

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

DANIELA PAULA SCANAGATTA

KARINE GABRIEL

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO E PARÂMETROS DE QUALIDADE DE
PRODUTOS LÁCTEOS OFERECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR
DO MUNICÍPIO DE JUPIÁ - SC**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FRANCISCO BELTRÃO

2014

DANIELA PAULA SCANAGATTA

KARINE GABRIEL

**AVALIAÇÃO DO CONSUMO E PARÂMETROS DE QUALIDADE DE
PRODUTOS LÁCTEOS OFERECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR
DO MUNICÍPIO DE JUPIÁ - SC**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Câmpus Francisco Beltrão, como requisito parcial para obtenção de título de “Tecnólogo em Alimentos”.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa Cátia Leal Badaró

FRANCISCO BELTRÃO

2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO DO CONSUMO E PARÂMETROS DE QUALIDADE DE PRODUTOS LÁCTEOS OFERECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE JUPIÁ - SC

Por

Daniela Paula Scanagatta, Karine Gabriel

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

BANCA AVALIADORA

Prof^a. *Dra.* Fabiane Picinin de Castro Cislaghi
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Prof^a. *Dra.* Ellen Porto Pinto
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Prof^a. *Dra.* Andréa Cátia Leal Badaró
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
(Orientadora)

Prof^a. *Dra.* Cleusa Ines Weber
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
(Coordenadora do Curso de Tecnologia em Alimentos)

Francisco Beltrão, dezembro de 2014.

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, por permitir que tudo isso acontecesse ao longo de nossas vidas, por ter nos dado sabedoria e saúde, e por manter sempre viva a nossa fé, principalmente nos momentos mais difíceis.

Aos nossos pais, obrigada por serem nossos exemplos, pelas palavras de ânimo ditas nos momentos em que precisávamos ouvi-las. Esperamos algum dia poder retribuir tudo o que vocês fizeram e fazem por nós.

Aos nossos irmãos, agradecemos pelo carinho, paciência e pela alegria incondicional de vocês, e pedimos perdão pelos momentos em que não pudemos lhes dar a atenção que mereciam.

Eu, Daniela, agradeço ao meu namorado André, por estar sempre por perto, obrigado pelo amor, incentivo e, principalmente pela paciência, por entender que todas as minhas ausências tiveram um bom motivo.

Eu, Karine, agradeço ao meu namorado Ednilson, que sempre me incentivou e acreditou no meu trabalho, por toda paciência, compreensão, carinho e amor, e por me ajudar muitas vezes a achar soluções quando elas pareciam não aparecer.

Agradecemos a nossa orientadora, professora Dr.^a Andréa Cátia Leal Badaró, pela sua valiosa orientação neste trabalho, pela ajuda e apoio sempre que solicitado.

Aos demais professores da Universidade, obrigado por repassarem seus conhecimentos e nos fazerem crescer profissionalmente.

Aos membros da banca avaliadora, professoras Dr.^{as} Ellen e Fabiane, obrigado por suas contribuições, com toda a certeza, enriqueceram este trabalho.

Aos amigos, pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. O companheirismo e a amizade nesta fase nos ajudaram muito em nossa formação profissional e pessoal.

Agradecemos imensamente a Secretaria Municipal de Educação de Jupiá – SC, que permitiu que as coletas das amostras fossem realizadas e também por terem acreditado no projeto nos incentivando e ajudando.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação, o nosso muito obrigado.

RESUMO

SCANAGATTA, Daniela P.; GABRIEL, Karine. **Avaliação do consumo e parâmetros de qualidade de produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar do município de Jupiá - SC**. 2014. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2014.

Existe uma preocupação com a qualidade da alimentação escolar, principalmente por serem consumidos por crianças. O objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo e os parâmetros de qualidade de produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar do município de Jupiá – SC. Para isso, foram realizadas três coletas de queijo, leite pasteurizado e iogurte em uma escola municipal, durante o período de abril a maio de 2014, de acordo com a programação de fornecimento destes produtos no cardápio da alimentação escolar. A avaliação do consumo foi realizada através de uma pesquisa de aceitação, por meio da aplicação de um questionário estruturado. As amostras foram avaliadas quanto às suas características físico-químicas, como acidez titulável, gordura, extrato seco desengordurado (ESD), densidade, ponto de congelamento, proteína, porcentagem de água adicionada intencionalmente, umidade, fosfatase alcalina e peroxidase; e microbiológicas, como Coliformes à 45°C, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase positiva. Os resultados obtidos nas análises físico-químicas demonstraram que a amostra A de leite encontrava-se fora dos padrões nas análises de ESD e proteína, enquanto que na análise de crioscopia, as três amostras apresentaram índices acima do recomendado. As três amostras de leite apresentaram fosfatase alcalina negativa e peroxidase positiva. No queijo, as amostras A e B apresentaram resultados inferiores ao indicado pela legislação na análise de gordura no extrato seco, e quanto ao parâmetro umidade, às três amostras estavam abaixo dos padrões. No iogurte, observou-se que as amostras A e B encontravam-se abaixo dos padrões em relação à gordura, e quanto à proteína, verificou-se que as três amostras apresentaram resultados inferiores aos indicados na legislação. Para a análise de acidez, a amostra C de iogurte encontrava-se abaixo do mínimo exigido como padrão. Em relação aos parâmetros microbiológicos, verificou-se desacordo somente em relação à amostra A de leite, pois apresentou contagem de coliformes à 45 °C de 7,9 NMP.mL⁻¹, indicando que houve recontaminação do produto pós-pasteurização. Ao avaliar o questionário respondido pelos alunos, verificou-se que entre os produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar, o mais consumido foi o iogurte (58 %) seguido pelo leite (56 %) e pelo queijo (46 %). Entre os produtos lácteos que os alunos menos gostam destaca-se o queijo, com 34 %, possuindo maior porcentagem em relação ao leite e ao iogurte, ambos com 30 %. Com relação ao hábito de consumir produtos lácteos em suas residências, 64 % dos alunos relataram consumir estes produtos de 1 a 2 vezes por semana. Ao avaliarem a alimentação oferecida pela escola, 42 % dos alunos a classificaram como sendo boa. Acredita-se que esses resultados possam trazer à discussão, questões referentes às práticas alimentares na infância, além de contribuir para a exigência da qualidade destes produtos oferecidos na alimentação escolar.

Palavras-chave: Produtos Lácteos. Alimentação Escolar. Qualidade dos Alimentos. Consumo.

ABSTRACT

SCANAGATTA, Daniela P.; GABRIEL, Karine. **Consumption evaluation and quality parameters of dairy products offered on school meals in the Jupiá/SC city**. 2014. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2014.

It has been a concern with the quality of school eating, mainly to be consumed by children. The objective of this study was to evaluate the consumption and quality parameters of dairy products offered on school eating in the city of Jupiá - SC. For this, were made three collections of cheese, pasteurized milk and yogurt in a public school, during the period April to May 2014, of according with the programming of supplying these foods in the school eating menu. The evaluation of consumption was carried through a search for acceptance, by means the application of a structured questionnaire. The samples were evaluated as to their physicochemical characteristics, as acidity, fat, degreased dry extract (DDE), density, freezing point, protein, percentage of water added intentionally, moisture, alkaline phosphatase and peroxidase; and microbiological, as Coliforms at 45 °C, *Salmonella* spp. and *Staphylococcus* positive coagulase. The results obtained in the physicochemical analyzes demonstrated that the milk sample. A was out of the patterns in the analysis of DDE and protein, while the analysis of freezing point, the three samples presented levels above of recommended. The three milk samples presented alkaline phosphatase negative and peroxidase positive. At the cheese, samples A and B presented inferior results than indicated by the legislation in the analysis of dry extract, and as to moisture parameter, the three samples were below the patterns. In yoghurt, it was observed that the samples A and B were below the patterns in relation to fat, and as to protein, it was found that the three samples showed results inferior to those indicated in legislation. For the analysis of acidity, the sample C of yogurt was below the minimum required as standard. Relative to microbiological parameters, was verified disagreement only regarding the sample A of milk, because presented coliform at 45 °C count of 7.9 NMP.mL⁻¹, indicating that there was recontamination of the product after pasteurization. To evaluate the questionnaire answered by students, it was found that between the dairy products offered in school eating, the most consumed was the yoghurt (58 %) followed by milk (56 %) and by cheese (46 %). Among the dairy products that students like least highlight the cheese, with 34 % having higher percentage in relation to milk and yogurt, both with 30 %. Regarding the habit of consuming dairy products in their homes, 64 % of students reported consuming these products 1-2 times a week. When evaluating the food offered by the school, 42 % of students classified as being good. It is believed that these results can bring discussion, issues related to feeding practices in childhood, besides of contribute to the requirement of the quality these products offered in school eating.

Keywords: Dairy Products. School Eating. Food Quality. Consumption.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3 REVISÃO DA LITERATURA	11
3.1 Local do Estudo	11
3.2 O Mercado Lácteo no Cenário Nacional e Mundial	11
3.3 Características e Composição do Leite	13
3.4 Características do logurte	15
3.5 Definição e Características de Queijo	16
3.6 Alimentação Escolar	18
3.7 Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE	19
3.8 Programa de Aquisição de Alimentos e a Agricultura Familiar	20
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 Coleta das Amostras de Produtos Lácteos	21
4.2 Análises Físico-Químicas	21
4.2.1 Acidez Titulável	22
4.2.2 <i>Análises Realizadas no EKOMILK</i>	22
4.2.3 <i>Pesquisa de Fosfatase Alcalina</i>	23
4.2.4 <i>Pesquisa de Peroxidase</i>	23
4.2.5 Umidade.....	23
4.2.6 <i>Proteína</i>	24
4.2.7 <i>Determinação de Gordura</i>	25
4.3 Análises Microbiológicas	26
4.3.1 <i>Preparo e Diluição das Amostras</i>	27
4.3.2 <i>Contagem de Coliformes a 45 °C</i>	27
4.3.3 <i>Presença de Salmonella spp</i>	28
4.3.4 <i>Contagem de Staphylococcus coagulase positiva</i>	29
4.4 Pesquisa de Opinião Sobre o Consumo e Aceitação dos Produtos Lácteos na Alimentação Escolar	30
4.5 Análise Estatística dos Resultados	30

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1 Análises Físico-Químicas	31
5.1.1 Leite Pasteurizado.....	31
5.1.2 Queijo Prato	35
5.1.3 Iogurte	37
5.2 Análises Microbiológicas	39
5.2.1 Leite Pasteurizado.....	40
5.2.1.1 Contagem de Coliformes a 45 °C	40
5.2.1.2 <i>Salmonella</i> spp.....	41
5.2.2 Queijo Prato	42
5.2.2.1 Contagem de Coliformes a 45 °C	42
5.2.2.2 <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	43
5.2.2.3 Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.	44
5.2.3 Iogurte	45
5.2.3.1 Contagem de Coliformes a 45 °C	45
5.3 Avaliação da Pesquisa de Opinião Sobre o Consumo e Aceitação de Produtos Lácteos na Alimentação Escolar	45
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa de Opinião Aplicado Para os Alunos da Escola Pesquisada	67
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	71

1 INTRODUÇÃO

Os hábitos alimentares são formados na infância, e tendem a se manter ao longo da vida. Esses hábitos são determinados por fatores fisiológicos, socioculturais e psicológicos (PESSA, 2008).

A alimentação escolar é importante para a criança, pois esta encontra-se em fase de crescimento, e portanto, as exigências nutricionais devem ser atendidas em todos os parâmetros (energético, protéico, lipídico, vitamínico, minerais e de fibras) (JACOBSON, 1998, apud FLÁVIO; BARCELOS; LIMA, 2002).

O baixo rendimento escolar, alterações nutricionais e o direito à alimentação, fazem com que seja fundamental que todas as escolas públicas forneçam alimentação escolar adequada em quantidade e qualidade, e que tenham boa aceitação por parte dos alunos (OLIVEIRA; VASSIMON, 2012).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) visa contribuir para o crescimento, aprendizagem e rendimento escolar, através da formação de hábitos alimentares saudáveis. Este programa busca incentivar a compra de alimentos diversificados, sendo que, 30% dos recursos financeiros deverão ser destinados para aquisição de produtos alimentícios oriundos dos agricultores familiares ou suas organizações (BRASIL, 2009).

Os produtos lácteos são amplamente oferecidos na alimentação escolar, e o controle de qualidade destes produtos é muito importante para garantir a saúde das crianças que os consumirem. A qualidade pode ser determinada através de análises físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais. É essencial conhecer as características microbiológicas e a composição química do leite, pois estas irão influenciar na qualidade dos produtos lácteos (VENTUROSOSO et al., 2007).

Sabendo-se da importância que a alimentação tem para o desenvolvimento e crescimento das crianças, e o papel que o leite e seus derivados representam na nutrição infantil, este estudo se propôs analisar os parâmetros de qualidade e o consumo dos produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar, uma vez que a escola desenvolve, juntamente com a família, um papel fundamental na formação de hábitos alimentares.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o consumo e parâmetros de qualidade de produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar do município de Jupiá - SC, comparando os resultados com os padrões da legislação vigente.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar as características físico-químicas dos produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar (leite pasteurizado, queijo Prato e iogurte);
- Realizar análises microbiológicas em amostras de leite pasteurizado, queijo Prato e iogurte, oferecidos na alimentação escolar;
- Verificar a aceitação e o consumo dos produtos lácteos fornecidos em uma escola do município de Jupiá - SC;

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Local do Estudo

Jupiá é uma cidade pertencente à Microrregião Noroeste de Santa Catarina, faz divisa com os municípios de Galvão, Novo Horizonte, São Lourenço do Oeste, Vitorino e Mariópolis (PMJ, 2013).

O município possui uma área de 92,054 km², e uma densidade demográfica de 23,33 (hab./km²). De acordo com o censo demográfico realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município é composta por 2.148 habitantes, dos quais 1.104 vivem na área rural e 1.044 na área urbana (IBGE, 2013).

De acordo com os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, apresentado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do município de Jupiá em 2010 foi de 0,719 (ATLAS BRASIL, 2013), o que é considerado alto.

Com um Produto Interno Bruto de R\$ 33.606,00, distribuídos nos setores industrial (R\$ 4.343), serviços (R\$ 14.643) e agropecuária (R\$14.620), que representa a maior parte (IBGE, 2013).

A economia é essencialmente agrícola, sendo que 75 % do movimento econômico provêm da agricultura, com destaque para a produção de milho, bovinocultura de leite e corte, avicultura e suinocultura (PMJ, 2013).

O município possui duas escolas de nível fundamental, uma de nível médio e uma de pré-escolar, com um total de 361 alunos matriculados (IBGE, 2013).

3.2 O Mercado Lácteo no Cenário Nacional e Mundial

O Brasil ocupa atualmente a 65^a posição no consumo mundial de produtos lácteos, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU). Dentre os

Estados, São Paulo é o que mais consome laticínios, seguido pelo Rio de Janeiro (GUIMARÃES, 2012).

