicado o questionário indicado pelo Anexo A para 115 entrevistados.

4.2 AQUISIÇÃO DAS AMOSTRAS DE IOGURTE

Foram adquiridas 3 amostras comerciais de iogurte sabor ameixa em supermercados da região Oeste do Paraná, todos com Sistema de Inspeção Federal e produzidos por indústrias de grande porte, uma delas situada na região Oeste do Paraná, outra na região Noroeste do Rio Grande do Sul e outra na região Centro Sul do Paraná.

Foram selecionados lotes que apresentavam poucos dias de diferença do momento da fabricação, de forma a obtermos resultados semelhantes entre os tratamentos. A análise foi iniciada no tempo 8 dias decorridos da fabricação, em virtude do tempo necessário para a chegada das amostras ao supermercado.

4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

4.3.1 Contagem de Micro-organismos Patogênicos e Deteriorantes

De acordo com o preconizado no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados descrito na Instrução Normativa nº 46 de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2007), foram realizadas as análises microbiológicas de qualidade na bebida fermentada (iogurte). Neste caso foram realizadas as seguintes análises em duplicata para investigar a presença de micro-organismos patogênicos e deteriorantes: Contagem de Coliformes a 35°C (AOAC 991.14, Petrifilm, 3M, Minnesota, USA); Contagem de Coliformes a 45°C (AFNOR 3M-01/2-09/89/C, Petrifilm, 3M, Minnesota, USA); e Contagem de Bolores e Leveduras (BRASIL, 2003).

Essas análises foram realizadas no Laboratório de Análises Microbiológicas da Frimesa Cooperativa Central.

4.3.2 Contagem de Bactérias Lácticas

A Contagem de Bactérias Lácticas objetivou-se verificar a viabilidade dos micro-organismos probióticos presentes nos iogurtes sabor ameixa. Essas foram realizadas em triplicata no Laboratório de Análises Microbiológicas da UTFPR Campus Medianeira utilizando o *Lactobacillus* MRS Agar (Himedia, Mumbai, Índia), segundo a metodologia descrita por SILVA, *et al* (2007), durante o período de armazenamento da bebida (8, 16, 24 e 32 dias) na temperatura de 2 a 8 °C em geladeira Frost Free Eletrolux, modelo DF 50/157 Curitiba – PR e utilizada estufa Nova Ética para incubação a 37° C.

4.4 ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS

4.4.1 Potencial Hidrogeniônico

O análise do pH foi realizada no Laboratório de Análises Químicas da UTFPR Câmpus Medianeira onde o pH foi lido diretamente na amostra em duplicata com auxílio de pHmetro (Hanna, modelo 21pH/mv meter) de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2005).

4.4.2 Acidez em ácido láctico

A análise do percentual (%) de ácido láctico foi realizado de acordo com a metodologia descrita na IN nº 68 de 2006 (BRASIL, 2006) no Laboratório de Análises Químicas da UTFPR Campus Medianeira.

4.4.3 Viscosidade

A análise da viscosidade foi realizada no Laboratório de Análises Físico Químicas da Frimesa da Unidade Fabril de Matelândia pela utilização do viscosímetro (Brookfield,RVT, Stoughton, Massachusetts, U.S.A).

4.5 ANÁLISE SENSORIAL

A avaliação sensorial foi realizada após a realização dos testes físico-químicos e microbiológicos a fim de garantir a inocuidade das amostras aos julgadores, no Laboratório de Análise Sensorial da UTFR Campus Medianeira, no período noturno e parte na Cooperativa Central Frimesa no período diurno.

As amostras foram avaliadas sensorialmente através da aplicação do Teste de Escala Hedônica (APÊNDICE B), o qual avaliou os atributos cor, aparência com pedaços de ameixa; aroma de ameixa; sabor de ameixa, sabor ácido, doçura, consistência e impressão global por meio da aplicação de uma escala de 9 pontos que variou desde “Gostei extremamente” até “Desgostei extremamente”; teste de conhecimento do produto (APÊNDICE B), e Teste da Escala de Ação (APÊNDICE C) por meio da aplicação de uma escala de 9 pontos que teve como extremos “Eu beberia isto em cada oportunidade que tivesse” e “Eu beberia isso, se fosse forçado”, segundo a metodologia recomendada por Dutcosky (2007).

Os testes sensoriais efetuados foram aplicados a 112 julgadores, e os resultados foram analisados por meio da Análise de Variância, e para diferenciar amostras com $p \leq 0,05$ utilizou-se o Teste de Tukey (*Statistica* 8.0, Statsoft Inc., Tulsa, OK, USA).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PESQUISA DE MERCADO

Foram entrevistadas 115 pessoas, que apresentaram um peso médio de $69,5 \pm 15,3$ Kg, uma altura média de $1,68 \pm 0,08$ m e uma idade média de 28 ± 10 anos. Observou-se que 61% eram do sexo feminino e 39% do sexo masculino.

Por meio da informação do peso e altura dos entrevistados, foi possível calcular o índice de massa corpórea (IMC), que mostrou-se na média de $23,45 \pm 4,44$ Kg/m² para o sexo feminino e na média de $25,80 \pm 4,29$ Kg/m² para o sexo masculino.

Considerando o IMC de homens e mulheres, observa-se 45,03% dos entrevistados enquadram-se na categoria de Eutrofia conforme o diagnóstico nutricional para indivíduos adultos com base no IMC (FERRO-LUZZI *et al.*, 1992), enquanto que 26,49% enquadram-se como Desnutrição I, 18,54% como Pré-Obesidade, 7,28% como Obesidade Grau I e 2,65% como Obesidade Grau II, conforme demonstra a Figura 1. As categorias Desnutrição II e III e também a Obesidade Grau III (Mórbida) não foram evidenciadas entre os entrevistados.

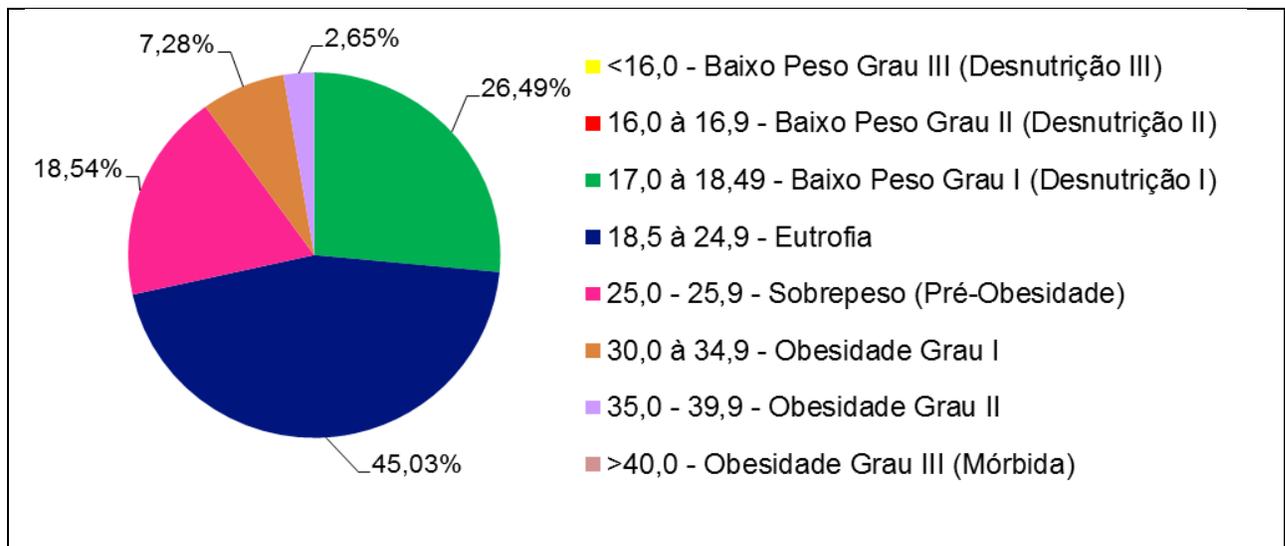


Figura 01 - Diagnóstico nutricional para indivíduos adultos com base no IMC.