De acordo com estimativas da Tetra Pak (2011), é previsto que o consumo de produtos lácteos líquidos cresça 30 % até 2020, chegando a cerca de 350 bilhões de litros consumidos. Dentre os produtos que irão alavancar o mercado de lácteos estão: o leite de consumo, leite aromatizado, iogurte para beber, leite condensado, leites acidificados e leite infantil.

Em relação à exportação mundial de lácteos, destacam-se três regiões: União Europeia, Nova Zelândia e Estados Unidos. O queijo é o principal derivado lácteo comercializado mundialmente, é responsável por 40 % do total das exportações, seguido do leite em pó com 27 %. Em 2008, o Brasil ocupou a sétima posição no ranking de exportação mundial, representando 2 %, valor este considerado baixo quando comparado a sua produção, da qual exporta menos de 0,5 %. Do total de exportações deste mesmo ano, 98 % destinaram-se aos países da América e da África (SIQUEIRA et al., 2010).

A produção mundial de leite de vaca no ano de 2011 correspondeu a 606,7 milhões de toneladas, apresentando 1,5 % de aumento com relação ao ano anterior (SIQUEIRA; MERCÊS; PINHO, 2013). A Tabela 1 apresenta o ranking mundial da produção de leite no ano de 2011.

Tabela 1 - Ranking dos maiores produtores de leite em 2011.

Países	Produção (Mil toneladas)
Estados Unidos	89.015.200
Índia	52.500.000
China	36.928.901
Brasil	32.091.000
Rússia	31.385.700
Alemanha	30.301.400
França	24.426.500
Nova Zelândia	17.823.800
Reino Unido	14.246.000
Turquia	13.802.400

Fonte: Adaptado de FAO (2013) apud EMBRAPA (2013).

Dentre os produtores nacionais, o Estado de Minas Gerais destaca-se como sendo o principal produtor de leite, com a participação de 27,3 % no total. Na segunda posição, encontra-se o Rio Grande do Sul, correspondendo a 12,1 % na participação nacional, o terceiro lugar é ocupado pelo Paraná com 11,9 %. Santa Catarina ocupou a quinta posição, com a produção de 2.531.159 litros, correspondendo a 7,9 % do total produzido no Brasil em 2011 (IBGE, 2011).

O Brasil também se destaca entre os maiores consumidores de leite fluído, no ranking mundial, o país ocupa a quarta posição (SIQUEIRA; MERCÊS; PINHO, 2013).

Outro derivado lácteo que vem se destacando no mercado brasileiro é o iogurte. De acordo com um levantamento realizado entre 2010 e 2011, esta categoria apresentou crescimento de 4 %. Em 2012, 74 % da população envolvida em uma pesquisa afirmou consumir iogurte. Apesar disso, o consumo per capita deste produto ainda é baixo, pois os brasileiros consomem, em média, 6,3 kg/ano, enquanto que, em países como França e Reino Unido, o consumo é de 21,8 kg e 11,2 kg, respectivamente (SALINA, 2012).

3.3 Características e Composição do Leite

De acordo com a Instrução Normativa nº. 62/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), leite é o produto obtido em condições de higiene por meio de ordenha completa de vacas saudáveis, bem alimentadas e sem sofrer cansaço (BRASIL, 2011).

O leite é considerado equilibrado em sua composição de nutrientes, resultando em um produto de alto valor biológico (TRONCO, 2008).

Do ponto de vista industrial, o leite de vaca é o mais importante, sendo composto por 87,3 % de água e 12,7 % de sólidos totais, dos quais, de 3,3 a 3,5 % são proteínas totais, 3,5 a 3,8 % gordura, 4,9 % lactose, e 0,7 % são vitaminas e minerais (SGARBIERI, 2005).

O leite é um alimento que pode ser consumido em seu estado líquido ou utilizado como matéria-prima na fabricação de vários produtos como: queijos, manteiga, iogurte, sorvete, entre outros (TEIXEIRA; FONSECA, 2008).

A qualidade destes derivados depende, em grande parte, da qualidade do leite. Para isso, o mesmo deve ser obtido em condições higiênico-sanitárias ideais e ser resfriado logo após sua obtenção (ALBUQUERQUE; RODRIGUES, 2008). Por sua composição ser completa nutricionalmente, constitui-se em um ótimo alimento não só para o homem, mas também para uma grande variedade de microrganismos, inclusive patogênicos (SILVA et al., 2008).

De maneira geral, a contaminação do leite pode ser proveniente de animais com mastite, falta de higiene durante a ordenha, equipamentos e utensílios, contaminação do ar e por manipuladores (PADILHA et al., 1999, apud SILVA, 2008). Desta maneira, torna-se necessária a realização de análises microbiológicas e físico-químicas. Através dos resultados destas análises, é possível conhecer as condições e características do produto, determinar sua vida útil e verificar se o mesmo atende aos parâmetros de qualidade exigidos pela legislação vigente (RIBEIRO; MELO, 2011).

Os leites disponíveis para o consumo humano podem ter vida útil curta ou longa, como é o caso do leite pasteurizado e do leite UHT, respectivamente (ORDÓÑEZ, 2005).

O leite pasteurizado é definido como o leite elaborado a partir do leite cru refrigerado produzido na propriedade rural e transportado a granel até o estabelecimento processador, onde é submetido a um tratamento térmico em um equipamento de pasteurização, por um período de 15 a 20 segundos sob temperaturas entre 72 a 75 °C, seguido de resfriamento até temperatura igual ou inferior a 4 °C, quando é imediatamente envasado em circuito fechado (BRASIL, 2011).

O leite adequadamente pasteurizado deve garantir a eliminação dos microrganismos patogênicos e reduzir significativamente a microbiota deteriorante, sem alterar sua composição nutricional, suas características físico-químicas e sensoriais (ORDÓÑEZ, 2005).

O Leite UAT (Ultra Alta Temperatura ou UHT) é obtido a partir do tratamento térmico do leite homogeneizado sob temperaturas entre 130 e 150 °C durante 2 a 4

segundos, sendo então resfriado a 32 °C e envasado sob condições assépticas em embalagens esterilizadas e hermeticamente fechadas (BRASIL, 1997).

3.4 Características do iogurte

Leites fermentados são preparados lácteos em que o leite de diferentes espécies é fermentado modificando suas propriedades sensoriais (ORDOÑÉZ, 2005). O iogurte é o tipo de leite fermentado mais popular e mais consumido no Brasil (AQUARONE et al., 2001), sendo o leite seu principal ingrediente.

Segundo Ribeiro et al. (2010), a Bulgária foi um dos primeiros países a consumir este produto. Na década de 1960 houve um aumento no consumo de iogurte, principalmente em função de melhorias realizadas em seu processamento e no reconhecimento pelo consumidor das qualidades nutritivas do produto.

De acordo com a Instrução Normativa do MAPA nº. 46/2007, o iogurte é obtido através da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, com cultivos pró-simbióticos das bactérias *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (BRASIL, 2007).

Em relação à textura, os tipos de iogurte são: iogurte de massa firme, de massa batida e textura líquida, conhecidos como iogurte tradicional, batido e líquido, respectivamente. O primeiro possui consistência de pudim, isso, deve-se, principalmente ao fato de ser incubado no envase. O iogurte batido possui consistência menos firme, é incubado em uma fermenteira e a massa é “quebrada” para ser envasada. O iogurte batido é classificado como natural, com frutas ou aromatizado. A quantidade de sólidos totais afeta na firmeza do gel do iogurte, assim, quanto maior o teor de sólidos, mais firme será o iogurte. No tradicional, a percentagem de sólidos não gordurosos deve estar entre 8,5 e 10 %. O iogurte de textura mais firme deve ter 12 % de sólidos não gordurosos (FERREIRA, 2005).

O iogurte é considerado um alimento de fácil digestão (RAUD, 2008 apud RIBEIRO; ANDREOLLI; MENEZES, 2011), é bastante consumido devido as suas características sensoriais e nutricionais. É rico em proteínas, cálcio e fósforo e contém baixo teor de gordura (ROCHA et al., 2008).

É um produto que se identifica principalmente com o público infantil, isso em função da publicidade que é realizada sobre esta parcela da população. Independentemente da condição econômica, este é um alimento que vem sendo, cada vez mais, consumido por qualquer público. Essa ampliação do nicho de consumidores pode ser explicada através do desenvolvimento de sabores diferenciados que agradam tanto o consumidor infantil como adulto (KROLOW, 2008).

3.5 Definição e Características de Queijo

Dentre os derivados do leite, os queijos são os que mais se destacam, pois cerca de 33 % do total de leite industrializado no Brasil destina-se à fabricação deste derivado, sendo os mais produzidos os tipos mussarela e prato (TEIXEIRA; FONSECA, 2008).

O queijo é um dos alimentos mais antigos da história da humanidade, a arte de sua fabricação teve início antes mesmo do nascimento de Cristo. O produto é um concentrado lácteo constituído de proteínas, lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas. Devido à sua composição, é conhecido como um dos alimentos mais nutritivos (PERRY, 2004).

O MAPA define queijo como sendo, o produto fresco ou maturado obtido através da separação parcial do soro do leite, do leite reconstituído, ou de soros lácteos, coagulados pela ação do coalho, de enzimas, de bactérias específicas ou de ácidos orgânicos, podendo conter condimentos e aditivos (BRASIL, 1996).

O processo básico de produção é comum entre os tipos de queijo, porém, as variações na origem e composição do leite, os métodos de fabricação e o tempo de maturação dão origem e características diferentes há uma grande variedade de queijos (PERRY, 2004).

Na Figura 1, encontra-se um esquema do processo geral da produção de queijo. Normalmente utiliza-se o leite de vaca, porém, alguns queijos podem ser fabricados com leite de ovelha, cabra ou búfala (ORDÓÑEZ, 2005).

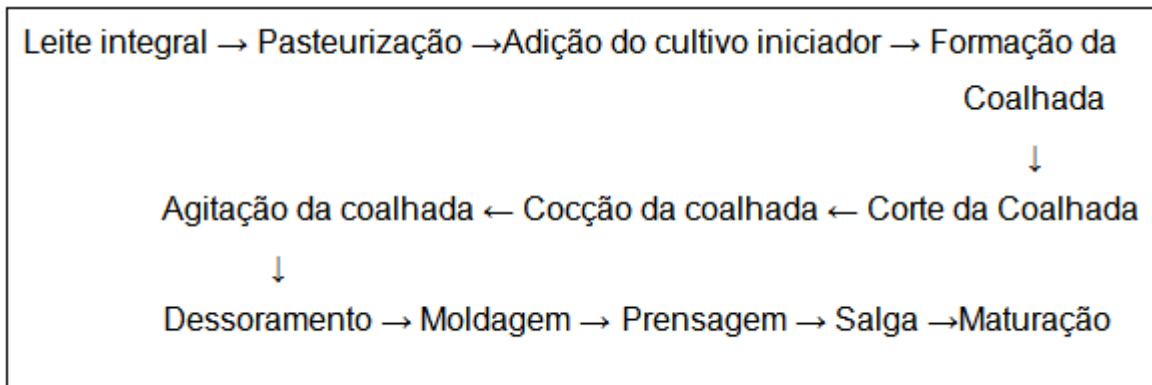


Figura 1 - Processo geral da produção de queijo

Fonte: ORDÓÑEZ (2005).

Seguem-se as etapas da fabricação geral de queijo, segundo Ordóñez (2005):

- Leite integral: a maior variedade de queijos é fabricada com leite integral, onde utiliza-se 3 % de gordura. A matéria-prima deve ser de boa qualidade microbiológica, isento de inibidores (antibióticos) e de outras substâncias fraudulentas.
- O tratamento térmico utilizado é o de pasteurização, onde o leite é submetido a temperaturas de 72 a 75 °C por 15 a 20 segundos (pasteurização rápida), ou 64 °C por 30 minutos (pasteurização lenta). Esse processo é opcional se o período de maturação do queijo fabricado for superior a 60 dias.
- A adição do cultivo iniciador é essencial na elaboração dos queijos. Nessa etapa são criadas as condições para a elaboração de queijos moles ou duros. Geralmente se utiliza *Lactococcus lactis* e *Streptococcus thermophilus* (AQUARONE et al., 2001).
- A formação da coalhada é por via láctea ou enzimática. A coalhada láctica é formada por acidificação, devido ao ácido resultante da ação das bactérias lácticas sobre a lactose do leite, e a coalhada enzimática é formada pela atividade do coalho ou outra enzima coagulante.
- O corte é realizado visando facilitar a expulsão do soro. O tamanho dos blocos a serem cortados depende do teor de umidade do queijo. Para queijos duros os grãos devem ser menores e para queijos moles os grãos maiores.
- A cocção da coalhada consiste na aplicação de calor, pois altas temperaturas auxiliam na expulsão do soro.

- A agitação da coalhada é necessária para evitar a aglomeração dos grãos, e auxilia também na separação do soro.
- O dessoramento consiste na expulsão do soro que ainda está retido entre os grãos da coalhada.
- A moldagem também é um processo que depende do tipo de queijo. Nessa etapa, a coalhada é colocada em moldes que possuem pequenos orifícios por onde é retirado o soro. O molde contendo o queijo pode ser submetido a uma prensagem para promover a rápida saída de soro.
- A salga é utilizada para dar sabor ao queijo e inibir o crescimento de bactérias indesejáveis. Pode ocorrer de três maneiras: em salmoura, a seco e na massa.
- A etapa de maturação não ocorre para todos os tipos de queijo. Nesse processo as características físicas e químicas dos queijos serão modificadas gerando substâncias responsáveis pelo aroma e sabor dos queijos.

3.6 Alimentação Escolar

O consumo de alimentos saudáveis é importante desde a infância, pois é neste período que se formam os bons hábitos alimentares. A família e a escola é que irão repassar os valores que formarão a criança, incluindo hábitos alimentares saudáveis (MASCARENHAS; SANTOS, 2006).

De acordo com a Lei Federal nº. 11.947/2009, a alimentação escolar é definida como todo o alimento oferecido no ambiente escolar durante o período letivo, e tem por objetivo garantir aos alunos uma alimentação saudável e adequada, que auxilie no seu desenvolvimento e rendimento escolar (BRASIL, 2009).

A alimentação escolar não deve ser entendida apenas como um mecanismo para alimentar o aluno carente ou eliminar a desnutrição. Ela deve ser encarada como uma refeição proporcionada ao aluno enquanto o mesmo permanece na escola, independentemente de sua condição socioeconômica. Além da função de nutrir, tem-se que alunos bem alimentados apresentam maior aproveitamento escolar, diminuindo os níveis de repetência e evasão, além de contribuir para o para

crescimento e desenvolvimento dos alunos (PIRAGINE; HARACEMIV; MASSON, 2004, apud DANELON; DANELON; SILVA, 2006).

3.7 Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE

Em 1995 foi criado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), devido à necessidade de ampliar a alimentação escolar que atendesse a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) e o Sistema de Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2010). O programa tem como diretrizes:

- Fornecer alimentação para todos os alunos matriculados em escolas públicas e filantrópicas;
- Incluir a educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem.