A área de atuação profissional dos entrevistados encontra-se ilustrada na figura

2

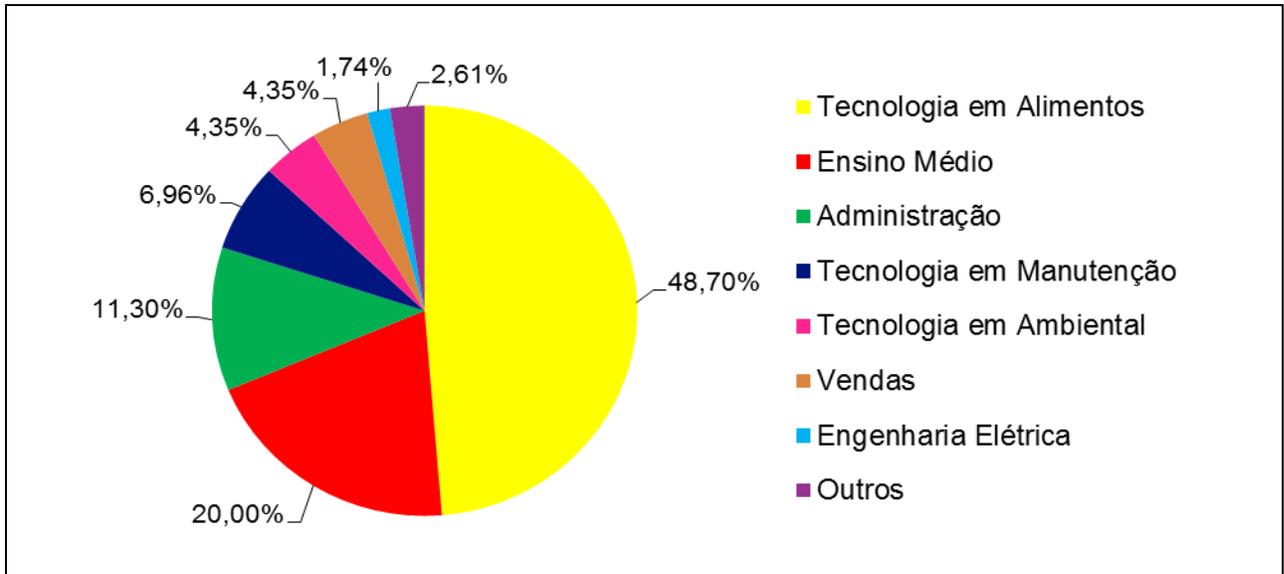


Figura 2 – Perfil profissional/estudantil dos entrevistados.

Ao serem interpelados sobre o conhecimento de que o iogurte faz bem à saúde, observou-se que 99,13% dos entrevistados responderam que sim, enquanto 0,87% afirmaram que não. Esse percentual indica que o iogurte é de fato identificado entre as pessoas como um alimento que faz bem à saúde.

Quando solicitado aos julgadores não treinados que indicassem benefícios do iogurte para a saúde, estes reportaram que o produto auxilia no emagrecimento, é saudável e nutritivo, conforme demonstrado na Figura 3.

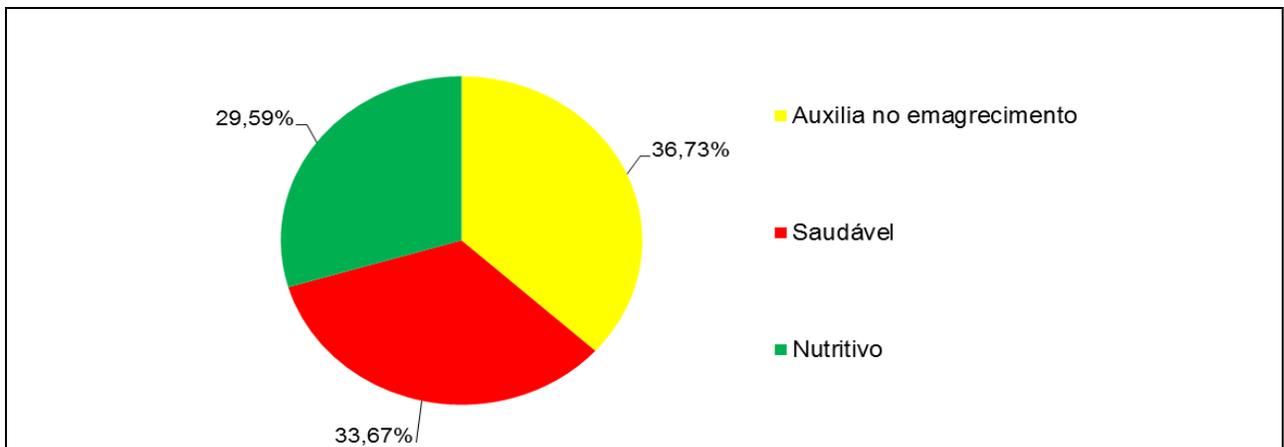


Figura 3 – Benefícios do iogurte para a saúde.

Diante da incidência destas respostas, pode-se atribuir os benefícios relatados às bactérias probióticas presentes no iogurte, as quais quando consumidas em quantidade adequada, oferecem inúmeros benefícios ao hospedeiro, como por exemplo, a reposição da microbiota intestinal desbalanceada, prevenção de diversos tipos de diarreias (MCFARLAND, 2006), a modulação da resposta imunológica do hospedeiro (ROUND & MAZMANIAN, 2009), e favorecer o metabolismo de algumas substâncias, como a lactose, em indivíduos lactase não persistentes (MARTEAU et al., 1990). Ressalta-se que a microbiota intestinal humana desenvolve intensa atividade metabólica, que lhe permite manter uma relação simbiótica com o hospedeiro, sendo que a atividade bioquímica dessa população está envolvida na melhoria da biodisponibilidade de nutrientes e na degradação de compostos dietéticos não digeríveis (fibras), no fornecimento de novos nutrientes (síntese de vitaminas) bem como na remoção de substâncias nocivas e compostos anti nutricionais (FERREIRA, 2012). Quando questionadas sobre o consumo de iogurte, 99,13% dos entrevistados afirmaram que consomem o produto, enquanto 0,87% responderam que não. Esse percentual demonstra que o iogurte faz parte do hábito alimentar dos entrevistados, e conforme a frequência indicada pela Figura 4, onde se notou que 78,27% consomem semanalmente ou diariamente.

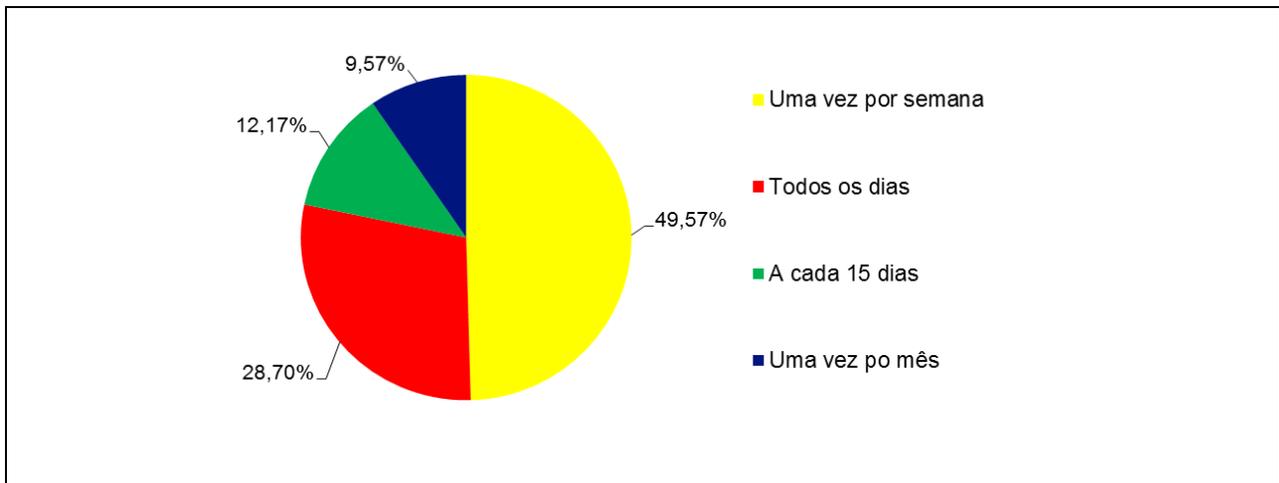


Figura 4 – Frequência de consumo de iogurte.

De acordo com a pesquisa de mercado realizada o sabor preferido dos entrevistados foi o morango, seguido pelo sabor coco e ameixa, enquanto que os

sabores salada de frutas, frutas vermelhas, pêsego e mamão ficaram com percentuais menores de preferência, conforme indicado na Figura 5.

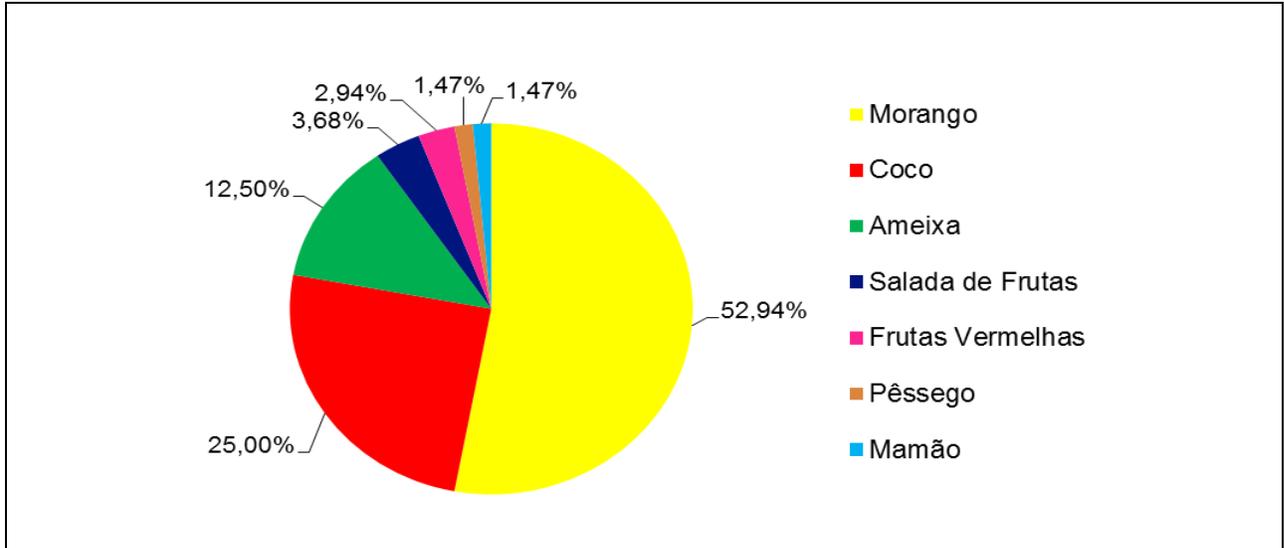


Figura 5 – Preferência por sabores de iogurte.

5.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

5.2.1 Contagem de Micro-organismos Patogênicos e Deteriorantes

As três amostras analisadas apresentaram resultados de acordo com os preconizados na RDC nº12 de 2001 (BRASIL, 2001), conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela – 1 Resultado da avaliação microbiológica para micro-organismos patogênicos e deteriorantes nas amostras.

Amostras	Contagem de Bolores e Leveduras (UFC/mL)*	Contagem de Coliformes a 35 °C (UFC/mL)*	Contagem de Coliformes a 45 °C (UFC/mL)*
Amostra 1	3,0x10 ⁰	<10 ⁰	<10 ⁰
Amostra 1	4,0x10 ⁰	<10 ⁰	<10 ⁰
Amostra 2	4,0x10 ¹	<10 ⁰	<10 ⁰
Amostra 2	4,5x10 ¹	<10 ⁰	<10 ⁰
Amostra 3	<10 ⁰	<10 ⁰	<10 ⁰
Amostra 3	2,0x10 ⁰	<10 ⁰	<10 ⁰
Legislação**	-	-	1,0x10 ¹
Legislação***	5,0x10 ¹	3,0x10 ⁰	1,0x10 ¹

* Valores expressos em Unidades Formadoras de Colônias por gramas (UFC/ mL); ** Resolução RDC n° 12 de 2001 (BRASIL, 2001); *** IN n° 46 de 2007 – amostras indicativas (BRASIL, 2007).

No iogurte é muito frequente a presença de agentes deteriorantes, como bolores e leveduras que são os responsáveis pelas alterações de sabor, cor e estufamento das embalagens (ARAÚJO; ARAÚJO; SAMPAIO, 2011).

Segundo Rodrigues (2005), altas contagens de bolores e leveduras indicam sanitização pobre no processamento do alimento ou uma seleção mal feita na matéria prima introduzindo produtos contaminados. Eles são indicadores de uma má técnica de processamento e falha na higiene da planta processadora. A alta contagem pode indicar possível presença de micotoxinas que podem apresentar riscos à saúde.

5.2.2 Contagem de Bactérias Lácticas Totais

As bactérias lácticas são os micro-organismos responsáveis pela produção do iogurte, os quais são adicionados no produto na forma de culturas *starter*.

A Tabela 2 mostra as contagens de bactérias lácticas no tempo 8, 16, 24 e 32 dias de armazenamento das amostras de iogurte, realizado no intervalo de 2°C a 8 °C.

Tabela – 2 Resultados da contagem de bactérias lácticas nas amostras no tempo 8, 16, 24 e 32 dias de armazenamento 2 - 8 °C.

Amostras	Contagem de Bactérias Lácticas Totais (UFC/mL)*			
	8 dias	16 dias	24 dias	32 dias
Amostra 1	$7,0 \times 10^{10}$	$1,0 \times 10^{10}$	$1,4 \times 10^8$	$2,4 \times 10^7$
Amostra 1	$4,0 \times 10^{10}$	$4,0 \times 10^9$	$1,2 \times 10^9$	$1,6 \times 10^7$
Amostra 1	$6,0 \times 10^{10}$	$1,0 \times 10^9$	$1,5 \times 10^8$	$2,4 \times 10^7$
Amostra 2	$9,6 \times 10^7$	$3,9 \times 10^7$	$1,8 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$
Amostra 2	$7,5 \times 10^9$	$5,8 \times 10^8$	$1,9 \times 10^7$	$1,4 \times 10^7$
Amostra 2	$8,7 \times 10^9$	$5,0 \times 10^8$	$1,8 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$
Amostra 3	$4,4 \times 10^9$	$1,4 \times 10^9$	$1,2 \times 10^8$	$4,4 \times 10^7$
Amostra 3	$1,0 \times 10^9$	$5,5 \times 10^8$	$1,4 \times 10^8$	$6,4 \times 10^7$
Amostra 3	$7,1 \times 10^9$	$5,9 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$	$9,7 \times 10^7$
Legislação**	10^7	10^7	10^7	10^7

* Valores expressos em Unidades Formadoras de Colônias por gramas (UFC/mL);** IN n° 46 de 2007 (BRASIL, 2007).

De acordo com Ordóñez *et al.* (2007) as indústrias costumam adquirir os cultivos *starter* e propagá-los para conseguir o volume de inóculo para a sua produção, ou então podem adquirir os cultivos *starter* na quantidade em que necessitam e inoculá-los diretamente no leite para a obtenção do iogurte. Com esse sistema evitam-se problemas de iniciadores inativos, desequilibrados e de contaminações com bactérias competitivas.