O objetivo do programa é contribuir para o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem, rendimento escolar e formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, através de ações de educação alimentar e nutricional, fornecendo refeições que atendam as suas necessidades nutricionais durante o período letivo (BRASIL, 2013).

De acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o valor destinado para o PNAE em 2013 foi de aproximadamente R\$ 3,5 bilhões. O programa oferece refeições para 45,6 milhões de alunos de escolas públicas da educação básica de todo Brasil (BRASIL, 2012).

Através da aprovação da Lei 11.947/2009 (BRASIL, 2009), estabeleceu-se que, dentre os recursos financeiros recebidos pelo PNAE, 30 % deverá ser adquirido diretamente da agricultura familiar.

O profissional nutricionista é o responsável pela elaboração do cardápio, que deve conter os alimentos básicos, respeitando-se as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura alimentar e a diversificação agrícola da região, com os objetivos de oferecer aos alunos uma alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2009).

Na composição do cardápio não é permitida a inclusão de refrigerantes e bebidas artificiais, é restrito o consumo de alimentos enlatados, embutidos, doces, e preparações semiprontas ou prontas (BRASIL, 2013).

3.8 Programa de Aquisição de Alimentos e a Agricultura Familiar

A agricultura familiar tem como função principal produzir alimentos para o consumo humano. Entre os produtos estão: grãos, frutas, hortaliças e produtos de origem animal (BRUGNERA, 2011).

O governo federal busca, através de iniciativas de políticas públicas, incentivar a produção de alimentos da agricultura familiar, por meio da implantação de alguns programas, a exemplo do PNAE com o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (SARAIVA et al., 2013).

O PAA foi instituído pela Lei Federal nº. 10.696, de 02 de julho de 2003, com o objetivo de promover a compra de alimentos da agricultura familiar, diretamente dos produtores, ou através de suas associações, sem a necessidade de licitação. Esses produtos destinam-se à formação de estoques governamentais ou a programas sociais, onde são doados à pessoas que estão em situação de insegurança alimentar (BRASIL, 2014).

Os produtos destinados à doação são oferecidos para entidades da rede socioassistencial, aos restaurantes populares, bancos de alimentos e cozinhas comunitárias e ainda para cestas de alimentos distribuídas pelo Governo Federal (BRASIL, 2014).

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Social, o programa funciona em parceria com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), governos estaduais e municipais. Para ser participante do programa, o agricultor deve ser identificado como agricultor familiar, estando dentro do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (BRASIL, 2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Coleta das amostras de produtos lácteos

Foram coletadas três amostras de cada produto lácteo (iogurte, leite pasteurizado e queijo Prato), em uma escola municipal da cidade de Jupiá – SC, de acordo com a frequência do seu fornecimento no cardápio, durante os meses de abril e maio de 2014. Tais amostras foram acondicionadas e mantidas em caixa de material isotérmico contendo gelo reciclável e transportadas imediatamente ao laboratório para realização das análises.

As amostras foram denominadas A, B e C, para posterior discussão dos resultados.

4.2 Análises Físico-Químicas

As análises das amostras de leite pasteurizado foram realizadas nos Laboratórios da UTFPR - Francisco Beltrão. As demais análises das amostras de iogurte e queijo Prato foram executadas no Laboratório de Qualidade Agroindustrial-LAQUA, na UTFPR - Pato Branco.

Os parâmetros avaliados nas amostras de leite pasteurizado foram: gordura, extrato seco desengordurado (ESD), densidade, ponto de congelamento, proteína e porcentagem de água adicionada intencionalmente, estes, através do Ekomilk. Foram ainda avaliados, o teor de acidez titulável, fosfatase alcalina e peroxidase. Nas amostras de iogurte foram analisadas: acidez, proteína e gordura. As análises realizadas nas amostras de queijo Prato foram umidade e gordura. A seguir estão descritos os procedimentos metodológicos utilizados, tendo como referência a Instrução Normativa nº. 68/2006 do MAPA (BRASIL, 2006), com exceção da determinação de gordura das amostras de queijo Prato e iogurte, para estas amostras utilizou-se a metodologia do Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008).

4.2.1 Acidez Titulável

Foram transferidos 10 mL da amostra de leite pasteurizado para um frasco erlenmeyer de 125 mL e foram adicionados 4 a 5 gotas da solução de fenolftaleína a 1 %. Foi titulado com solução de hidróxido de sódio 0,1 N até aparecimento de coloração rósea persistente.

As análises de acidez das amostras de iogurte foram determinadas através deste mesmo procedimento, porém, foram utilizados 10 g da amostra e foram adicionados 10 mL de água destilada.

A acidez foi determinada em percentual de ácido láctico com aplicação da equação (1):

$$\% \text{ de ácido láctico} = \frac{V \times f \times 0,9}{m} \quad (1)$$

Onde:

V = volume da solução de hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação, em mL;

f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,1 N;

0,9 = fator de conversão para ácido láctico;

m = massa da amostra, em gramas.

4.2.2 Análises realizadas no EKOMILK

As análises de gordura, ESD, densidade, ponto de congelamento, proteína e porcentagem de água adicionada intencionalmente nas amostras de leite pasteurizado foram determinadas pelo analisador ultrassônico “EKOMILK” Cap Lab[®].

Após a calibração do equipamento, utilizando água destilada, procederam-se as análises. Em uma cubeta foram adicionadas 20 mL da amostra, e esta foi inserida no local apropriado do equipamento. O controle que inicia a análise da amostra foi acionado.

4.2.3 Pesquisa de Fosfatase Alcalina

A fosfatase alcalina foi pesquisada nas amostras de leite pasteurizado através do Kit Fosfatase Alcalina FS (Diasys) Cap Lab[®].

Em um tubo de ensaio foram pipetados: 2 mL do Reagente 1, 0,5 mL do Reagente 2 e 0,25 mL da amostra de leite pasteurizado. O resultado foi observado após alguns minutos. A coloração amarela indicará positivo (presença de Fosfatase Alcalina), ou seja, a temperatura de pasteurização não foi alcançada. A coloração inalterada do reagente indicará resultado negativo (ausência de Fosfatase Alcalina), ou seja, o leite foi submetido a tratamento térmico em temperaturas superiores a 70 °C (CASTANHEIRA, 2012).

4.2.4 Pesquisa de Peroxidase

Foram transferidos 10 mL da amostra de leite pasteurizado para um tubo de ensaio. Neste tubo foram adicionados 2 mL da solução hidroalcoólica de guaiacol a 1 % e 3 gotas de peróxido de hidrogênio a 3 %. O resultado é positivo se houver desenvolvimento de coloração salmão na superfície da solução.

4.2.5 Umidade

Para este procedimento, uma cápsula contendo 25 gramas de areia, com a tampa ao lado e um bastão sobre a mesma foi aquecida em estufa a 102 ± 1 °C por 1 hora. O conjunto foi esfriado em dessecador por 45 minutos e pesado. Em seguida, foram adicionados 3 gramas da amostra de queijo Prato, e foram pesados novamente. A cápsula foi aquecida em fluxo de vapor produzido por banho-maria durante 30 minutos. A mistura foi agitada para que a amostra ficasse desagregada pela areia. A cápsula foi aquecida em estufa a 102 ± 1 °C, durante 2 horas, e

esfriada por 45 minutos, sendo pesada em seguida. Essa operação de secagem, esfriamento e pesagem foi repetida até que a diferença entre duas pesagens sucessivas fosse inferior a 0,5 mg.

A umidade das amostras de queijo Prato foi calculada pelas equações (2) e (3):

$$\% \text{ ST} = \frac{(m_2 - m_0) \times 100}{(m_1 - m_0)} \quad (2)$$

Onde:

ST = Sólidos Totais

m_0 = massa em gramas da cápsula + tampa + bastão + areia;

m_1 = massa em gramas da cápsula + tampa + bastão + areia + amostra;

m_2 = massa em gramas da cápsula + tampa + bastão + areia + amostra dessecada.

$$\% \text{ U} = 100 - \% \text{ ST} \quad (3)$$

Onde:

U = Umidade;

ST = Sólidos Totais

4.2.6 Proteína

A determinação de proteínas nas amostras de iogurte foi realizada através do método de Kjeldahl, que se baseia em três etapas: digestão, destilação e titulação.

Foram pesados 1,5 gramas da amostra de iogurte em papel de seda, o mesmo foi transferido para o balão de Kjeldahl. Neste, foram adicionadas 2,5 g da mistura catalítica e 7 mL de ácido sulfúrico. Na capela, a mistura foi aquecida no digestor até o líquido se tornar límpido, de tonalidade azul-esverdeada (após 2 horas de digestão). Depois de esfriado, foram adicionados 10 mL de água.

Em seguida, foi realizado o processo de destilação, onde, foi acoplado ao destilador um erlenmeyer contendo 20 mL de solução de ácido bórico 4 % com 4

gotas de solução de indicador misto (erlenmeyer receptor do destilado). O tubo de Kjeldahl foi acoplado ao destilador e foi adicionada solução de hidróxido de sódio a 50 % (cerca de 20 mL) até que a mesma tornou-se negra. Foram coletados cerca de 100 mL do destilado. Este foi titulado com solução de ácido sulfúrico 0,1 N até a viragem do indicador.

A porcentagem de nitrogênio total foi calculada pela equação (4):

$$\% \text{ nitrogênio total} = \frac{V \times N \times f \times 0,014 \times 100}{m} \quad (4)$$

Onde:

V = volume da solução de ácido sulfúrico 0,1 N, ou solução de ácido clorídrico 0,1 N, utilizado na titulação após a correção do branco, em mL;

N = normalidade teórica da solução de ácido sulfúrico 0,1 N ou solução de ácido clorídrico 0,1 N;

f = fator de correção da solução de ácido sulfúrico 0,1 N ou solução de ácido clorídrico 0,1 N;

m = massa da amostra, em gramas;

Em seguida, calculou-se a porcentagem de protídeos através da equação (5):

$$\% \text{ protídeos} = \% \text{ nitrogênio total} \times F \quad (5)$$

Onde:

F = fator de conversão da relação nitrogênio/proteína, F = 6,38.

4.2.7 Determinação de Gordura

Nas amostras de iogurte e queijo Prato a análise de gordura foi realizada pelo método de Gerber.

Foram pesados 10 g da amostra de iogurte, este foi dissolvido em 30 mL de água morna (40 - 50 °C), em seguida foi transferido para um balão volumétrico de onde o volume foi completado com água destilada.

Foram adicionados em um butirômetro 10 mL de ácido sulfúrico, 11 mL da amostra de iogurte (previamente dissolvida, de acordo com procedimento acima) e 1 mL de álcool isoamílico. O butirômetro foi agitado lentamente para promover a mistura dos líquidos, em seguida foi transferido para uma centrífuga onde permaneceu sob agitação durante 5 minutos. O valor obtido na escala do butirômetro corresponde diretamente à porcentagem de gordura, cuja leitura deve ser feita no menisco inferior.

Para a análise de gordura da amostra de queijo Prato foram pesados 3 g da amostra diretamente no copo do butirômetro. Depois de acoplar o copo ao butirômetro foram adicionados 5 mL de água 30-40 °C, 10 mL de ácido sulfúrico, 1 mL de álcool isoamílico e água morna até completar o volume do tubo. Depois de fechado, o butirômetro foi agitado lentamente, em seguida foi centrifugado durante 5 minutos. A porcentagem de gordura foi lida diretamente na escala do butirômetro.

4.3 Análises Microbiológicas

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Qualidade Agroindustrial - LAQUA, na UTFPR - Pato Branco.

Para as amostras de leite pasteurizado foram realizadas análises de Coliformes a 45 °C e *Salmonella* spp. Nas amostras de iogurte foram realizadas análises de Coliformes a 45 °C e nas amostras de queijo Prato foram analisadas *Salmonella* spp. Coliformes a 45 °C e *Staphylococcus* coagulase positiva.

A seguir estão descritas as metodologias que foram utilizadas na realização destas análises, tendo como referência a Instrução Normativa nº. 62/2003 do MAPA (BRASIL, 2003).

4.3.1 Preparo e Diluição das Amostras

Foram pesadas assepticamente e homogeneizadas durante 1 minuto, 25 g da amostra de queijo Prato com 225 mL de água peptonada 0,1 %, sendo esta a diluição 10^{-1} . A partir desta, foram preparadas diluições decimais até 10^{-3} , transferindo assepticamente 1 mL da diluição anterior para tubos contendo 9 mL de água peptonada 0,1 % esterilizada.

Para as amostras de leite pasteurizado e iogurte foram pipetados 25 mL. O procedimento de diluição ocorreu da mesma forma descrita anteriormente.

4.3.2 Contagem de Coliformes a 45 °C

Foram identificadas séries de três tubos de ensaio com tubos de Durhan contendo 9 mL de caldo lactosado como sendo:

- Série 10^{-1} onde foi inoculado 1 mL da diluição 10^{-1} ;
- Série 10^{-2} onde foi inoculado 1 mL da diluição 10^{-2} ;
- Série 10^{-3} onde foi inoculado 1 mL da diluição 10^{-3} ;

Uma última série de três tubos foi identificada como controle, e nada foi inoculado.

Os tubos foram incubados em estufa a 36 ± 1 °C por 24 a 48 horas.

Os tubos que apresentaram formação de gás foram inoculados em tubos contendo caldo EC (*Escherichia coli*) para confirmação de coliformes termotolerantes. Estes tubos foram incubados a $45 \pm 0,2$ °C por 24 a 48 horas em banho-maria com agitação.

A formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo de Durhan) ou efervescência quando agitado lentamente indica a presença de coliformes termotolerantes.

4.3.3 Presença de *Salmonella* spp.

Inicialmente foi realizado o pré-enriquecimento, adicionando-se 25 g ou mL da amostra em 225 mL de caldo Lactosado e incubado a 36 ± 1 °C, por 18 horas. O enriquecimento seletivo da *Salmonella* foi realizado nos meios líquidos seletivos, caldo Rappaport Vassiliadis e caldo Selenito-cistina, e ocorreram da maneira descrita a seguir:

- Inoculação em caldo Rappaport Vassiliadis: foram pipetadas alíquotas de 0,1 mL das amostras pré-enriquecidas e transferidas em tubos contendo 10 mL de caldo Rappaport Vassiliadis;
- Inoculação em caldo Selenito-cistina: alíquotas de 1 mL das amostras pré-enriquecidas foram pipetadas e transferidas para tubos contendo 10 mL de caldo Selenito-cistina.

Ambos os tubos foram incubados a $41 \pm 0,5$ °C em banho-maria com agitação de 24 a 30 horas.

O isolamento foi realizado a partir dos caldos seletivos de enriquecimento, repicando-se sobre a superfície de placas, contendo meio sólido seletivo, onde foram estriadas de forma a se obter colônias isoladas. Foram utilizadas duas placas de BPLS (Ágar Verde Brilhante Modificado), que foram incubadas invertidas, a 36 ± 1 °C por 18 a 24 horas. Foram selecionadas de 3 a 10 colônias suspeitas de *Salmonella* por amostra, de acordo com as características dos meios sólidos: Ágar BPLS (Agar Verde Brilhante Vermelho Fenol Lactose Sacarose), Ágar Rambach, Ágar MLCB (Ágar Verde Brilhante Manitol Lisina Cristal de Violeta).

Para realizar as provas bioquímicas, foram selecionadas colônias, estas, foram repicadas em Ágar não seletivo e incubadas a 36 ± 1 °C por 18 a 24 horas, com o objetivo de verificar sua pureza. Foram realizadas as seguintes provas bioquímicas preliminares para identificação de *Salmonella*: produção de urease, reações em Ágar TSI (Tríplice Açúcar Ferro) ou Ágar Kligler (KIA), descarboxilação da lisina, motilidade, prova da oxidase.

Em Ágar não-seletivo, foram reisoladas e novamente submetidas à reação sorológica, as culturas que apresentaram resultados compatíveis com *Salmonella*, porém incapazes de assegurar sua identificação por meio da sorologia.

4.3.4 Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva

Foram inoculados 0,1 mL de cada uma das diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) em três placas de Petri respectivamente identificadas, sobre a superfície seca do Ágar Baird-Parker, começando pela maior diluição. Com auxílio da alça de Drigalski, o inóculo foi espalhado cuidadosamente por toda a superfície do meio, até completa absorção. As placas foram incubadas invertidas em estufa à temperatura de 36 ± 1 °C por 48 horas.

Foram selecionadas as placas que continham entre 20 e 200 colônias. Sendo:

- Colônias típicas (T): negras brilhantes com anel opaco, rodeadas por um halo claro, transparente e destacado sobre a opacidade do meio;
- Colônias atípicas (A): acinzentadas ou negras brilhantes, sem halo ou com apenas um dos halos.

Foram registradas separadamente as contagens de colônias típicas e atípicas e 3 a 5 colônias de cada tipo foram selecionadas e semeadas em tubos contendo caldo BHI (Infusão de Cérebro e Coração), para confirmação. Estes foram incubados a 36 ± 1 °C, por 24 horas.

Para a prova da coagulase, 0,3 mL de cada tubo de cultivo em caldo BHI foram transferidos para tubos estéreis contendo 0,5 mL de plasma de coelho e foram incubados a 36 ± 1 °C por 6 horas. Após estes procedimentos, foi verificada a presença de coágulos, considerando os seguintes critérios:

- Reação negativa: não formação de coágulo;
- Reação 1+: coágulo pequeno e desorganizado;
- Reação 2+: coágulo pequeno e organizado;
- Reação 3+: coágulo grande e organizado;
- Reação 4+: coagulação de todo o conteúdo do tubo, que não se desprenderá quando o tubo for invertido.

Qualquer grau de reação de coagulação (tipo 1+ até 4+) foi considerada a prova positiva para estafilococos coagulase positiva.

4.4 Pesquisa de Opinião Sobre o Consumo e Aceitação dos Produtos Lácteos na Alimentação Escolar

A pesquisa de opinião sobre o consumo e aceitação de produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar, foi realizada através da aplicação de um questionário (Apêndice A) aos alunos de terceira, quarta e quinta séries dos turnos matutino e vespertino, da escola municipal da cidade de Jupiá - SC.

As crianças foram questionadas a respeito de suas preferências, de seus hábitos de alimentação na escola e do consumo de produtos lácteos em suas residências. Estas crianças participaram voluntariamente do estudo, onde seus pais ou responsáveis autorizaram sua participação assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

4.5 Análise Estatística dos Resultados

Todas as análises foram realizadas com três repetições de cada produto e em triplicata. Para avaliar os resultados obtidos nas análises físico-químicas, utilizou-se média e desvio padrão, e com relação aos resultados obtidos nas análises microbiológicas realizou-se as médias das triplicatas de cada produto avaliado, os valores finais foram calculados através do programa *Microsoft Office Excel*[®].

As respostas obtidas na pesquisa sobre consumo e aceitação da alimentação escolar foram registradas e tabuladas em termos percentuais para posterior análise e comparação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises Físico-Químicas

5.1.1 Leite Pasteurizado

Na Tabela 2 são apresentados os resultados médios das análises físico-químicas realizadas no leite pasteurizado.

Tabela 2 - Parâmetros físico-químicos das amostras de leite pasteurizado

Parâmetros	Amostra			Padrão ²
	A ³	B ³	C ³	
Teor de gordura (g.100 g ⁻¹)	3,68±0,03	3,74±0,1	3,9±0,01	Min. 3,0
ESD ¹ (g.100g ⁻¹)	8,19±0,05	8,93±0,16	8,46±0,11	Min. 8,4
Densidade 15 °C (g.mL ⁻¹)	1,028±0,0002	1,031±0,0006	1,029±0,0005	1,028 a 1,034
Crioscopia (°C)	-0,558±0,25	-0,601±1,08	-0,576±0,64	-0,512°C a -0,531°C
Proteína (g.100 g ⁻¹)	2,67±0,04	3,28±0,14	2,9±0,09	Min. 2,9
Acidez (g ác. láctico.100 mL ⁻¹)	0,16±0,003	0,15±0,50	0,15±0,58	0,14 a 0,18
Fosfatase Alcalina	Negativa	Negativa	Negativa	Negativa
Peroxidase	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva

Valores expressos pela média ± desvio padrão das triplicatas de cada amostra

(1) Extrato seco desengordurado

(2) IN 62/2011 - Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Pasteurizado (BRASIL, 2011).

(3) Amostras do mesmo produto coletadas em diferentes dias.

Observando-se os resultados da Tabela 2, verifica-se que os índices crioscópicos das amostras estão acima do estabelecido pela IN 62/2011 (BRASIL, 2011), a qual estabelece valor de -0,512 °C a -0,531 °C.

A crioscopia é a medida do ponto de congelamento do leite em relação à água. O valor desta medida varia de acordo com a época do ano, região, raça e

alimentação do animal. O índice crioscópico do leite fraudado com água aproxima-se de 0 °C, que é o ponto de congelamento da água (IAL, 2004) e quando houver adulteração por adição de sólidos, este índice tende a ultrapassar o valor de -0,531 °C, visto que este leite geralmente é adicionado de substâncias alcalinas, cloretos, sacarose, etc. (TEX TECH, 2014).

Ribeiro e Melo (2011), ao realizarem avaliação microbiológica e físico-química de leite pasteurizado comercializado na cidade de Francisco Beltrão – PR encontraram quatro amostras com índices crioscópico acima do padrão, indicando uma possível adulteração por adição de sólidos, o que também pode ter ocorrido nesta pesquisa.

Santos et al. (2011), ao avaliarem a qualidade do leite cru em São Luiz, MA, constataram que 100 % das amostras estavam fora dos padrões estabelecidos para crioscopia, sendo que estes resultados encontraram-se todos abaixo de -0,512, sugerindo adição de água.

Através da observação dos resultados da Tabela 2, verificou-se que a amostra “A” apresentou como resultado da análise de extrato seco desengordurado (ESD) o valor de 8,19 g.100⁻¹ g, estando abaixo dos padrões da IN 62/2011 (BRASIL, 2011), sendo que este estabelece como valor mínimo 8,4. O ESD corresponde ao percentual de nutrientes do leite, exceto a água e a gordura (OLIVEIRA et al., 2013).

De acordo com Santos e Oliveira (2013), a determinação do extrato seco desengordurado é importante para avaliar a composição do leite, é utilizado também, para estimar o rendimento obtido na indústria de produtos lácteos. Em pesquisa realizada por Mendes et al. (2010) do leite informal comercializado no município de Mossoró-RN, observou-se índice de reprovação na análise de ESD para 40,6 % das amostras analisadas.

De acordo com Serra (2004), a presença de mastite subclínica ou altas contagens bacterianas no animal podem resultar na diminuição da síntese de lactose no leite, e conseqüentemente na diminuição de extrato seco desengordurado e total. Além disso, o tipo de alimentação que é fornecida aos animais e ações fraudulentas, como a adição de água também influenciam na redução deste parâmetro.

Quanto ao teor de proteína, constatou-se que a amostra “A” também apresentou valor abaixo do exigido pela IN 62/2011 (BRASIL, 2011), de no mínimo

2,9 g.100⁻¹ g, sendo que os resultados de proteína da amostra “A” apresentaram valor de 2,67 g.100 g⁻¹, o que inclusive pode ter refletido no valor de ESD (8,19), já que ambos apresentaram-se abaixo dos padrões exigidos pela IN 62/2011 (BRASIL, 2011), visto que a proteína é um dos componentes do ESD do leite.

Entre os componentes do leite, a proteína é a que mais influencia na variação do ESD, e assim, é evidente a importância deste parâmetro para avaliar o rendimento industrial de produtos que utilizam desta matéria-prima (RENEAU et al., 1991 apud VERZA, 2012).

Ribeiro e Melo (2011), ao avaliarem o leite pasteurizado comercializado na cidade de Francisco Beltrão – PR encontraram uma amostra com valor de proteína de 2,59, estando também abaixo do padrão da legislação.

De acordo com os parâmetros recomendados pela IN 62/2011, o teor mínimo de gordura no leite cru é de 3,0 g.100 g⁻¹ (BRASIL, 2011), e as três amostras analisadas encontram-se dentro deste padrão.

O valor de gordura pode variar entre as espécies, sazonalidade, raça, estágio de lactação, idade do animal e intervalos entre ordenhas (ORDÓÑEZ, 2005). Através da determinação deste componente, pode-se verificar a integridade do leite bem como a detecção de possíveis fraudes (FOSCHIERA, 2004), como o desnate excessivo.

Moura et al.(2010), ao pesquisarem amostras de leite pasteurizado comercializado na região de Campina Grande-PB, encontraram valores médios de gordura de 3,05 % e 2,93 %. Campos et al. (2011), em avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado produzido na região de Brasília - DF, verificaram que das oito marcas analisadas, uma delas apresentou valor de 2,90 %, encontrando-se abaixo dos padrões previstos pela legislação.

Ao observar a Tabela 2, verifica-se que, com relação ao parâmetro densidade, todas as amostras analisadas encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela IN nº. 62 (2011), a qual é de 1,028 a 1,034 g.mL⁻¹.

A densidade é a relação entre a massa e o volume de um material. Através dela, pode-se verificar a relação entre os sólidos e o solvente no leite, e saber também se houve ou não fraudes, como desnate prévio ou adição de água (TRONCO, 2003).

Amaral e Santos (2011) ao avaliarem leite cru comercializado na cidade de Solânea - PB, obtiveram valores de densidade entre 1,026 e 1,029 g.mL⁻¹, valores próximos aos encontrados neste trabalho.

As amostras analisadas apresentaram resultados de acidez dentro dos parâmetros estabelecidos pela IN 62/2011, que é entre 0,14 e 0,18 g de ácido láctico.100 mL⁻¹. Valores semelhantes foram encontrados por Fachinelli (2010), em pesquisa da qualidade físico-química e microbiológica de leite, com resultados de 14 e 15 °Dornic (0,14 - 0,15 g de ácido láctico.100 mL⁻¹).

A acidez é utilizada como um indicativo indireto da carga bacteriana encontrada no leite (CALDEIRA et al., 2010). Valores elevados de acidez pode ser resultado da fermentação da lactose, provocada pela multiplicação de microrganismos deterioradores e/ou patogênicos (OLIVEIRA, 2011).

A eficiência do tratamento térmico de pasteurização pode ser confirmada através de análises de fosfatase alcalina e de peroxidase (SEIXAS et al., 2014). De acordo com a legislação, o leite pasteurizado deve apresentar resultado negativo para o teste de fosfatase alcalina e positivo para o teste de peroxidase (BRASIL, 2011).

A fosfatase alcalina é desnaturada quando o leite é submetido a uma temperatura de 61,7 °C por 30 minutos, ou 71,1 °C durante 15 segundos, portanto, esta enzima é inativada pelo tratamento térmico de pasteurização (CASTANHEIRA, 2012). Um leite adequadamente pasteurizado deve apresentar fosfatase alcalina negativa, quando esta for positiva, significa que o processo de pasteurização não foi eficiente (SANTOS; OLIVEIRA, 2013).

Através dos resultados de fosfatase alcalina, mostrados na Tabela 2, pode-se concluir que as três amostras de leite analisadas foram pasteurizadas adequadamente, pois apresentaram fosfatase alcalina negativa.

Campos et al. (2011), em avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado produzido em Brasília-DF, constataram que, em 72 amostras analisadas, a fosfatase alcalina estava ausente. Resultado semelhante foi encontrado por Mata, Toledo e Pavia (2012), ao realizarem uma comparação entre leite cru e pasteurizado tipo B, onde, em todas as amostras de leite pasteurizado analisadas, a enzima fosfatase alcalina foi inativada, o que indicou correto tratamento de pasteurização no leite.

De acordo com Ordóñez (2005), a peroxidase é mais termorresistente que a fosfatase alcalina, sua temperatura de desnaturação é de 85 °C por 20 segundos, dessa maneira, sua presença no leite pasteurizado indica que as condições (tempo e temperatura) estabelecidas para este tratamento térmico foram respeitadas. Caso esta enzima tenha sido desnaturada, ou seja, esteja ausente, há indícios de que houve um tratamento térmico excessivo no leite (FRANCO et al., 2011).

Verificou-se que as três amostras analisadas neste estudo apresentaram peroxidase positiva, indicando que a enzima estava presente no leite pasteurizado, e que o processo de pasteurização respeitou o binômio tempo/temperatura. Desse modo, as amostras encontram-se dentro do padrão exigido pela legislação.

Ao avaliar a qualidade físico-química e enzimática de leites pasteurizados comercializados no município de Aracati - CE, Santos e Oliveira (2013), constataram que 100 % das suas amostras apresentaram presença da enzima peroxidase. Assim como Shirai et al. (2011), ao avaliarem a qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipo B comercializado em Curitiba - PR, das 10 amostras analisadas todas apresentaram peroxidase positiva.

Enquanto que, Campos et al. (2011), em avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado produzido em Brasília-DF, verificaram que as oito marcas avaliadas em sua pesquisa apresentaram amostras fora do padrão na determinação de peroxidase. Os autores relatam que o aumento da temperatura na pasteurização deste leite pode ter ocorrido de maneira intencional, utilizado como forma de reduzir a carga microbiana para comercializar o produto.

Na Tabela 2, pode-se verificar que os resultados da amostra “A”, com exceção das análises de ESD, proteína e crioscopia, e os resultados das amostras “B” e “C”, com exceção da crioscopia, estão dentro dos padrões exigidos pela IN 62/2011.

5.1.2 Queijo Prato

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas das amostras de queijo Prato encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Parâmetros físico-químicos das amostras de queijo Prato.

Parâmetros	Amostras			Padrão ^{1,2}
	A	B	C	
Teor de gordura no extrato seco (%)	44,23±0,35	42,83±0,31	46,23±0,51	45,00 e 59,90%
Umidade (%)	25,55±0,93	26,49±0,52	23,65±1,20	36,0 e 45,9%

(1) Portaria nº 358 do MAPA (BRASIL, 1997).