Segundo a Norma FIL 117 A : 1988 (BRASIL, 2000), a contagem de bactérias lácticas totais (UFC/g) deve apresentar um mínimo de 10^7 , caracterizando assim o iogurte produzido como probiótico.

5.3 ANÁLISES FÍSICO QUÍMICAS

Os resultados das análises físico-químicas realizadas nas três amostras comerciais de iogurte sabor ameixa estão descritas na Tabela 3.

Tabela – 3 Resultados das análises físico-químicas nas amostras no tempo 8, 16, 24 e 32 dias de armazenamento 2 - 8 °C.

Amostras	pH				Acidez em Ácido Lático (g/100g)				Viscosidade (cP)
	8 dias	16 dias	24 dias	32 dias	8 dias	16 dias	24 dias	32 dias	32 dias
Amostra 1	4,08	4,08	4,07	3,83	0,790	0,820	0,860	0,755	105
Amostra 2	4,25	4,21	4,22	4,12	0,800	0,840	0,810	0,810	5500
Amostra 3	4,07	4,03	4,06	3,89	0,950	0,960	0,910	0,855	460
Legislação*	-	-	-	-	0,6-1,5	0,6-1,5	0,6-1,5	0,6-1,5	-

* IN nº 46 de 2007 (BRASIL, 2007).

Todas as amostras demonstraram pH característico de iogurtes, sendo que o pH mostrou uma queda conforme decorrido o tempo de armazenamento.

A análise de acidez em percentual de ácido láctico demonstrou estar em conformidade com a Legislação (BRASIL, 2007), entretanto os valores de acidez obtidos para a amostra 3 foram mais altos na média. Silva, Filho e Medeiros (2012) encontram valores de acidez em ácido láctico de $0,988 \pm 0,020$ g/100g para amostras comerciais de iogurte sabor ameixa, e valores de pH em média mais baixos que os encontrados nas amostras analisadas neste estudo, as quais apresentaram valores em torno de $3,83 \pm 0,035$. De forma semelhante Gutierrez, Zibordi e Souza (2012) encontraram uma faixa de pH que variou de 3,90 a 4,33 para amostras de iogurte sabor ameixa, e ao mesmo tempo encontraram valores de acidez mais altos que os encontrados no presente estudo, os quais variaram de 1,00 a 1,18 g/100g.

Para os valores de viscosidade, não há legislação. O teste é utilizado para fins de verificação quanto à sua textura e possível aceitação do consumidor.

5.4 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada pela aplicação do teste de Escala Hedônica com

o cálculo do índice de aceitação; conhecimento do produto iogurte entre os julgadores; seguida do Teste de Escala de Ação.

5.4.1 Teste de Escala Hedônica

Os resultados obtidos pela análise de aceitação da escala hedônica e o respectivo índice de aceitação encontram-se descritos na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados da análise sensorial da escala hedônica e respectivo índice de aceitabilidade.

Atributo	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
	Média ± Desvio padrão			Índice de Aceitabilidade (%)		
Cor	7,05 ± 1,44 ^a	6,11 ± 2,00 ^b	7,02 ± 1,46 ^a	78,37	67,86 ^{**}	77,98
Aparência de ameixa*	6,99 ± 1,39 ^a	5,86 ± 1,93 ^b	6,39 ± 1,36 ^c	77,68	65,08 ^{**}	71,03
Aroma de ameixa	7,14 ± 1,31 ^a	6,50 ± 1,71 ^b	6,54 ± 1,86 ^b	79,37	72,22	72,62
Sabor de ameixa	6,95 ± 1,42 ^a	6,48 ± 1,96 ^a	6,64 ± 1,98 ^a	77,18	72,02	73,81
Sabor ácido	6,46 ± 1,45 ^a	6,46 ± 1,73 ^a	6,27 ± 1,80 ^a	71,73	71,83	69,64 ^{**}
Doçura	7,00 ± 1,35 ^a	7,07 ± 1,71 ^a	6,47 ± 1,86 ^b	77,78	78,57	71,92
Consistência	6,66 ± 1,45 ^a	6,97 ± 1,91 ^a	6,61 ± 1,76 ^a	74,01	77,48	73,41
Impressão Global	7,04 ± 1,18 ^a	6,90 ± 1,66 ^a	6,71 ± 1,64 ^a	78,22	76,69	74,60

* Aparência de pedaços de ameixa; ** Amostras com índice de aceitação abaixo do indicado (70%);
Letras iguais sobrescritas indicam amostras iguais, enquanto letras diferentes indicam amostras com diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$).

Os atributos cor, aparência de pedaços de ameixa, aroma de ameixa e doçura apresentaram-se estatisticamente diferentes ($p \leq 0,05$) entre as amostras analisadas. A cor mostrou-se igual entre as amostras 1 e 3, e diferente para as amostras 1 e 2, e 2 e 3. A aparência de pedaços de ameixa mostrou-se diferente entre as três amostras, fazendo com que 1 diferisse da 2 e da 3, e a 2 e 3 diferissem entre si. O aroma da ameixa mostrou igualdade entre as amostras 2 e 3, e diferença entre as amostras 1 e 2,

e 1 e 3. A doçura mostrou-se igual pra as amostras 1 e 2, e mostrou-se diferente entre as amostras 1 e 3, e 2 e 3. Os atributos sabor de ameixa, sabor ácido, consistência e impressão global não diferiram entre as 3 amostras analisadas.

Gutierrez, Zibordi e Souza (2012) reportaram médias no teste de aceitabilidade (escala hedônica verbal de 9 pontos) para o sabor de três amostras de iogurte sabor ameixa comerciais, sendo elas $7,3 \pm 1,6$ para a amostra A; $5,3 \pm 2,3$ para a amostra B; e $7,3 \pm 1,9$ para a amostra C. Os valores encontrados para as três amostras analisadas encontram-se entre os extremos das médias descritas por esses autores.

O índice de aceitabilidade apontou que a amostra 1 obteve a maior aceitação, sendo que todos os atributos apresentaram percentuais de aceitação superior a 70%, indicado como o valor mínimo para uma boa aceitação no mercado consumidor (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA, 1987; DUTCOSKY, 2007). A amostra 2 obteve dois atributos com índice de aceitação abaixo do ideal, sendo eles a cor (67,86%) e a aparência de pedaços de ameixa (65,08%). A amostra 3 obteve valores não ideais de índice de aceitação para o atributo sabor ácido (69,64%), entretanto esse valor encontrou-se muito próximo dos 70% considerado com aceitável. A amostra 3 também apresentou os maiores valores de acidez durante o acompanhamento nos tempos 8, 16, 24 e 32 dias, indicando que amostras muito ácidas não são bem aceitas sensorialmente, mesmo encontrando-se dentro do padrão de legislação estipulado.

5.4.2 Conhecimento do produto pelos julgadores

Ao serem questionados sobre “conhecer o produto iogurte sabor ameixa” , observou-se que 68,75% dos julgadores disseram conhecer, enquanto 31,25% disseram não conhecer. Isso indica que o consumo desse produto não está tão difundido entre os julgadores, pois aproximadamente 1/3 não o conhecia.

5.4.3 Escala de Ação

As médias obtidas a partir da escala de ação indicou semelhança entre as amostras 1 e 2, e 2 e 3, enquanto que mostrou diferença significativa entre as amostras 1 e 3 (Tabela 5).

Tabela 5 - Médias obtidas para as amostras pela escala de ação

Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Média ± Desvio padrão		
6,13 ± 1,98 ^a	5,73 ± 2,40 ^{ab}	5,43 ± 2,21 ^b

Letras iguais sobrescritas indicam amostras iguais, enquanto letras diferentes indicam amostras com diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$).