(2) Portaria nº 146 do MAPA (BRASIL, 1996).

No que se refere ao parâmetro gordura, pode-se observar na Tabela 3 que as amostras analisadas apresentam um percentual de gordura que varia entre si, sendo que, os resultados observados nas amostras A e B apresentaram teor de gordura abaixo do padrão preconizado pela legislação para este tipo de queijo.

O queijo Prato é classificado como um queijo gordo, devendo conter entre 45,0 e 59,9 % de matéria gorda no extrato seco segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos (BRASIL, 1997; BRASIL, 1996).

Segundo Andrade (2006) o teor de gordura de um queijo é melhor analisado quando expresso em relação ao seu extrato seco total, assim se evitará que ocorram variações devido a uma eventual perda de umidade.

Garcia e Penna (2010) encontraram valores de 29,4 a 34,1 % de matéria gorda no extrato seco em suas amostras de queijo Prato, inferiores aos valores exigidos pela legislação vigente. Estes resultados classificariam estas amostras como queijos semigordos, com matéria gorda no extrato seco, entre 25,0 e 44,9 %.

Os resultados encontrados na análise de umidade das três amostras pesquisadas encontram-se abaixo dos limites estabelecidos pela legislação (Tabela 3), entre 23,65 e 26,49 %, sendo que o queijo Prato é classificado como de média umidade, devendo apresentar valores entre 36 a 45,9 % (BRASIL, 1997).

Cichoski et al. (2008), ao desenvolverem queijo Prato com reduzido teor de gordura, encontraram valor de umidade de 50,86 %, superiores aos limites estabelecidos para este tipo de queijo. De acordo com Garcia e Penna (2010), quanto menores os teores de gordura mais altos serão os teores de umidade.

Essa relação gordura/umidade pode ser observada na Tabela 3, pois as amostras A e B possuem menores teores de gordura e maiores teores de umidade, enquanto que, a amostra C possui maior teor de gordura e menor teor de umidade.

A análise de umidade é uma das mais importantes a serem realizadas em alimentos, visto que esta indica qualidade, composição e estabilidade, podendo influenciar no processamento e estocagem dos produtos (CECCHI, 2003).

Pode-se observar na Tabela 3, que há falta de homogeneidade nos parâmetros gordura e umidade das amostras. Uma maneira de garantir a uniformidade do produto é através da padronização da relação caseína/gordura do leite utilizado na produção do queijo (DRUNKLER; KATSUDA; DRUNKLER, 2005 apud LUCAS et al., 2012).

5.1.3 Iogurte

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas das amostras de iogurte encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Parâmetros físico-químicos das amostras de iogurte

Parâmetros	Amostras			Padrão ¹
	A	B	C	
Teor de gordura (%)	2,98±0,04	2,86±0,02	3,05±0,03	3,0 a 5,9
Proteína (g.100 g ⁻¹)	2,86±0,02	2,58±0,02	2,85±0,04	Mín. 2,9
Acidez (g ác. láctico.100 mL ⁻¹)	0,82±0,03	0,74±0,03	0,57±0,03	0,6 a 1,5

(1) Instrução Normativa 46/2007 - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leites fermentados do MAPA (BRASIL, 2007).

Ao observamos a Tabela 4, percebe-se que o teor de gordura das amostras de iogurte variou de 2,86 a 3,05 g.100 g⁻¹.

De acordo com a Instrução Normativa nº. 46/2007 (BRASIL, 2007), o iogurte pode ser classificado quanto ao teor de gordura em: com creme (mín. 6 g.100 g⁻¹), integral (3 a 5,9 g.100 g⁻¹), parcialmente desnatado (0,6 a 2,9 g.100 g⁻¹) e desnatado (máx. 0,5 g.100 g⁻¹).

Os iogurtes destinados à alimentação das crianças na escola pesquisada são elaborados com leite contendo seu conteúdo integral de gordura. Em função disso, deverão ser classificados quanto ao seu conteúdo de gordura, em integral. Pode-se verificar que as amostras A e B encontram-se abaixo do padrão previsto pela IN nº. 46/2007, porém, considerando o desvio padrão, a amostra A está de acordo com o previsto na legislação.

Silva, Filho e Medeiros (2012) destacam que as diferenças nos teores de matéria gorda entre os iogurtes poderão estar relacionados com a composição do leite utilizado, pelo mau funcionamento da desnatadeira ou pela falta de padronização do leite.

Com relação ao parâmetro proteína, observa-se na Tabela 4 que as três amostras de iogurte avaliadas apresentaram valores abaixo do padrão, que prevê um mínimo de $2,9 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ de proteína para iogurte (BRASIL, 2007).

Valores inferiores de proteína também foram verificados por Medeiros et al. (2011), ao determinarem a composição centesimal de iogurtes de três marcas comerciais, os valores encontrados foram de 1,89, 2,18 e 1,58 %.

Castro et al. (2013), ao analisarem parâmetros físico-químicos de iogurtes naturais, observaram que entre três amostras, uma apresentou valor médio de proteína igual a $2,3 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, não estando de acordo com a legislação. Segundo os autores, a baixa quantidade de proteína no iogurte indica suspeita sobre a qualidade do leite utilizado, isso porque as proteínas do leite são mantidas durante a produção de iogurte.

Em pesquisa realizada por Silva, Filho e Medeiros (2012), ao avaliarem a qualidade de iogurtes produzidos na Usina-Escola do IFRN Câmpus Currais Novos e distribuídos na merenda escolar, encontraram valores de proteína superiores ao mínimo estabelecido pela legislação, indicando um produto de alto valor biológico.

Ao analisar a acidez, verificou-se que as amostras A e B apresentaram valores dentro dos limites previstos pela legislação. Na amostra C encontrou-se resultado abaixo deste limite, sendo que este varia de 0,6 a $1,5 \text{ g}$ de ácido láctico. 100 g^{-1} ., porém, considerando o desvio padrão, esta amostra está de acordo com o previsto na legislação.

A baixa acidez pode levar a diminuição da viscosidade do iogurte, promovendo um defeito de textura granulosa, alterando seu frescor e suas qualidades sensoriais.

Segundo Oliveira et al. (2013), baixos valores de acidez em iogurtes poderão favorecer o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis, dentre eles, coliformes e até mesmo, patogênicos. Por outro lado, a acidez elevada poderá alterar as características sensoriais do iogurte, causando rejeição pelo consumidor.

Resultado semelhante foi encontrado por Domingo (2011), ao avaliar a qualidade de iogurtes produzidos em Minas Gerais, verificou que de nove amostras pesquisadas, uma esteve em desacordo com o estabelecido pela IN 46/2007, pois apresentou teor de acidez igual a 0,58 g de ácido láctico.100 g⁻¹.

Silva et al. (2012), ao compararem iogurtes de produção caseira com industrializados da região de Santa Maria-RS, verificaram que os resultados de acidez destas amostras variaram de 0,75 a 1,08 g de ácido láctico.100 g⁻¹, estes valores foram observados em amostras de produção industrial e caseira, respectivamente. Mesmo com estas variações, todas as amostras analisadas naquele estudo apresentaram valores de acidez de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação.

Em pesquisa realizada por Oliveira et al. (2013), ao avaliarem a qualidade microbiológica e físico-química de iogurtes de morango comercializados em Linhares – ES, encontraram resultados médios de acidez de 0,82 %, valor este considerado bom pelos pesquisadores, pois, encontra-se dentro dos padrões da legislação.

5.2 Análises Microbiológicas

As médias dos resultados obtidos nas análises microbiológicas das amostras de leite pasteurizado, queijo Prato e iogurte encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Parâmetros microbiológicos das amostras de leite pasteurizado, queijo Prato e iogurte.

Produto	Amostras	Coliformes a 45°C (NMP ^a . g ⁻¹ ou mL ⁻¹)	<i>Staphylococcus</i> coag. Positiva (UFC ^b . g ⁻¹ ou mL ⁻¹)	<i>Salmonella</i> spp. (em 25 g ou mL)
Leite Pasteurizado	A	7,9	NA ^c	Aus ^d
	B	1,0	NA	Aus
	C	<3,0	NA	Aus
Padrão ^e		4 NMP.g ⁻¹ ou mL ⁻¹	–	Aus
Queijo Prato	A	2,0 x 10 ¹	<1x10 ¹	Aus
	B	<3,0	<1x10 ¹	Aus
	C	3,0	<1x10 ¹	Aus
Padrão ^e		10 ³ NMP.g ⁻¹ ou mL ⁻¹	10 ³ NMP.g ⁻¹	Aus
Iogurte	A	<3,0	NA	NA
	B	<3,0	NA	NA
	C	<3,0	NA	NA
Padrão ^e		10 NMP.g ⁻¹ ou mL ⁻¹	–	–

- (a) Número Mais Provável
 (b) Unidades Formadoras de Colônia
 (c) Não avaliado
 (d) Ausência em 25 g ou mL
 (e) RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001).

5.2.1 Leite Pasteurizado

5.2.1.1 Contagem de Coliformes a 45 °C

Conforme se observa na Tabela 5, as amostras B e C encontram-se dentro do padrão, dessa maneira, este leite é próprio para o consumo. A amostra A apresentou resultado acima do padrão na análise de coliformes a 45 °C. Este resultado pode indicar que houve recontaminação pós-processamento através de equipamentos sujos ou devido à manipulação inadequada.

A RDC nº. 12/2001 tem como padrão para a análise de contagem de coliformes a 45 °C, em leite pasteurizado, de no máximo 4 NMP.mL⁻¹ (BRASIL, 2001).

Os coliformes são destruídos no processo de pasteurização, sua presença em leite pasteurizado indica a necessidade de um maior controle de tempo e temperatura do pasteurizador, ou indica que ocorreu recontaminação após o tratamento térmico (SILVA et al., 2010).

Beloni et al. (2013) e Souza (2010) encontraram valores de contagem de coliformes em conformidade com a legislação.

Ribeiro e Melo (2011), ao avaliarem amostras de leite pasteurizado comercializado na cidade de Francisco Beltrão - PR verificaram que uma delas apresentou resultado fora dos padrões microbiológicos para coliformes a 45 °C. Santiago et al. (2011) também encontraram valores superiores aos previstos pela legislação em amostras de leite pasteurizado comercializadas no município de Diamantina-MG.

5.2.1.2 *Salmonella* spp.

Não foi detectada a presença de *Salmonella* spp. nas amostras de leite pasteurizado analisadas, estando estas dentro dos padrões da RDC nº. 12/2001 (BRASIL, 2001), que prevê ausência de *Salmonella* spp. em 25 mL de amostra. Este resultado encontrado na amostra de leite é importante, tendo em vista que este patógeno é um dos principais causadores de enfermidades de origem alimentar.

Este microrganismo não resiste ao processo de pasteurização, portanto, sua presença em alimentos tratados termicamente indica falhas no processo ou recontaminação do produto (CASTANHEIRA, 2012).

Estudos realizados por Beloni et al. (2013) e Souza (2010) também constataram ausência de *Salmonella* spp. nas amostras de leite analisadas.

5.2.2 Queijo Prato

5.2.2.1 Contagem de Coliformes a 45 °C

No que se refere à análise de coliformes a 45 °C em queijo Prato, de acordo com o que está apresentado na Tabela 5, observa-se que os resultados obtidos encontram-se dentro dos limites estabelecidos pela RDC nº. 12/2001 (BRASIL, 2001), de no máximo 10^3 NMP.g⁻¹.

A mínima contagem deste microrganismo no alimento indica baixa contaminação fecal, o qual se dá pela qualidade da matéria-prima e condições de processamento (SOUSA et al., 2014).

Silva et al. (2007) em sua pesquisa utilizando coliformes termotolerantes como indicadores higiênico-sanitários de queijo Prato comercializado em supermercados e feiras livres de Recife – PE, encontraram resultados acima do permitido pela legislação em 5 amostras de queijo Prato obtidas em supermercados. De acordo com os autores a contagem deste microrganismo acima do padrão pode ter ocorrido devido à falta de boas práticas durante o fracionamento do queijo.

Salvador et al. (2001), ao avaliarem a qualidade microbiológica de queijo Prato e Parmesão ralado, encontraram contagem de coliformes fecais superiores a legislação em 4 amostras de queijo Prato fatiado e em 4 de queijo Prato embalado pelo fabricante.

Em pesquisas realizadas para verificar a contagem de coliformes a 45 °C em outros tipos de queijos, Sousa et al. (2014) observaram que a maioria das amostras de queijo Coalho analisadas (69 %) encontravam-se dentro dos padrões exigidos pela legislação. Por outro lado, Fava et al. (2012) verificaram a presença de coliformes a 45 °C em 12 amostras de queijo tipo Colonial comercializados em uma feira agropecuária.

5.2.2.2 *Staphylococcus* coagulase positiva

Em relação à análise de *Staphylococcus* coagulase positiva, todas as amostras encontram-se de acordo com a legislação, sendo que o limite permitido para a presença deste microrganismo em queijo Prato é de 10^3 NMP.g⁻¹ (BRASIL, 2001).

A presença de *Staphylococcus* coagulase positiva em alimentos indica a falta de controle da matéria-prima, do processo de elaboração ou do produto final, podendo ser veículo para outros patógenos que transmitem doenças através dos alimentos (ZOCHE et al., 2012).

Resultados diferentes desta pesquisa foram encontrados por Salvador et al. (2001) onde de 30 amostras analisadas, 04 de queijo Prato fatiado, 05 de queijo Prato embalado pelo fabricante e 04 de queijo Parmesão ralado apresentaram índices de contaminação por *Staphylococcus aureus* acima do permitido. Assim como Assumpção et al. (2003), ao verificarem as fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo Prato, entre cinco amostras, três encontravam-se fora dos padrões legais.

Tigre e Borelly (2011), ao pesquisarem *Staphylococcus* coagulase positiva em queijo Coalho identificaram que em 45 % das amostras havia ausência desta bactéria.

Em pesquisa realizada por Antonello, Kupkovski e Bravo (2012), em 50 % das amostras de queijo Colonial comercializadas em Francisco Beltrão – PR foi confirmada a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva.

Komatsu et al. (2010) verificaram uma variação na presença de *Staphylococcus* coagulase positiva em suas pesquisas com queijo Minas Frescal. De acordo com os autores, estas variações estão relacionadas à ausência de boas práticas de higiene na ordenha ou no processamento do produto.

5.2.2.3 Pesquisa de *Salmonella* spp.

Com relação à pesquisa de *Salmonella* spp. observou-se a ausência deste microrganismo nas três amostras de queijo Prato analisadas.

A RDC nº. 12/2001 da ANVISA estabelece que o queijo Prato e os demais alimentos devem apresentar ausência de *Salmonella* spp. em 25 g ou mL de amostra (BRASIL, 2001).

Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Yamaguchi et al. (2013), ao avaliarem a qualidade microbiológica de alimentos e de ambientes de trabalho, onde verificaram a ausência de *Salmonella* spp. em amostras analisadas de queijo Prato e Mussarela.

Já Salvador et al. (2001), ao avaliarem a qualidade microbiológica de queijo Prato e Parmesão ralado, verificaram a presença de *Salmonella* em uma amostra de queijo Prato fatiado. A presença deste microrganismo nos alimentos é preocupante, em função da gravidade das toxinfecções causadas, a existência deste gênero no alimento o torna impróprio para o consumo.

A contaminação do queijo por este microrganismo pode estar associada ao leite utilizado na sua produção, por estar cru, ou a pasteurização inadequada, ou ainda pela contaminação depois do tratamento térmico (manipuladores) (BORGES; ANDRADE e MACHADO, 2010 apud YAMAGUCHI et al., 2013).

Em pesquisas buscando avaliar a presença deste patógeno em outros tipos de queijos, Fava et al. (2012) e Ribeiro et al. (2012), observaram ausência desta bactéria em amostras de queijo tipo Colonial e queijo Parmesão ralado, respectivamente. Diferente de Antonello, Kupkovski e Bravo (2012), que verificaram a contaminação por *Salmonella* spp. em 17,85 % das amostras de queijo Colonial avaliadas, sendo estas, classificadas pelos autores, como produtos impróprios para consumo.

5.2.3 Iogurte

5.2.3.1 Contagem de Coliformes a 45 °C

Conforme observa-se na Tabela 5, as três amostras de iogurte analisadas apresentaram valores abaixo daqueles exigidos pela legislação.

A RDC nº. 12/2001 da ANVISA estabelece para produtos lácteos fermentados, limite máximo de coliformes a 45 °C de 10 NMP.g⁻¹ (BRASIL, 2001).

Em pesquisas de iogurte, realizadas por Moreira et al. (2014), Silva et al. (2012) e Medeiros et al. (2011) as amostras do produto submetidas à análise de coliformes a 45 °C apresentaram resultados dentro do limite estabelecido pela RDC nº.12/2001 da ANVISA, comprovando a segurança alimentar dos iogurtes analisados.

A ausência de coliformes termotolerantes nas amostras indica boas condições higiênico-sanitárias durante o processo de elaboração de iogurte (MEDEIROS et al., 2011). Além disso, o tratamento térmico utilizado na produção de iogurte é suficiente para inativar a maioria, se não a totalidade, dos microrganismos presentes no leite cru, incluindo os coliformes (REIS, 2013).

5.3 Avaliação da Pesquisa de Opinião Sobre o Consumo e Aceitação de Produtos Lácteos na Alimentação Escolar

Em um primeiro momento, as crianças foram instruídas a respeito dos objetivos desta pesquisa, e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) para que levassem para os pais assinarem. Somente participaram da pesquisa aquelas crianças cujos pais assinaram o Termo.

O questionário de pesquisa de opinião (Apêndice A) foi aplicado a 90 alunos, destes, 38 % eram do sexo feminino e 52 % do sexo masculino, com idades médias

de 8 a 10 anos. Do total de alunos participantes, 27 % eram da terceira série, 37 % da quarta série e 36 % da quinta série.

Quando questionados se costumam consumir a alimentação oferecida pela escola, constatou-se que 92 % dos alunos entrevistados afirmaram ter este hábito. Já em relação ao consumo dos produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar 87 % dos alunos afirmaram ter este hábito.

Estes resultados são considerados satisfatórios, em função destes alimentos serem ricos em nutrientes importantes para o crescimento e desenvolvimento das crianças.

Os alimentos oferecidos na escola são provenientes de cardápios elaborados por uma nutricionista, e este segue uma recomendação quanto à composição das preparações dos alimentos. De acordo com a Resolução nº. 26/2013 do Ministério da Educação (BRASIL, 2013) recomenda-se que as preparações contenham no máximo 10 % da energia total proveniente de açúcar simples adicionado, 15 a 30 % de gorduras totais, 10 % proveniente de gordura saturada e 1 % da energia total proveniente de gordura trans. A quantidade de sódio varia conforme o número de refeições, de 400 mg per capita para uma refeição, 600 mg para duas refeições e 1.400 mg per capita quando as crianças consomem três ou mais refeições durante sua permanência na escola.

Na Figura 2 pode-se observar a porcentagem dos produtos lácteos consumidos pelos alunos da escola pesquisada, assim como a frequência deste consumo.

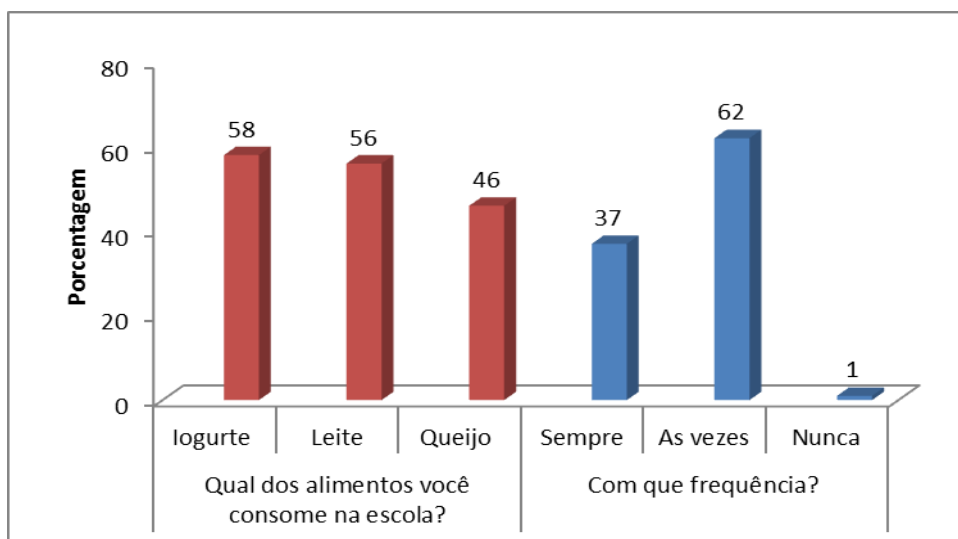


Figura 2- Consumo e frequência dos produtos lácteos na alimentação escolar

Pode-se verificar que dentre os produtos lácteos o mais consumido é o iogurte (58 %) seguido pelo leite (56 %) e pelo queijo (46 %). Estes valores ultrapassam 100 % porque os alunos tinham a opção de escolher mais de uma alternativa. Com relação a frequência, 62 % dos alunos entrevistados afirmaram consumir os produtos lácteos às vezes, 37 % sempre e 1 % nunca.

Devido à importância do consumo de produtos lácteos na alimentação das crianças percebe-se neste estudo, que a frequência do consumo destes produtos na escola pesquisada é baixo, pois apenas 37 % dos alunos entrevistados afirmaram consumir estes produtos sempre que são oferecidos.

O Guia Alimentar para a População Brasileira recomenda o consumo diário de três porções de leite e/ou derivados, sendo que uma porção equivale a um copo de leite, um pote de iogurte ou duas fatias de queijo. O consumo frequente destes produtos é muito importante durante o crescimento e desenvolvimento das crianças em função do seu valor nutricional, por serem boas fontes de proteínas, vitaminas e minerais (BRASIL, 2006).

Ao analisar qual dos produtos lácteos oferecidos pela escola o aluno menos gosta, pode-se verificar que o queijo Prato apresenta 34 %, seguido do leite pasteurizado e do iogurte, ambos com 30 %. Os demais alunos (6 %), não indicaram nenhuma das opções. Tal fato pode ter ocorrido devido a estes alunos gostarem dos três produtos.

Estas variações entre as preferências dos alunos estão relacionados com a frequência do consumo destes produtos, com a cultura, com os hábitos alimentares e também com relação aos quesitos sensoriais do próprio produto (acidez e textura, por exemplo).

Em estudo realizado por Muniz e Carvalho (2007), ao verificarem a preferência dos alunos de um município da Paraíba, observaram que, entre os alimentos mencionados como aqueles que as crianças mais gostavam, estava o iogurte, com 30 % da preferência.

Cruz et al. (2013) verificaram boa aceitabilidade do iogurte com biscoito por alunos de escolas municipais de Itabaiana - SE.

Os alunos foram incentivados a classificarem os produtos lácteos oferecidos na escola quanto a sua opinião, e na Figura 3 observam-se os resultados desta classificação.

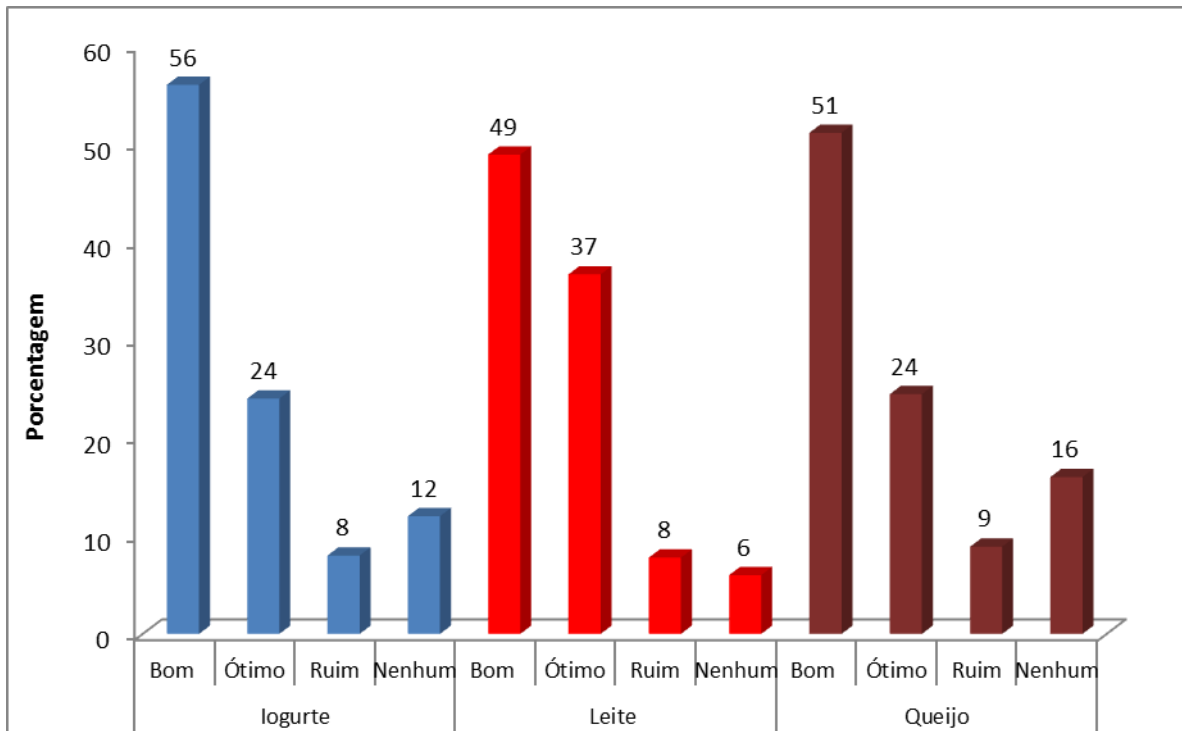


Figura 3 – Classificação dos produtos lácteos de acordo com a opinião dos alunos entrevistados.

De modo geral, pode-se observar que a maioria dos alunos entrevistados classificaram os três produtos na opção “bom”. Sendo que para o iogurte, isso significou 56 % dos votos, para o leite pasteurizado 49 % e para o queijo Prato 51 %.

Apesar dos alunos terem classificado estes produtos em sua maioria como “bom”, o seu consumo pelas crianças ainda é baixo. Este fato pode estar relacionado com a forma como estes produtos são oferecidos na alimentação, por exemplo, o queijo Prato é oferecido juntamente com macarrão, polenta e com pão e mortadela, se o aluno não gostar da preparação em si, vai acabar assinalando a opção que não consome ou não gosta de queijo. Assim poderá ter ocorrido para o leite pasteurizado, que é servido com achocolatado e biscoitos. No caso do iogurte, a criança pode não gostar do sabor que é oferecido e assim, assinalar que não consome ou consome somente às vezes o produto.

Os alunos foram questionados se repetiam ou não a alimentação oferecida na escola, sendo que a maioria deles, 61 % respondeu que sim, e 39 % respondeu que não. Nos questionários, os alunos escreveram algumas opiniões a respeito desta

questão: como por exemplo: “não pode repetir, só quando sobra” e ainda “quando sobra, eu repito”.

Entende-se que os alunos que responderam que repetiam a alimentação somente quando sobrava, pois, a escola oferece uma quantidade exata para cada aluno. A escola adotou esta medida depois de realizarem uma pesquisa onde constatou-se que a maioria dos alunos estavam acima do peso.

Scorsin (2011), em sua pesquisa para verificar o desperdício de alimentos em uma escola estadual do município de Guarapuava-PR, verificou que 58,1% (n=18) das crianças avaliadas repetiam o lanche, enquanto 41,9% (n=13) não o faziam.

Quanto ao hábito de trazer alimentos de casa, 100 % dos alunos afirmaram não ter este costume. A política de não trazer alimentos de casa foi escolhida pela própria escola, visto que o cardápio oferecido é elaborado por um nutricionista, sendo assim, não se vê a necessidade de incluir outros alimentos na alimentação dos alunos durante sua permanência no ambiente escolar.

No questionário aplicado aos alunos, buscou-se saber se os mesmos consumiam em suas residências iogurte, leite pasteurizado e queijo Prato. Na Figura 4 podem-se observar as respostas dos alunos entrevistados.

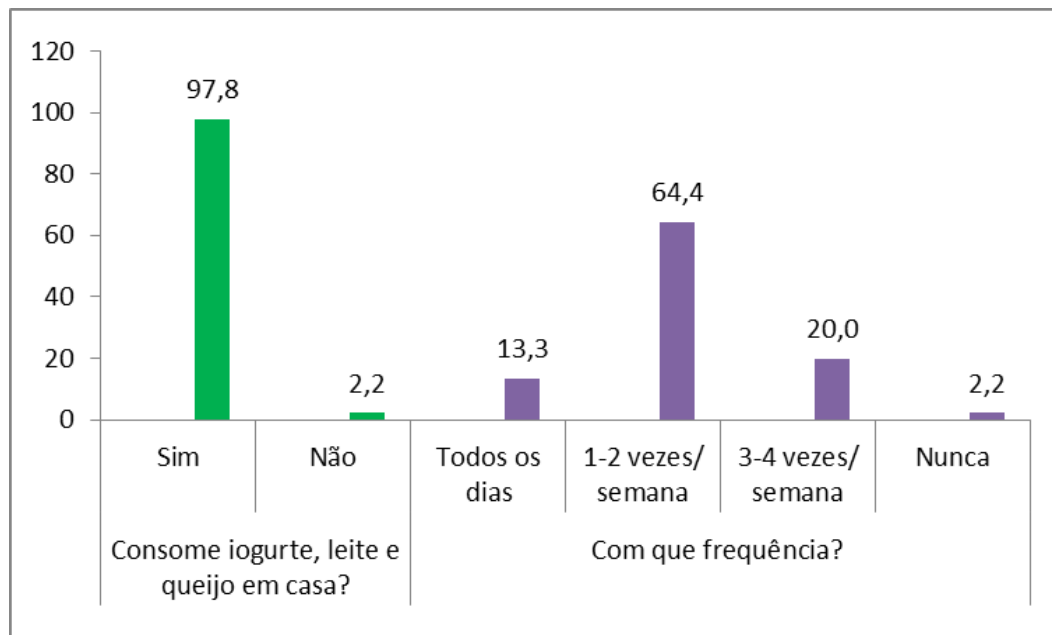


Figura 4 - Consumo e frequência de produtos lácteos nas residências dos alunos entrevistados.