As Figuras 6 e 7 apresentam os percentuais de aceitação e reprovação da Amostra 1 pela aplicação da Escala de Ação.

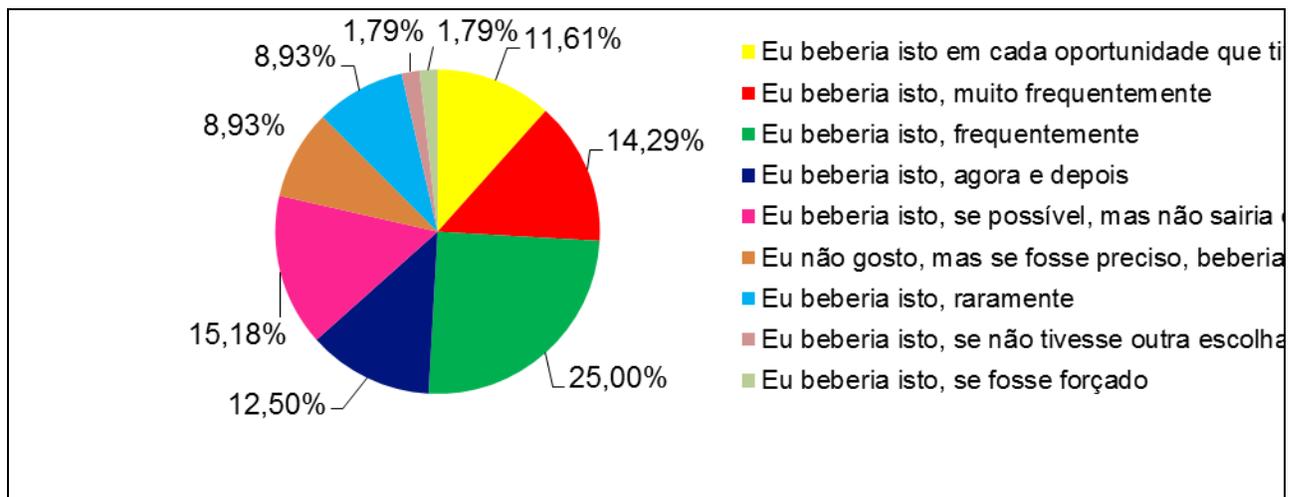


Figura 6 – Resultados da Escala de Ação para a Amostra 1.

A Figura 6 contabiliza como % de aceitação entre “Eu beberia isto, em cada oportunidade que tivesse” até “Eu beberia isto, se possível, mas não sairia da minha

rotina”, e contabiliza como reprovação desde “Eu não gosto, mas se fosse preciso, beberia” até “Eu beberia isto, se fosse forçado”.

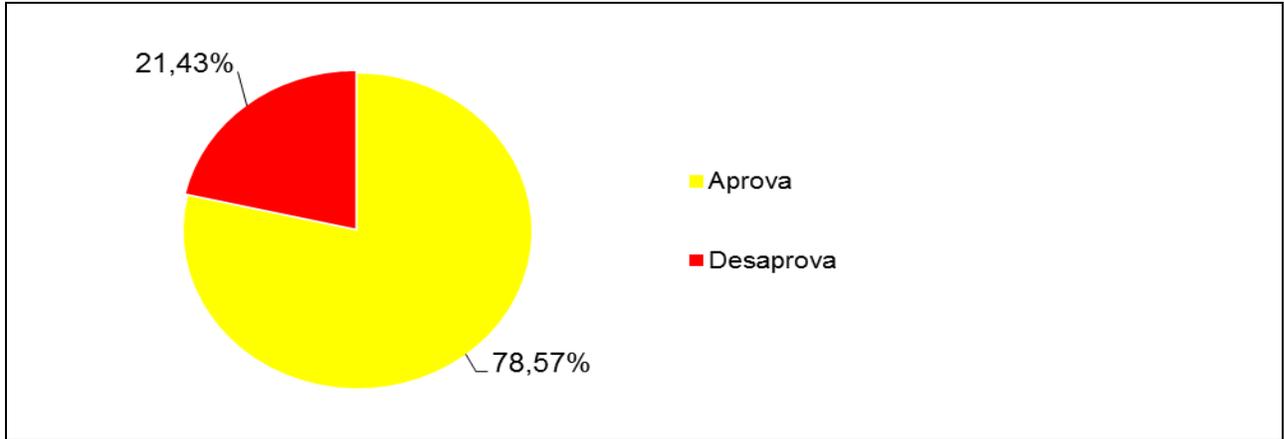


Figura 7 – Resultados da Escala de Ação para a amostra 1.

As Figuras 8 e 9 mostram os percentuais de aceitação e reprovação da Amostra 2 pela aplicação da Escala de Ação.

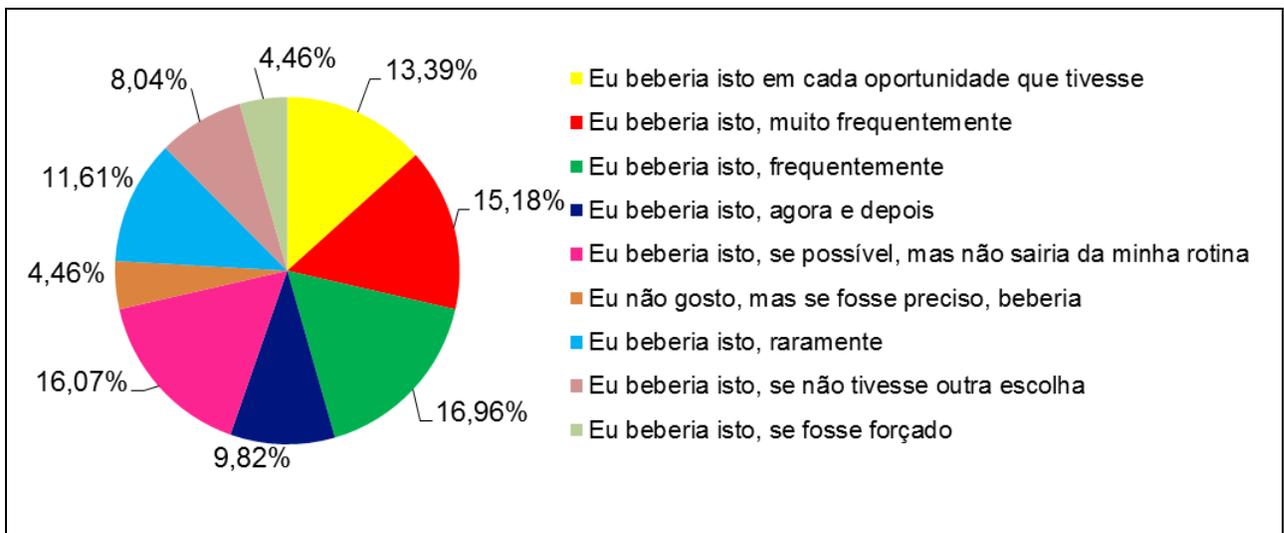


Figura 8 – Resultados da Escala de Ação para a Amostra 2.

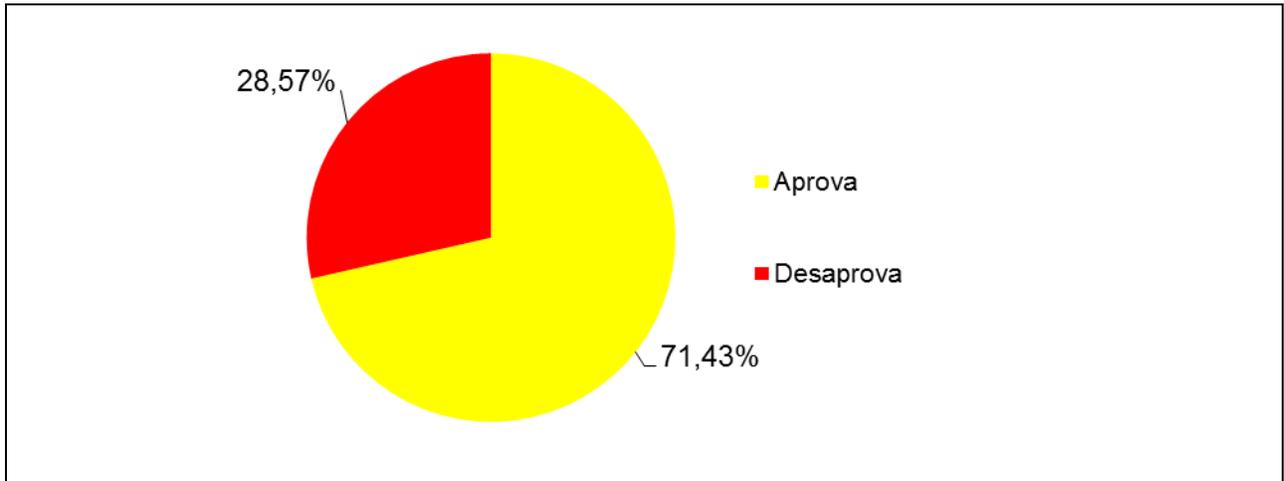


Figura 9 – Resultados da escala de ação para o percentual de aprovação e reprovação para a Amostra 2.

As Figuras 10 e 11 mostram os percentuais de aceitação e reprovação da Amostra 3 pela aplicação da Escala de Ação.

As Amostras 1 e 2 mostraram percentuais de aceitação muito próximos (78,57% e 71,43%, respectivamente), enquanto a Amostra 3 mostrou uma aprovação inferior comparada as outras duas (66,07%). De forma semelhante, a Tabela 5 mostrou diferença significativa entre as médias das amostras 1 e 3, e 2 e 3, enquanto as médias das amostras 1 e 2 não apresentaram diferença significativa ($p \leq 0,05$).

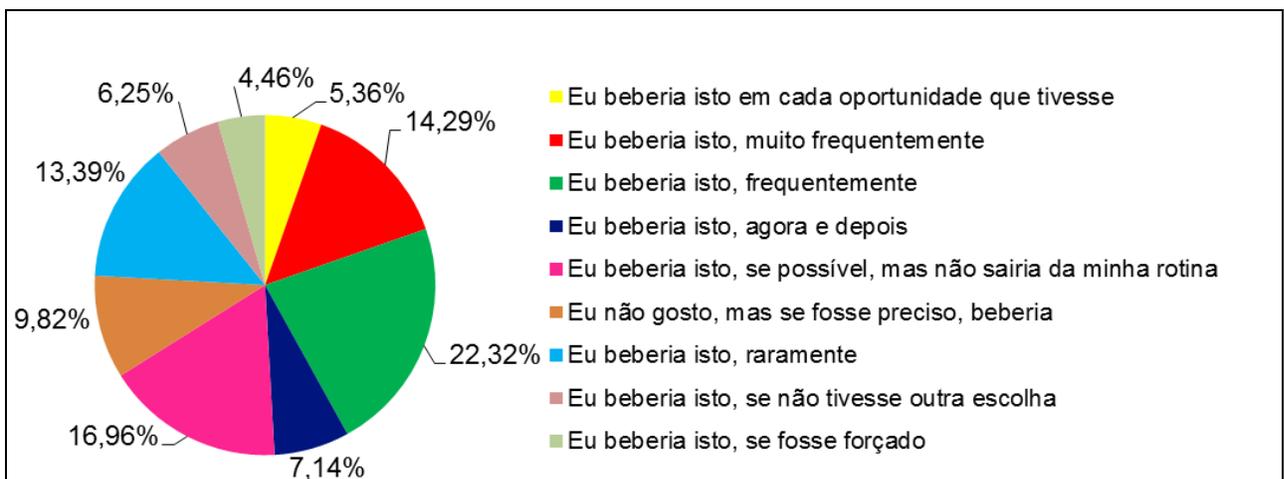


Figura 10 - Resultados da Escala de Ação para a Amostra 3.

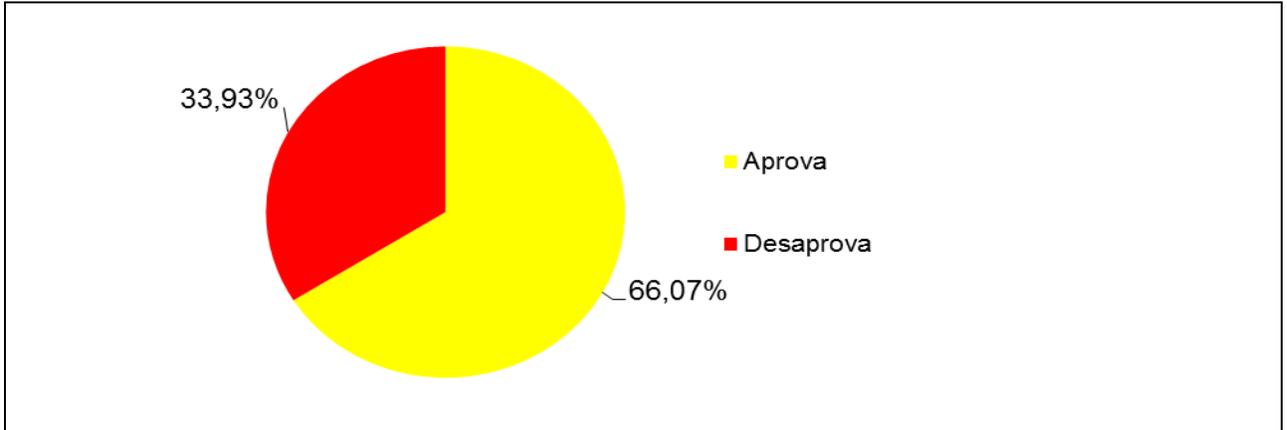


Figura 11 – Resultados da Escala de Ação para o percentual de aprovação e reprovação para a Amostra 3.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se com o presente trabalho que, apesar de 1/3 dos entrevistados dizerem não conhecer o produto, o mesmo está presente na dieta do consumidor pelos benefícios que o produto oferece à saúde já que 99,13% dos entrevistados diz consumir.

A aplicação da avaliação sensorial nas três marcas comerciais sabor ameixa, apontou através do Índice de Aceitabilidade que a amostra 1 (marca comercial), apresentou resultados acima do mínimo recomendado, ou seja de 70%.

As análises físico-químicas demonstraram que o pH das amostras estavam dentro do preconizado na legislação nº 46/2007.

O sabor ameixa, não é tão consumido quanto os sabores morango e coco. As análises microbiológicas de contagem de bactérias lácticas evidenciou que todos os produtos cumpriram a legislação no quesito de apresentarem no mínimo 10^7 UFC/mL ao longo do prazo de validade.

A presente pesquisa envolvendo as três marcas comerciais apontou que pode-se sugerir que as empresas estejam atentas à investigação do padrão de identidade e qualidade de seus produtos bem como a realização de pesquisa de mercado e rastreabilidade da logística de transporte e armazenamento nos pontos de venda, uma vez que pode haver a desinformação por parte do fornecedor e do comerciante quanto à temperatura de conservação e armazenamento do produto, de forma que o consumidor possa usufruir dos seus benefícios funcionais.

A marca que teve aceitação < 7,0 (B), sugere-se fazer análise sensorial do produto para melhoria da qualidade do mesmo.

REFERÊNCIAS

ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. Brasília: Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 2005, 1018 p.

AHMED, F. E. Genetically modified probiotics in foods. **Trends in Biotechnology**, v.21, n.11, 491-497, 2003.

ANTUNES, A.E.C.; MARASCA, E.T.G.; MORENO, I. Desenvolvimento de buttermilk probiótico. *Ciencia e tecnologia de Alimentos*, v.27, n.1, p.83-90, 2007. Disponível em: <[HTTP://www.scielo.br/scielo.php](http://www.scielo.br/scielo.php) > .