Como pode-se observar na Figura 4, apenas 2,2 % dos alunos entrevistados afirmaram não consumir estes produtos em casa, sendo que, um deles escreveu “iogurte não”, desta forma, entende-se que este aluno somente não consome iogurte, consumindo os demais, queijo Prato e leite pasteurizado. Em sua maioria, 98 % dos alunos afirmaram consumir estes alimentos em suas casas.

Em uma pesquisa realizada por Orué (2011), ao avaliar a alimentação das crianças de uma escola de Ponta Porã – MS verificou que o consumo diário de leite e/ou iogurte foi descrito por 77,14 % dos estudantes, este resultado foi considerado baixo, por se tratar de crianças que estão em fase de crescimento necessitando de maior teor de cálcio.

Além de questionados sobre o consumo destes produtos, perguntou-se sobre a frequência, a qual está apresentada na Figura 4. Em sua maioria, 64 % dos alunos relataram consumir iogurte, leite pasteurizado e queijo Prato em suas casas de 1 a 2 vezes por semana, 20 % afirmaram consumir estes produtos de 3 a 4 vezes por semana, 13 % consomem todos os dias e 2 % nunca consomem, o que muitas vezes ocorre devido ao poder aquisitivo das famílias.

O fato dos alunos não consumirem com frequência estes produtos em suas residências é preocupante, já que na escola, como visto anteriormente, a maioria dos alunos entrevistados (52 %) consomem os produtos lácteos somente às vezes.

A preocupação é devido ao fato de que o cálcio somente é adquirido através da ingestão diária de alimentos que o contenham, como leite e seus derivados (iogurte e queijo) (LOPES; BRASIL, 2004), daí a necessidade do consumo frequente destes produtos.

Pegolo e Silva (2010), ao avaliarem o consumo de energia e de nutrientes em alunos de uma escola paulista, constataram que a baixa ingestão de cálcio entre estes alunos é influenciada pelo menor consumo de leite e seus derivados.

Diferente de Zveibrücker (2012) que observou uma alta frequência no consumo de leite integral (86,8 %), iogurte de frutas (43,7 %) e menor consumo de queijo prato/mussarela (34,5 %).

Woichik et al. (2013), ao compararem o consumo alimentar de adolescentes da área rural e urbana de Prudentópolis – PR, verificaram que o consumo de leite integral entre os alunos da área rural eram maiores do que os da área urbana, 46,6 % e 32,3 %, respectivamente. O consumo de iogurte foi maior entre os estudantes

da área urbana, onde 16,9 % dos alunos consumiam este produto diariamente e na área rural apenas 6,6 % tinham este hábito.

Os alunos foram questionados sobre como avaliavam a alimentação escolar que é oferecida na escola. Os resultados encontram-se na Figura 5.

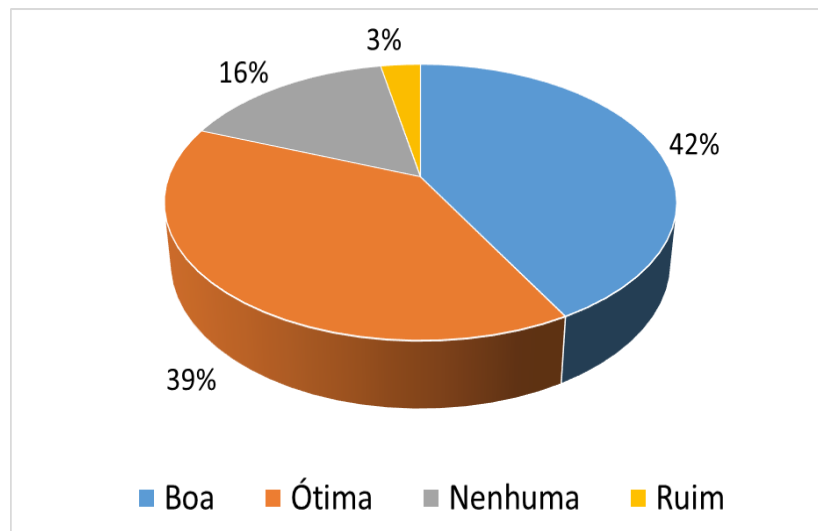


Figura 5 - Avaliação geral dos alunos sobre a alimentação oferecida na escola.

A maior parte dos alunos entrevistados, 42 %, avaliou a alimentação oferecida na escola como boa, 39 % dos alunos avaliou como ótima, 16 % como nenhuma das opções e 3 % como ruim. Isso quer dizer que, de maneira geral, os alunos gostam das preparações oferecidas no lanche da escola.

Pegolo e Silva (2010) verificaram resultados diferentes em sua pesquisa, pois os alunos entrevistados relataram não gostarem das preparações e/ou alimentos oferecidos pela escola.

Martins et al. (2004), em pesquisas, verificaram que a aceitabilidade da alimentação escolar foi regular, devido à baixa adesão pelos escolares. Segundo estes autores, para aumentar a aceitação da alimentação pelos alunos, seriam necessários realizar ações educativas envolvendo saúde e bem-estar, condições para a produção e distribuição das refeições, além da variabilidade dos cardápios.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados encontrados nas análises físico-químicas dos três produtos oferecidos na alimentação escolar, observou-se que há falta de padronização durante o processo de produção, isso em função da variabilidade entre os resultados, alguns deles, fora dos padrões legais.

A elevada contaminação por coliformes termotolerantes em uma das amostras de leite pasteurizado indica a ausência de controles higiênico-sanitários depois da pasteurização, isso porque, as análises de fosfatase alcalina e de peroxidase desta amostra encontravam-se dentro dos padrões. Assim, a contaminação desta amostra ocorreu através de manipuladores ou utensílios contaminados. Esse fato causa preocupação, em virtude, principalmente, pelos consumidores deste leite ser crianças.

Uma maneira de minimizar as contaminações e padronizar os produtos é através da implantação de manuais de boas práticas de fabricação nas agroindústrias, bem como através da realização de treinamento dos agricultores familiares. Além disso, é muito importante a realização de análises físico-químicas e microbiológicas para verificar a composição e a qualidade destes produtos.

Com relação à adesão e preferência dos alunos pelos produtos lácteos, verificou-se que o mais consumido foi o iogurte, e o menos consumido, o queijo Prato. Em suas residências, o consumo destes produtos é de 1 a 2 vezes por semana. O que muitas vezes, ocorre devido à influência dos próprios pais ou em razão do poder aquisitivo da família. De maneira geral, os alunos gostam da alimentação oferecida pela escola, visto que, 42 % dos entrevistados a classificaram como sendo boa.

A alimentação oferecida no ambiente escolar é completa, pois contém os nutrientes necessários para o desenvolvimento das crianças durante o período letivo. Porém, é necessário incentivar os alunos a consumirem estes alimentos. Uma das formas é através da variabilidade do cardápio, e, principalmente, variar como o alimento é oferecido para as crianças. Uma simples troca no sabor do iogurte, ou na forma como é oferecido o queijo Prato, por exemplo, poderiam melhorar sua aceitabilidade pelos alunos. Nesse sentido, devem-se desenvolver atividades

voltadas à educação nutricional, e a criação de estratégias para trabalhar a aceitação destes e de outros alimentos no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Í. P. S.; RODRIGUES, M. A. M. Qualidade microbiológica do queijo tipo mussarela artesanal comercializado em Uberlândia, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 22, n. 162, p. 101-105, jun. 2008.
- AMARAL, C. R. S do; SANTOS, E. P. dos. Leite cru comercializado na cidade de Solânea, PB: caracterização físico-química e microbiológica. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 13, n. 1, p. 7-13, 2011.
- ANDRADE, A. A. de. **Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no estado do Ceará**. 104 f. 2006. Dissertação (Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www.ppgcta.ufc.br/alexandra.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2014.
- ANTONELLO, L.; KUPKOVSKI, A.; BRAVO, C. C. Qualidade microbiológica de queijos coloniais comercializados em Francisco Beltrão, PR. **Revista Thema**, v. 9 n. 1, 2012.
- AQUARONE, E. et al. **Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos**. v. 4. São Paulo: Bluncher, 2001.
- ASSUMPÇÃO, E. G. et al. Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo Prato. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, n. 3, Junho, 2003.
- ATLAS BRASIL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Ranking IDHM Municípios 2010**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/ranking-idhm-municipios-2010.aspx>>. Acesso em: 17 dez. 2013.
- BELONI, T. et al. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado comercializado no município de Cascavel, PR. **Revista Higiene Alimentar**, v. 27, p. 220-221, mai./jun., 2013.
- BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programas - PNAE**. Apresentação. 2012. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-apresentacao>> Acesso em: 22 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº. 370 de 04 de Setembro de 1997. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite UHT (UAT). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 set. 1997, n. 172, Seção 1, p. 19.700.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA. Portaria n.º 358, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Prato. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 set. 1997, Seção 1, p. 19.690.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 62, de 29 de Dezembro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 46 de 23 de outubro de 2007. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 out. 2007, n. 205, Seção 1, p. 4.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 62 de 26 de Agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análise microbiológica para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003, Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 68, de 12 de Dezembro de 2006. Estabelece métodos analíticos, físico-químicos oficiais para leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 dez. 2006, Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº. 146, de 07 de Março de 1996. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Seção 1, p. 3.977.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução/CD/FNDE nº. 38, de 19 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jul. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução n.º 26, de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Diário Oficial da União**, 18 jun. 2013, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Coordenação geral de política de alimentação e nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2ª Ed., 2014. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **Programa de Aquisição de Alimentos - PAA**. 2014. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/seguranca-alimentar-e-nutricional/aquisicao-de-alimentos/distribuicao-de-alimentos-a-grupos-especificos/distribuicao-de-alimentos-a-grupos-especifico>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **Programa de Aquisição de Alimentos**. 2014. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/decom/paa>>. Acesso em: 09 jan. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis n.ºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jun. 2009. Seção 1.

BRUGNERA, D. **Programa nacional de alimentação escolar: uma oportunidade de fortalecimento da agricultura familiar e de promoção da segurança alimentar e nutricional em Camargo – RS**. 2011. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em:<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/62012/000855129.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

CALDEIRA, L. A. et al. Caracterização do leite comercializado em Janaúba –MG. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 191-195, abr./jun., 2010.

CAMPOS, A. A. R. et al. Avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado integral tipo C produzido na região de Brasília, Distrito Federal. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, n. 379, p. 30-34, mar./abr., 2011.

CASTANHEIRA, A. C. G. **Manual Básico: Controle de Qualidade de Leite e Derivados**. Cap Lab, São Paulo, 2012.

CASTRO, D. S. de. et al. Parâmetros físico-químicos de iogurtes naturais comercializados na cidade de Juazeiro do Norte – CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v. 8, n. 3, p. 32-35, jul./set., 2013.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª Ed, Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2003.

CICHOSKI, A. J. 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. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 1, jan./mar., 2008.

CRUZ, L. D. et al. Análise de aceitação da Alimentação Escolar dos alunos das escolas municipais urbanas de Itabaiana – SE. **Scientia Plena**, v. 9, n. 10, 2013.

DANELON, M. A. S.; DANELON, M. S.; SILVA, M. V. Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das cantinas. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 85-94, 2006.

DOMINGO, E. do C. **Avaliação da qualidade e da competitividade de iogurtes produzidos no sul de Minas Gerais**. 2011. 119 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2840/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20qualidade%20e%20da%20competitividade%20de%20iogurtes%20produzidos%20no%20sul%20de%20Minas%20Gerais.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2014.

EMBRAPA. Gado de Leite. **Panorama do Leite**. Ano 6, n. 75, fev., 2013. Disponível em: <http://guernsey.cnpqgl.embrapa.br/sites/default/files/2013_02_PanoramaLeite.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2013.

FACHINELLI, C. **Controle de qualidade do leite – análises físico-químicas e microbiológicas**. 2010. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves, 2010. Disponível em: <<http://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012429101512203camilafachinelli.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

FAVA, L. W. et al. Características de queijos artesanais tipo Colonial comercializados em uma feira agropecuária. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n. 4, p. 1084, 2012.

FERREIRA, C. L. de L. F. **Produtos lácteos fermentados (aspectos bioquímicos e tecnológicos)**. 3 ed. Viçosa: UFV, 2005.

FLÁVIO, E. F.; BARCELOS, M. de F. P.; LIMA, A. L. de. Avaliação química e aceitação da merenda escolar de um a escola estadual de Lavras – MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 4, p. 840-847, jul./ago. 2004.

FOSCHIERA, J. L. **Indústria de Laticínios: Industrialização do leite, análises, produção de derivados**. Porto Alegre: Suliani Editografia Ltda., 2004.

FRANCO, B. S. et al. Análise das enzimas peroxidase e fosfatase em amostras de leite cru, pasteurizado e longa vida. **Revista CITINO (Ciência, Tecnologia, Inovação e Oportunidade)**, v. 1, n. 1, out./dez., 2011.

GARCIA, G. A. C.; PENNA, A.L. B. Queijo Prato com teor reduzido de gordura adicionado de enzima proteolítica: características físicas e sensoriais. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 3, p. 346-357, 2010.

GUIMARÃES, F. Consumo de leite aumenta a cada ano. **Jornal Cruzeiro do Sul**, São Paulo, 24 jun. 2012. Disponível em: <<http://www.cruzeirodosul.inf.br/materia/397387/consumo-de-leite-aumenta-a-cada-ano>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Catarina. **Jupiá**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=420917>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**, v. 39, 2011. Disponível em: <http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/Comentarios.pdf>. Acesso em: 02 nov. de 2013.

IAL, Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

IAL, Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Físico-Químicos para Análises de Alimentos**. v. 1, 4. ed. São Paulo: 2004.

KOMATSU, R. S. et al. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos Minas frescal produzidos em Uberlândia-MG. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 316-321, mar./abr., 2010.

KROLOW, A. C. R. Iogurte integral sabor café. Embrapa Clima Temperado. **Comunicado Técnico 193**, 1ª edição, Pelotas, RS, Dezembro, 2008. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/comunicados/comunicado-193.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2013.

LOPEZ, F. A.; BRASIL, A. D. **Nutrição e dietética em clínica pediátrica**. São Paulo: Atheneu, 2004.

LUCAS, S. D. M. et al. Padrão de identidade e qualidade de queijos Colonial e prato, comercializados na cidade De Medianeira – PR. **Revista Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, v. 67, p. 38-44, mai./jun., 2012.

MACHADO, N. de J. B. et al. Caracterização da qualidade microbiológica do leite cru de propriedades do município de Parintins – AM. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 55, n. 4, p. 327-331, out./dez., 2012.

MARTINS, R. de C. B. et al. Aceitabilidade da alimentação escolar no ensino público fundamental. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 6, n. 13, p. 71-78, 2004.

MASCARENHAS, J. M. O.; SANTOS, J. C. dos. Avaliação da composição nutricional dos cardápios e custos da alimentação escolar da rede municipal de Conceição do Jacuípe/BA. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.35, p.75-90, jul./dez., 2006.

MATA, N. F. da; TOLEDO, P. S. de; PAVIA, P. C. A importância da pasteurização: comparação microbiológica entre leite cru e pasteurizado, do tipo B. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, n. 384, p. 66-70, jan./fev., 2012.

MEDEIROS, T. C. et al. Elaboração de iogurte de jaca: avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. **Revista Scientia Plena**, São Cristóvão, SE, v. 7, n. 1, 2011.

MENDES, C. de G., et al. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró, RN. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 349-356, abr./jun., 2010.

MOREIRA, I. dos S. et al. Elaboração e avaliação da qualidade de iogurtes de maçã adoçados com sacarose e com mel. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró – RN, v. 9, n. 1, p. 10-14, jan./mar., 2014.

MOURA, J. F. P de et al. Qualidade do leite pasteurizado padronizado e UAH comercializados na região de Campina Grande, PB. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia, PB, v. 31, n. 2, p. 63-71, 2010.

MUNIZ, V. M.; CARVALHO, A. T. de. O Programa Nacional de Alimentação Escolar em município do estado da Paraíba: um estudo sob o olhar dos beneficiários do Programa. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 3, n. 20, mai./jun., 2007.

OLIVEIRA, A. F. de et al. Monitoramento físico-químico da qualidade do leite pasteurizado integral do município de Lins/SP em outubro de 2010. **Revista Cognitio**, 2011.

OLIVEIRA, F. M. de, et al. Avaliação microbiológica e físico-química de iogurtes de morango industrializados e comercializados no município de Linhares – ES. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 2, p. 147-155, 2013.

OLIVEIRA, M. C. de; VASSIMON, H. S. Programa Nacional de Alimentação Escolar e sua aceitação pelos alunos: uma revisão sistemática. **Investigação**. São Paulo, 2012. Disponível em:

<<http://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/614/492>>. Acesso em: 29 out. 2013.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos**. Alimentos de Origem Animal. Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2005.

ORUÉ, A. L. **Avaliação da merenda escolar e do consumo alimentar de crianças do ensino fundamental em uma escola municipal em Ponta Porã – MS**. 2011. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Bacharel em Nutrição. Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, 2011. Disponível em: <<http://www.unicentro.br/graduacao/denut/documentos/tcc/2011/26.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2014.

PASCHOAL, J. J. Controle da Qualidade do Leite: Instruções Técnicas para Redução da Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT). **Comunicado Técnico 02**, Uberaba, MG, Julho, 2010. Disponível em: <<http://www.fazu.br/Imagens/publicacoes/documentos/02-CONTROLEDAQUALIDADEDOLEITE.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

PEGOLO, G. E.; SILVA, M. V. da. Consumo de energia e nutrientes e a adesão ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) por escolares de um município paulista. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 50-62, 2010.

PESSA, R.P. Seleção de Uma Alimentação Adequada. In: Dutra de Oliveira, J. E.; Marchini, J. S. **Ciências Nutricionais**. São Paulo. Editora Sarvier, p. 21- 51, 2008.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**. São Paulo, v. 27, n. 2, mar./abr. 2004.

PMJ. Prefeitura Municipal de Jupiá. **Histórico do Município**. Disponível em: <http://www.jupia.sc.gov.br/municipio/index/codMapaltem/8378#.VFqwevnF_g4>. Acesso em: 06 nov. 2013.

REIS, D. L. dos. **Qualidade e inocuidade microbiológica de derivados lácteos fermentados produzidos no Distrito Federal, Brasil**. 2013. 65 f.

Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em:

<http://www.ufrb.edu.br/kefirdoreconcavo/images/2013_DianaLimadosReis.pdf>.

Acesso em: 13set. 2013

RIBEIRO, A. M.; ANDREOLLI, E. F.; MENEZES, L. A. A. **Elaboração de iogurte de chocolate com menta**. 2011. 126 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/290/1/MD_COALM_2011_2_02.pdf>. Acesso em: 11 set. 2013.

RIBEIRO, J. C. B. et al. Qualidade físico-química e microbiológica do queijo parmesão ralado comercializado em Ponta grossa, Paraná. **Revista do Instituto Laticínios “Cândido Tostes”**, n. 387, p. 21-29, jul./ago., 2012.

RIBEIRO, M. F. N.; MELO, R. de. **Avaliação microbiológica e físico-química de leite pasteurizado comercializado na cidade de Francisco Beltrão- Paraná**.

2011. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2011. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/268/1/FB_COALM_2011_2_12.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2013.

RIBEIRO, R. P. P. Seleção de uma alimentação saudável. In: OLIVEIRA, J. E.D. de; MARCHINI, J. S. **Ciências Nutricionais**. São Paulo: Editora Sarvier. 2008. p. 21-51.

RIBEIRO, M. M. et al. Estudo do mercado de iogurte da cidade de Belo Horizonte/MG. **Revista Ceres**, Viçosa, v.57, n. 2, p. 151-156, mar./abr., 2010.

ROCHA, C. et al. Elaboração e avaliação de iogurte sabor frutas do cerrado. **Boletim do Ceppa**, Curitiba, v. 26, n. 2, p. 255-266, jul./dez. 2008.

SALINA, S. Iogurte. Retrato do mercado atual e tendências. **Revista Indústria de Laticínios**. Ano XVII – n. 100. Jan./Fev. 2013.

SALVADOR, M. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo prato e parmesão ralado. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 65-74, jan./jun., 2001.

SANTIAGO, B. T. et al. Avaliação físico-química, microbiológica e de contagem de células somáticas de leites pasteurizados comercializados no município de Diamantina-MG. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 39-44, jan./mar. 2011.

SANTOS, D. da C.; OLIVEIRA, E. N. A de. Qualidade físico-química e enzimática de leites pasteurizados comercializados no município de Aracati, CE. **Higiene Alimentar**, v. 27, n. 220/221, mai./jun., 2013.

SANTOS, N. A. F. et al. Avaliação da composição e qualidade físico-química do leite pasteurizado padronizado comercializado na cidade de São Luiz, MA. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.78, n.1, p.109-113, jan./mar., 2011.

SARAIVA, E. B. et al. Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, jan./abr, 2013.

SCORSIN, M. **Desperdício de alimentos em uma escola estadual do município de Guarapuava - Paraná**. 2011. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Bacharel em Nutrição. Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2011. Disponível em :< <http://www.unicentro.br/graduacao/denut/documentos/tcc/2011/08.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2014

SEIXAS, F. N. et al. Comparação de métodos para detecção de fosfatase alcalina e peroxidase em leite. **Revista do Instituto Laticínios “Cândido Tostes”**, Juiz de Fora, v. 69, n. 1, p. 17-24, jan./fev., 2014.

SERRA, M. J.B. **Qualidade microbiana e físico-química do leite cru produzido na região de Pardinho, SP**. 2004. 37 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Área de Vigilância Sanitária) - Universidade Estadual Paulista Botucatu – SP, 2004. Disponível em: < <http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/99377>>. Acesso em: 14 out. 2014.

SGARBIERI, V. C. Revisão: Propriedades Estruturais e Físico-Químicas das Proteínas do Leite. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 8, n. 1, p. 43-56, jan./mar., 2005.

SHIRAI, M. A. et al. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipo B comercializado na cidade de Curitiba, PR. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, n. 383, p. 27-31, nov./dez.,2011.

SILVA, J. F. Q. et al. Utilização de coliformes termotolerantes como indicadores higiênico-sanitários de queijo Prato comercializado em supermercados e feiras livres de Recife – PE, Brasil. **Revista Medicina Veterinária**, Recife, v. 1, n. 2, p. 21-25, jul./dez., 2007.

SILVA, L. C da et al. Aspectos microbiológicos, pH e acidez de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados da região de Santa Maria – RS. **Revista Disciplinarum Scientia**, Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 13, n. 1, p. 111-120, 2012.

SILVA, M. C. D. da et al. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 226-230, jan./mar., 2008.

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. **VII CONNEPI: Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, Tocantins, 2012.

SILVA, V. A. de M. da. et al. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite cru, do leite pasteurizado tipo A e de pontos de contaminação de uma Granja Leiteira no RS. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 38, p. 51-57, 2010.

SIQUEIRA, K. B.; MERCÊS, E. da S.; PINHO, M. C. de. Panorama do leite. Embrapa gado de leite. **Boletim eletrônico**. Ano 6, n. 65, abr./2012, Juiz de Fora, 2012. Disponível em: <http://guernsey.cnpqgl.embrapa.br/sites/default/files/2013_02_PanoramaLeite.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2014.

SIQUEIRA, K. B. et al. O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial. Embrapa Gado de Leite. **Circular Técnica**, 104, 1ª edição, Juiz de Fora, MG, Dezembro, 2010. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/886169/1/CT104Kenny.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

SOUSA, A. Z. B. de. et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 1, p. 30-35, 2014.

SOUZA, D. P. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária do leite utilizado no restaurante escola da Universidade Federal de Pelotas. **Revista HCPA**, v. 30, p. 27-30, 2010.

TEIXEIRA, L.V.; FONSECA, L.M. Perfil físico-químico do soro de queijos mozzarella e minas-padrão produzidos em várias regiões do estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 1, p. 243-250, 2008.

TETRA PAK. **Tetra Pak prevê crescimento de 30% no consumo de produtos lácteos líquidos até 2020**. Tetra Pak, Suíça, 11 jul. 2011. Disponível em: <<http://www.tetrapak.com/br/sobre-a-tetra-pak/imprensa/noticias-e-releases/tetrapakprev%C3%AAcrescimentode30noconsumodeprodutosl%C3%A1cteosl%C3%ADquidosat%C3%A92020>>. Acesso em: 12 nov. 2013.

TEX TECH. **Tabela para índice de Crioscopia**. Disponível em: <http://www.textechbrasil.com.br/tab_conv_h-per.pdf>. Acesso em: 28 out. 2014.

TIGRE, D. M.; BORELLY, M. A. do N. Pesquisa de Estafilococos coagulase-positiva em amostras de "queijo coalho" comercializadas por ambulantes na praia de Itapuã (SALVADOR-BA). **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 10, n. 2, p. 162-166, mai./ago., 2011.

TRONCO, V. M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. 3ª ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2008.

TRONCO, V. M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. 2ª ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2003.

VENTUROSO, R. C. et al. Determinação da composição física-química de produtos lácteos: estudo exploratório de comparação dos resultados obtidos por metodologia oficial e por ultra-som. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. São Paulo, v. 43, n. 4, out./dez., 2007.

VERZA, M.. **Caracterização do Sistema de Produção de Leite do Município de Jupirá – SC**. 2012. 110 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

YAMAGUCHI, M. U. et al. Qualidade microbiológica de alimentos e de ambientes de trabalho: pesquisa de *Salmonella* e *Listeria*. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.6, n.3, p. 417-434, set./dez, 2013.

WOICHIK, C. et al. Consumo Alimentar de Adolescentes: Comparação entre a área rural e urbana de Prudentópolis, Paraná. **UNICIÊNCIAS**, v. 17, n. 1, p. 25-31, dez. 2013.

ZOCHE, F. et al. Estafilococos coagulase positiva em queijos minas frescal e minas padrão comercializados em Pelotas, Rio Grande do Sul. **Boletim do Ceppa**, Curitiba, v. 30, n. 1, p. 119-124, jan./jun. 2012.

ZVEIBRÜCKER, F. P.; MIRAGLIA, F. Avaliação do consumo alimentar de pré-escolares frequentadores de EMElS no município de Nova Rita, RS. **CIPPUS – Revista de Iniciação Científica do Unilasalle**, v. 1, n. 1, 2012.

**APÊNDICE A –
Questionário de Pesquisa de Opinião Aplicado Para os Alunos da Escola
Pesquisada**

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Avaliação do consumo e parâmetros de qualidade de produtos lácteos oferecidos na alimentação escolar do município de Jupiá – SC

Alunas pesquisadoras: Daniela P. Scanagatta
Karine Gabriel

Idade: _____

Fem. () Masc. ()

Série: _____

Turma: _____

Orientação: Marque um X de acordo com a sua resposta às perguntas.

1- Você costuma comer a merenda da escola?

() Sim () Não

2- Você costuma comer os produtos lácteos oferecidos na merenda da escola?

() Sim () Não

3- Qual (is) dos alimentos a seguir oferecidos pela escola você consome?



IOGURTE

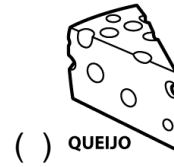


QUEIJO

4- Com que frequência?

() sempre () às vezes () nunca

5- Qual dos alimentos oferecidos pela escola você menos gosta?



6- Classifique os produtos oferecidos na merenda escolar:



Ótimo Bom Nem bom nem ruim Ruim



Ótimo Bom Nem bom nem ruim Ruim



Ótimo Bom Nem bom nem ruim Ruim

7- Você costuma repetir a alimentação escolar?

Sim Não

8- Você traz algum alimento de casa?

Sim Não

9- Caso responda SIM na pergunta anterior, normalmente o quê traz de casa?

10- Você consome iogurte, leite e queijo em sua casa?

Sim Não

11- Com que frequência?

todos os dias 1-2 vezes por semana

3-4 vezes por semana nunca

12- Em geral, como você avalia a alimentação escolar?

Ótima Boa Nem boa nem ruim Ruim

OBRIGADA!



APÊNDICE B-
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Campus Francisco, juntamente com a Prefeitura Municipal de Jupiá, através das alunas do Curso de Tecnologia de Alimentos, Daniela P. Scanagatta e Karine Gabriel, e sob coordenação da professora Dr^a. Andréa Cátia Leal Badaró estarão desenvolvendo a pesquisa intitulada "AVALIAÇÃO DO CONSUMO E PARÂMETROS DE QUALIDADE DE PRODUTOS LÁCTEOS OFERECIDOS NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE JUPIÁ - SC".

Nesta pesquisa será realizada a avaliação do consumo da alimentação oferecida na escola. Para isto será necessário que a criança preencha um questionário com relação a sua alimentação na escola e em sua residência. O modelo do questionário encontra-se no verso da folha.

É importante ressaltar que o nome dos participantes e seus respectivos responsáveis serão mantidos em total sigilo pelas pesquisadoras.

Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e concordo que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorram quaisquer prejuízos. Declaro ainda, estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Autorizo,

Data: ____/____/____

Nome da criança: _____

Nome do responsável: _____

RG ou CPF: _____

Assinatura do responsável pela criança