ARAÚJO, N. G.; ARAÚJO, P. M. A. G. de; SAMPAIO, S. B. **Análise Microbiologica de logurte Comercializado na Cidade de Campina Grande-PB**. Disponível em: <<http://www.cienciadoleite.com.br/> Acesso em 14/01/13, 21:47. 2011.

ASP, N.G. (2007). *Functional foods – Foods beyond basic nutrition*. ILSI International Symposium on functional foods In Europe. Malta 9-11 May.

AZEVEDO, G. C. **Manual Saiba Mais: pesquisa de mercado**. São Paulo: SEBRAE/SP,2004.

BELCHIOR, F. O ingrediente do lácteo saudável. **Leite e Derivados**, São Paulo, v. 13, n. 76, p. 54-64, 2004.

BOYLSTON, T. D. et al. Incorporation of bifidobacteria into cheeses: challenges and rewards. **International Dairy Journal**, v.14, n.5, p.375-87, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução nº 5, de 13 de novembro de 2000 (D.O.U. 02/01/01). Aprova os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 12** de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Publicado no Diário Oficial da União de 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62** de 26/08/2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Publicado no Diário Oficial da União de 18/09/2003, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 68** de 12/12/2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Publicado no Diário Oficial da União de 14/12/2006, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46** de 23/10/2007. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Publicado no Diário Oficial da União de 24/10/2007, Seção 1.

CARVALHO, R.G. A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e future – Circular Técnica. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010.

CICHOSKI, A. J.; CUNICO, C.; DI LUCCIO, M. et al.; Efeito da adição de probióticos sobre as características de queijo prato com reduzido teor de gordura fabricado com fibras e lactato de potássio. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 28(1): 214-219, jan.-mar. 2008

CRUZ, A.G.; FARIA, J.A.F.; VAN DENDER, A.G.F.; Packaging system and probiotic dairy foods. **Food Research International**, v.40, n.8, p.951-956, 2007.

DONKOR, O.N et al. Survival and activity of selected probiotic organisms in set-type yoghurt during cold storage. **International Dairy Journal**, v.17, n.6, p.657-665, 2007.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. Análise Sensorial de Alimentos. 2. Ed. Revista e ampliada. Curitiba: Champagnat, 2007.

FABIAN, E.; MAJCHRZAK, D.; DIEMINGER, B. et al. Influence of probiotic and conventional yoghurt on the status of vitamins B1, B2 and B6 in young healthy women. *Ann. Nutr. Metabol.*, v.52, p.29-36, 2008.

FAGAN, E.P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; BELOTI, V.; BARROS, M.A.F.; JOBIM, C.C. Avaliação de Padrões Físico-Químicos e Microbiológicos do Leite em Diferentes Fases de Lactações nas Estações do Ano em Granjas Leiteiras no Estado do Paraná – Brasil. In: Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.29, n.3, p.651-660, jul/set. 2008.

FERREIRA, C.L.L.F. Prebióticos e probióticos: atualização e prospecção. Rio de Janeiro: Rubio, 2012.

FERRO-LUZZI, A.; SETTE, S.; FRANKLIN, M.; JAMES, W.P.T. A simplified approach to assessing adult chronic energy deficiency. **European Journal of Clinical Nutrition**, n. 46, p. 173-186, 1992.

GIBSON, G.R., ROBERT, H.M., VAN LOO, J., RASTALL, R.A., ROBERFROID, M. B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *Nutr. Res. Rev.*, v.17, p. 259-275, 2004.

GONZÁLES, M.L.C., El sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control em La industria de alimentos, Revista Food, Nutrition and Agriculture, v.35 n. 28, p. 26-30, 2001.

GUTIERREZ, E. M. R.; ZIBORDI, G.; SOUZA, M. C. de. Avaliação físico-química e sensorial de leites Fermentados probióticos. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 67, n. 384, p. 22-29, jan./fev. 2012.

HANSEN, C. H. R. Cultura liofilizada para iogurte, Rev. **Food ingrediends**. Editora fonte.Ed. Set/out 2002. Valinhos, SP.

HARAGUCHI, F.K., W.C.: DE PAULA, H. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. *Revista de nutrição*, Ouro Preto, v.19, n.4 p.479-488, 2006.

JAY, J.M. **Microbiologia de Alimentos**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712p.

KOMATSU, T.R.; BURITI, F.C.A.; SAAD, S.M.I. Inovação, persistência e criatividade superando barreiras no desenvolvimento de alimentos probióticos. *Ver Bras Cienc Farm.*, V44 p.329-347, 2008.

LEAHY, S. C.; HIGGINS, D. G.; FITZGERALD, G. F.; VAN SINDEREN, D. Getting better with bifidobacteria. **Appl. Microbiol.**, v.98, n.6, p.1303-1315, 2005.

LIONG, M. T. Probiotics: a critical review of their potential role as antihypertensives, immune modulators, hypocholesterolemic and perimenopausal treatments. **Nutrition Reviews**, v. 65, n. 7, p. 16-328, 2007.

LIMA, M. S.; REVILLION, J.P.P.; PADULA, A.D. Estratégias competitivas e de desenvolvimento de produtos lácteos funcionais: estudo de caso em empresas agroindustriais da região Sul do Brasil. *Cienc. Rural*, v.34, p. 1547-1551, 2009.

LOURENÇO, E.J. **Tópicos de proteínas de alimentos**. Jaboticabal, São Paulo: Edição Funep, 2000. capítulo 5, p.179-231.

LOURENS-HATTINGH, A.; VILJOEN, B.C. Yogurt as probiotic carrier food. *Int. Dairy J.*, v.11, p.1-17, 2001.

MAKAROVA *et al.*, 2007. Evolutionary genomics of lactic acid bacteria. *J. Bacteriol.*, **189** (4), 1199-1208.

MANNING, T. S.; GIBSON, G. R. Prebiotics. **Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.**, v.18, p.287-298, 2004.

MARTEAU, P.; FLOURIE, B.; POCHART, P. Effect of the microbial lactase activity in yogurt on the intestinal absorption of lactose; an in vivo study in lactase deficient humans. *British Journal of Nutrition*, n.64, v.1, p. 71-79, 1990.

MCFARLAND, F.V. Meta analysis of probiotics for the prevention of antibiotic associated diarrhoea: and the treatment of *Clostridium difficile* disease. *American Journal of Gastroenterology*, n.101, p.812-822, 2006.

MENRAD, K. (2003). *Market and marketing of functional food in Europe*. *Journal of Food Engineering*, 56 (2-3), 181-188.

MINIM, V.P.R. **Análise Sensorial – Estudo com consumidores**. Viçosa: Editora UFV, 2006.

MORAES, F.P; COLLA, L. M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia*, Passo Fundo, v.3, n. 2, p. 109-122, 2006.

MORAIS, M. B.; JACOB, C. M. A. The role of probiotics and prebiotics in pediatric practice. **J. Pediatr.**, v. 82, n. 5, 2006.

MORAIS R, MEDEIROS R.R. LIBERALI R. Eficácia da suplementação de proteínas no treinamento de força. *Rev. Bras. de Nutr. Esp.*, São Paulo v. 2, n. 10, p. 265-276, Julho/Agosto, 2008.

MOURA M. R. L. Alimentos funcionais: seus benefícios e a legislação. (S.1.: s.n.), 2005.

NUTRA INGREDIENTS. Healthy drinks dominaty dairy sector: 2009,. Disponível em: < www.nutraingredients.com >.

OLIVEIRA, Marice Nogueira *et al* . aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Ver. Bras. Cienc. Farm.**, v. 38, n.1, jan/mar. 2002. Disponível em: < <HTTP://www.rbcf.usp.br/Edicoes/Volumes/v38N1/PDF/v38n1p1-21.pdf>.

ORDÓÑHEZ, J.; RODRIGUEZ, M.; ÁLVAREZ, L.; SANZ, M.; MINGUILLON, G.; PERALES, L.; CORTECERO, M. Tecnologia de Alimentos: Alimentos de origem animal. V. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PHILIPPI, S. T. *et al*. **Pirâmide dos alimentos: Fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: Manole, 2008.

PICARD, C.; FIORAMONTI, J.; FRANCOIS, A.; ROBINSON, T.; NEANT, F.; MATUCHANSKY, C. Review article: bifidobacteria as probiotic agents - physiological effects and clinical benefits. **Aliment. Pharmacol. Ther.**, v.22, p.495-512, 2005.

Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol 42 no 3 São Paulo July/Sept. 2006

RIBEIRO, A. M.; ANDREOLI, E. F.; MENEZES, L. A. A. **Elaboração de iogurte de chocolate com menta**. 2011. 102 f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

RODRIGUES, P. M. Microbiologia dos processos alimentares. São Paulo: Varela, 2005.

ROSA, Leonardo Souza; QUEIROZ, Maria Isabel. Avaliação da qualidade do leite cru e resfriado mediante a aplicação de princípios do APPCC. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 27, n.2, p. 422-430, abr.-jun. 2007;

ROUND, J.L.; MAZMANIAN, S.K. The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nature Review*, n.5, p.313-323, 2009.

SAAD, S.M.I. probióticos e Prebióticos: o estado da arte. *Revista Brasileira de Ciências Farmaceuticas*, São Paulo, v.42, n. 1-16, 2006.

SALGADO, J.M.; ALMEIDA, M. A. *Mercado de alimentos funcionais: desafios e tendências*. Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais (SBAF). 2009. Disponível em: < [WWW.sbaf.org.br/artigos/200806 Mercado Alimentos Funcionais - Desafios Tendencias.pdf](http://WWW.sbaf.org.br/artigos/200806_Mercado_Alimentos_Funcionais_-_Desafios_Tendencias.pdf) >

SGARBIERI, V.C. **Proteínas em alimentos protéicos**: propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Editora-Livraria Varela, 1996. 517 p., p.139-157.

SHAH, N.P., Probiotic bacteria: selective enumeration and survival in dairy foods. *Journal of Dairy Science*, 83: 894-907, 2000.

SAKZENIAN V. M, MAESTÁ N, CASTANHOK. F, MICHELIN E, ORSATTI F. L, SALES M. D, BUSCARIOLO F. F, BURINI R.C. Suplementação de proteína do soro do leite na composição corporal de jovens praticantes de treinamento para hipertrofia muscular. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr*, 34(3), dez. 2009.

SETTI, M. C. **Programa pecuária leiteira “proleite”**. Manejo de ordenha e qualidade do leite, SENAR, São Paulo. 2008. 38p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S. dos; GOMES, R.A.R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SILVA, R. de C. L. da; FILHO, R. dos S. F.; MEDEIROS, I. de F. Avaliação da qualidade de iogurtes produzidos na Usina-Escola do IFRN Câmpus Currais Novos e distribuídos na merenda escolar. In: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7, 2012, Palmas.

SIRÓ, I.; E. Kápolna e A. Lugasi (2008). *Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – A review*. *Appetite*, 51 (3), 456-467.

SOCCOL, C. R.: VANDENBERGHE, L.P.D.S.; MEDEIROS, A.B.P.; YAMAGUISHI, C.T.; DE DEA LINDNER, J.; PANDEY, A.; THOMAZ-SOCCOL. V. The potential of the

probiotics: a review. *Food Technology and Biotechnology*, Curitiba v. 48 n.4, p.413-434, 2010.

SOUZA, T. D. S.; YUHARA, T. T.; CASTRO – GÓMES, R. J. H.; GARCIA, S. Produção de exopolissacarídeos por bactérias probióticas: otimização do meio de cultura. *Brazilian Journal of food Technology*, v. 10, n. 1, p. 27-34, 2007.

STONE, H.; SIDEL, J. L. *Sensory Evaluation Practices*. Food Science and Technology, International Series. Third Edition. California-USA: Elsevier Academic Press, 2004.

STRINGHETA, P. C.; VILELA, M. A. P.; T. T.; NAGEN, T. G. Alimentos “Funcionais” – Conceitos, contextualização e regulamentação. Juiz de Fora : Templo, 2007 b.

SYBESMA W., Hugenholtz J., de Vos W.M., Smid E.J., 2006. Safe use of genetically modified lactic acid bacteria in food. Bridging the gap between consumers, green groups and industry. *Elect. J. Biotechnol.*, **9** (4), 424-448.

SZAJEWSKA, H.; MRUKOWICZ, J. Meta-analysis: non-pathogenic Yeast *Sacharomices boulardii* in the prevention of antibiotic – associated diarrhea. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, Varsóvia, v.22 n.3, p. 365-372, 2005.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise Sensorial de Alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 180 p.

THAMER, K.G.; PENNA, A.L.B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de probióticos. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos.*, v.26, n. 3, p. 1-7, 2006.

VIEGAS, R.P.; SOUZA, M.R.; FIGUEIREDO, T.C. *et al.* Qualidade de leites fermentados funcionais elaborados a partir de bactérias ácido-láticas isoladas de queijo coalho. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v.62, p.460-467, 2010.

ZENITH INTERNATIONAL. *Functional dairy drinks*. 2007. Disponível em: < WWW.zenith.com > Acesso em: 23 fev. 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FICHA PESQUISA DE MERCADO

1. Nome: _____ Data: _____
2. Peso _____ 3. Altura _____ 4. Idade _____
5. Sexo: () feminino () masculino 6. Curso _____
7. Você acha que o iogurte faz bem a saúde? () Sim () Não
8. Cite 2 benefícios do iogurte para a saúde: _____
9. Você consome iogurte? () Sim () Não
- Se sim: Com que frequência você consome iogurte?
- () Todos os dias () Uma vez por semana () Uma vez a cada quinze dias () Uma vez por mês
10. Qual o seu sabor preferido?
- () morango () coco () ameixa () outro, qual? _____

APÊNDICE B – FICHA TESTE ESCALA HEDÔNICA

Você está recebendo três amostras codificadas de **iogurte Sabor Ameixa**. Avalie cada uma das amostras utilizando a escala de valores abaixo:

- (9) Gostei extremamente
- (8) Gostei muito
- (7) Gostei moderadamente
- (6) Gostei ligeiramente
- (5) Indiferente
- (4) Desgostei ligeiramente
- (3) Desgostei moderadamente
- (2) Desgostei muito
- (1) Desgostei extremamente

Descreva o quanto você gostou e/ou desgostou, com relação aos atributos:

Amostra	Or	Aparência com pedaços de ameixa	Aroma de ameixa	Sabor de ameixa	Sabor ácido	Doçura	Consistência	Impressão Global

Comentários:

Produto conhecido ()

Produto desconhecido ()

APÊNDICE C - FICHA TESTE DE ESCALA DE AÇÃO

Instruções: Você está recebendo amostras de três iogurtes Sabor Ameixa que estão sendo comercializados no mercado. Primeiro, observe se o produto é “conhecido” ou “desconhecido” e, em seguida, deguste cuidadosamente cada uma das amostras, avaliando com a seguinte escala:

- Eu beberia isto em cada oportunidade que tivesse 9
- Eu beberia isto, muito frequentemente 8
- Eu beberia isto, frequentemente 7
- Eu beberia isto, agora e depois 6
- Eu beberia isto, se possível, mas não sairia da minha rotina 5
- Eu não gosto, mas se fosse preciso, beberia 4
- Eu beberia isto, raramente 3
- Eu beberia isto, se não tivesse outra escolha 2
- Eu beberia isto, se fosse forçado 1

Amostra	Valor Atribuído

Comentários:
