



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV

Curso de graduação em Agronomia

VINICIUS SILVA GIROTTO BORGES

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE QUEIJO MINAS
FRESAL ENRIQUECIDO COM PLANTAS ALIMENTÍCIAS CONVENCIONAIS E
NÃO CONVENCIONAIS**

Brasília – DF

Junho de 2019

VINICIUS SILVA GIROTTTO BORGES

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE QUEIJO MINAS
FRESAL ENRIQUECIDO COM PLANTAS ALIMENTÍCIAS CONVENCIONAIS E
NÃO CONVENCIONAIS**

**Brasília, DF
Junho de 2019**

FICHA CATALOGRÁFICA

BORGES, Vinícius Silva Giroto.

“ Elaboração e caracterização nutricional de queijo minas frescal enriquecido com plantas alimentícias convencionais e não convencionais ”.

Orientação: Márcio Antônio Mendonça, Brasília 2019. 64 páginas.

Monografia de Graduação (G) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019.

1. Queijos enriquecidos com Plantas alimentícias convencionais e não convencionais. 2. Análise sensorial. 3. Análise físico-química.

I. MENDONÇA, Márcio Antônio. II. Dr.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BORGES, V.S.G. Elaboração e caracterização nutricional de queijo minas frescal enriquecido com plantas alimentícias convencionais e não convencionais. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2019, 64 páginas. Monografia.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do autor: VINICIUS SILVA GIROTO BORGES

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Elaboração e caracterização nutricional de queijo minas frescal enriquecido com plantas alimentícias convencionais e não convencionais.

Grau: 3º **Ano:** 2019

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem as devidas citações.

VINICIUS SILVA GIROTO BORGES

Avenida Central Bloco 1165 Casa 05, Núcleo Bandeirante – DF.

CEP: 71.710-026, Brasília - DF. Brasil

(61) 99503-3893/ e-mail: vinicius_girotto4@hotmail.com

VINICIUS SILVA GIROTTTO BORGES

**ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE QUEIJO MINAS
FRESAL ENRIQUECIDO COM PLANTAS ALIMENTÍCIAS CONVENCIONAIS E
NÃO CONVENCIONAIS**

BANCA EXAMINADORA:

Márcio Antônio Mendonça,
Doutor, Universidade de Brasília.
Orientador

Rosa Maria de Deus de Sousa,
Doutora, Universidade de Brasília.
Coorientadora

Wallas Felipe de Souza Ferreira,
Mestre

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de curso, à Bárbara, Camila, Claudia, Cleiber, Esperança, Irma, Lilian e Manoel. Pessoas, que se fazem abrigo e força na caminhada da vida.

BORGES, V.S.G. Elaboração e caracterização nutricional de queijo minas frescal enriquecido com plantas alimentícias convencionais e não convencionais. 2019. Monografia (Agronomia). Universidade de Brasília - UnB.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a vida e ao universo, por toda benção, energia, privilégio e oportunidade. Por ter me dado à força física e a capacidade mental, necessária para seguir em frente mediante ás dificuldades que surgiram no decorrer deste trajeto, fazendo de mim um ser humano maior, melhor e determinado.

A minha namorada e companheira Bárbara, por todo amor, apoio, força, dedicação, incentivo e desconstrução. Não só me apoiou e esteve em prontidão durante toda a graduação, mas também se fez em aconchego e equilíbrio nos momentos de dificuldades e em risos e abraços nos momentos de conquistas. Trazendo sempre múltiplas soluções, aconselhamentos e amor, muito amor.

Aos meus pais Cleiber e Lilian, que desde sempre me deram do melhor, que acreditaram e se dedicaram me dando força e suporte em cada momento da vida, sendo nos dias mais fáceis e especialmente nos mais difíceis. Dando a mim, amor, exemplos de vida, luta e dedicação.

A minha irmã Camila, por todo seu amor, carinho e cumplicidade. Que sempre se fez presente, dividindo grandes conquistas, histórias e momentos, além, de me proporcionar alegrias e incentivos, mesmo esses sendo indiretos.

A minha sogra e segunda mãe Claudia, por todo o amor, auxílio, atenção, carinho e soluções que foram dadas a mim desde sempre. Por ser exemplo de mulher, vida e ser humano.

A minha cunhada Débora, que com o tempo se tornou minha irmã, que me acolheu nas felicidades e me incentivou nas dificuldades, que está comigo para tudo, me proporcionando uma amizade leal, momentos e boas risadas.

A minha amiga Dandara, que tive a oportunidade de passar grande parte da graduação, que me ajudou diversas vezes nas horas das dificuldades da vida e que se fez tanto quanto presente neste trabalho, incentivando e dando sempre o suporte necessário.

Ao meu amigo e orientador Márcio Mendonça, que foi compreensão, dedicação e ensinamento quando necessário, que me deu grande apoio em cada fase deste trabalho e semestre, que se fez humano e compreensivo, mostrando que ainda existem professores que se importam com as

dificuldades do aluno. Por todas as palavras de grande incentivo e força, em prol dos melhores resultados possíveis.

A minha amiga e coorientadora Rosa Maria, que também se propôs com tanta simplicidade, a ajudar-me na graduação e nesse trabalho, se dedicando e estando sempre disponível nas horas de incompreensão e dificuldades. Por todas as palavras positivas e pelos momentos de descontração vivenciados.

A vocês, minha eterna gratidão!

BORGES, V.S.G. Elaboração e caracterização nutricional de queijo minas frescal enriquecido com plantas alimentícias convencionais e não convencionais. 2019. Monografia (Agronomia). Universidade de Brasília - UnB.

RESUMO

O plantio de plantas alimentícias convencionais e não convencionais tem se tornado comum devido ao fácil manejo e baixo custo, o que juntamente com a sua adaptabilidade a variadas condições climáticas, viabiliza e auxilia na produção alternativa de alimentos e renda para os agricultores familiares. O Coentro (*Coriandrum sativum L.*), Hortelã (*Mentha villosa*), Moringa (*Moringa oleífera*), Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) e Salsa (*Petroselinum crispum*), são espécies de plantas alimentícias convencionais e não convencionais que se destacam pela versatilidade, uma vez que podem ser usadas de diferentes formas na elaboração e preparação de diversos alimentos. Neste trabalho, objetivou-se a elaboração de formulações de queijos minas frescal e o enriquecimento com folhas desidratadas de cinco espécies de plantas alimentícias convencionais e não convencionais, a fim, de avaliar a aceitação sensorial e caracterizar quimicamente os produtos desenvolvidos. Para a análise sensorial, aplicou-se uma ficha de teste de aceitação com o uso de uma escala hedônica estruturada com 9 pontos. Os atributos sensoriais avaliados foram: cor, aroma, sabor, textura e apreciação global, com a participação de 65 provadores não treinados, os quais provaram as seguintes amostras: QP: queijo minas frescal padrão; QC: queijo com Coentro; QH: queijo com Hortelã; QM: queijo com Moringa Oleífera; QO: queijo com Ora-pro-nobis; QS: queijo com Salsa. Analisando os valores de escores médios atribuídos pelos provadores, observa-se que entre os queijos enriquecidos, o queijo com as folhas desidratadas de Salsa, teve um maior destaque com a média de 6,50 para os atributos de aroma, textura e apreciação global, sendo isso proporcionado exclusivamente pelo farináceo das plantas alimentícias convencionais e não convencionais usadas nas formulações dos queijos minas frescal, neste caso a folha de Salsa. As análises físico-químicas indicaram um acréscimo nutricional, para as formulações, ressaltando a importância de cada planta, no que se refere para a disponibilidade de minerais (Cálcio, Potássio e Sódio) e nutrientes, sendo que o queijo minas frescal com maior destaque foi o com Ora-pro-nobis, onde, esse proporcionou um maior aumento nutricional, quando comparado as outras amostras, para o Cálcio e Carboidratos. Conclui-se, que as plantas alimentícias convencionais e não convencionais podem ser usadas para a elaboração de um novo produto, proporcionando o enriquecimento nutricional.

Palavras chave: Plantas alimentícias convencionais e não convencionais; enriquecimento nutricional; *Coriandrum sativum L.*; *Mentha villosa*; *Moringa oleífera*; *Pereskia aculeata*; *Petroselinum crispum*;

Abstract

The planting of conventional and unconventional food plants has become common due to the easy management and low cost, which together with its adaptability to varied climatic conditions, enables and assists in the alternative production of food and income for family farmers. *Coriandrum sativum* L., Mint (*Mentha villosa*), Moringa (*Moringa oleifera*), Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) and Salsa (*Petroselinum crispum*) are conventional and non-conventional food plants, versatility, since they can be used in different ways in the preparation and preparation of various foods. The objective of this work was the elaboration of formulations of fresh minced cheese and the enrichment with dehydrated leaves of five species of conventional and unconventional food plants, in order to evaluate the sensorial acceptance and characterize the developed products chemically. For sensory analysis, an acceptance test card was applied using a hedonic scale structured with 9 points. The sensorial attributes evaluated were: color, aroma, flavor, texture and overall appreciation, with the participation of 65 untrained tasters, who proved the following samples: QP: standard minced cheese; QC: Cheese with coriander; QH: Cheese with mint; QM: cheese with Moringa Oleifera; QO: cheese with Ora-pro-nobis; QS: Cheese with Parsley. Analyzing the values of average scores attributed by the tasters, it is observed that among the enriched cheeses, the cheese with the dehydrated leaves of Salsa had a greater prominence with the average of 6.50 for the attributes of aroma, texture and global appreciation, this being exclusively provided by the farinaceous of the conventional and unconventional food plants used in the formulations of the fresh minced cheeses, in this case the Salsa leaf. The physico-chemical analysis indicated a nutritional increase for the formulations, highlighting the importance of each plant, regarding the availability of minerals (Calcium, Potassium and Sodium) and nutrients, and the most important mines cheese was with Ora-pro-nobis, where it provided a greater nutritional increase when compared to the other samples for Calcium, Lipids and Carbohydrates. It is concluded that conventional and non-conventional food plants can be used for the elaboration of a new product, providing the nutritional enrichment.

Keywords: Conventional and non-conventional food plants; nutritional enrichment; *Coriandrum sativum* L; *Mentha villosa*; *Moringa oleifera*; *Pereskia aculeata*; *Petroselinum crispum*;

Lista de figuras:

Figura 1: Hortaliças usadas para a produção de farináceo e enriquecimento nutricional dos queijos	33
Figura 2: Hortaliças submersas em água com hipoclorito de sódio (Pury Vitta)	34
Figura 3: Produção dos farináceos das plantas alimentícias convencionais e não convencionais	35
Figura 4: Leites e Coagulante usados para a produção das seis variedades de queijo minas frescal	36
Figura 5: Aquecimento do leite e adição dos insumos	36
Figura 6: Ponto de corte da coalhada	38
Figura 7: Formação da coalhada, separação dos grãos e excesso de soro	39
Figura 8: Produção e formação dos queijos (formados por 500 gramas de coalhada e 4,5 gramas de farináceo)	40
Figura 9: Queijos enformados e prontos para serem armazenados	40
Figura 10: Análises Físico – Químicas dos queijos enriquecidos com plantas alimentícias convencionais e não convencionais	45

Lista de gráficos:

Gráfico 1: Porcentagem de gênero dos participantes da análise sensorial 51

Gráfico 2: Porcentagem de faixa etária dos participantes da análise sensorial 51

Gráfico 3: Porcentagem de formação dos participantes da análise sensorial 52

Gráfico 4: Valores de escores médios atribuídos pelos provadores das formulações de Queijos elaborados com adição de folhas desidratadas de plantas alimentícias convencionais e não convencionais 55

Lista de tabelas:

Tabela 1: Resultado das Análises Físico-químicas das seis formulações de queijo minas frescal..... 47

Tabela 2: Escores médios obtidos através das notas dadas pelos provadores (Escala Hedônica de 1 a 9), das formulações de queijos elaborados com adição de folhas desidratadas de Plantas alimentícias convencionais e não convencionais..... 53

SUMÁRIO

1	Introdução	16
2	Revisão bibliográfica	18
2.1	Hortaliças não convencionais	18
2.2	Atualidade das hortaliças convencionais e não convencionais	20
2.3	Composição e Valor nutricional das Plantas alimentícias não convencionais	23
2.4	Alimento Funcional	23
2.5	Enriquecimento nutricional de Alimentos	26
2.6	Agricultura Familiar	28
2.7	Análise Sensorial	29
3	Objetivos	31
3.1	Objetivo geral	31
3.2	Objetivos específicos	31
4	Material e Métodos	31
4.1	Produção dos Farináceos advindos das plantas alimentícias convencionais e não convencionais	32
4.2	Fluxograma da Produção dos Farináceos	34
4.3	Produção de queijos enriquecidos com as plantas alimentícias convencionais e não convencionais	35
4.4	Fluxograma da Produção dos queijos minas frescal	40
4.5	Análises Físico – Químicas	41
4.5.1	Teor de Umidade	41
4.5.2	Teor de Lipídeo	41
4.5.3	Teor de Cinzas	42
4.5.4	Teor de Minerais (Cálcio, Potássio e Sódio)	42

4.5.5	Teor de Proteínas	43
4.5.6	Teor de Carboidratos	44
4.6	Análise Sensorial	45
4.7	Delineamento Experimental	46
5	Resultado e Discussão	47
5.1	Análise Físico – química	47
5.2	Análise Sensorial	50
6	Conclusão	55
7	Considerações Finais	56
8	Referência Bibliográfica	56

1 Introdução

A produção de leite no Brasil, contribui para o desenvolvimento da economia do país, além de incorporar um papel de grande importância na vida dos pecuaristas e ou produtores, apresentando ótimas alternativas na produção de alimentos, de emprego e renda, para diversos tipos de propriedades, áreas e mercados. Mesmo com o crescimento expressivo nos últimos anos, o Brasil ainda não é considerado de modo geral um especialista na área, devido à falta de otimização no sistema de manejo e produção, onde geralmente a pecuária leiteira tem que lidar com o baixo nível tecnológico e a baixa produtividade, comparado a outros países (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2010). A produção de leite é exercida em grandes e pequenas propriedades rurais, o que incentiva a associação e o cooperativismo entre essas, notando-se um crescimento geral dessas propriedades, independente do investimento e desenvolvimento local. A relação entre a indústria e o comércio do leite e seus derivados, posiciona o Brasil no ranking entre os seis primeiros produtores mundiais que passa a ter um papel importante na pecuária, na produção de alimentos, na oferta de empregos e renda para a população (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2010). Isso, acaba influenciando diretamente as pequenas propriedades rurais que geralmente se mantêm por meio da agricultura e/ou pecuária familiar, que é o desenvolvimento e utilização da terra, realizado por pequenos pecuaristas ou produtores, tendo como a mão de obra primária, o núcleo familiar. Em um levantamento de dados no ano de 2006, pelo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, os produtores rurais são responsáveis por mais de 50% do leite produzido em todo o país, podendo ser compreendido por alguns elementos que as tem definido como uma nova prática de desenvolvimento rural, conforme (GAZOLLA, 2013).

O valor nutricional das plantas alimentícias convencionais e não convencionais, compreendida em cada espécie, está ligado diretamente aos teores de sais minerais, fibras, vitaminas, carboidratos e proteínas (BRASIL, 2010). Essas plantas são representadas por espécies comestíveis nativas, exóticas, espontâneas, silvestres ou domesticadas que não fazem parte da cadeia dietética habitual e atual de uma boa parte da população (KINUPP & LORENZI, 2014). O baixo conhecimento sobre essas plantas contribui para a não utilização diária e para o desaparecimento de várias espécies, o que deve ser repensado, pois a manutenção é simples, de

grande resistência à agroquímicos colocados no solo e podem ser encontradas nos mais variados tipos de solos e ambientes (BRASIL, 2010).

Essas hortaliças são vistas como parte de uma tradição antiga, pois são de conhecimento popular para indígenas, quilombolas e ribeirinhos, o que gerou uma grande influência e dependência desses alimentos na base alimentar dessas comunidades. Em sociedades urbanas, onde as plantas alimentícias não convencionais são menos perceptíveis e naturais, há uma dificuldade de disseminação do conhecimento e da tradição, que mesmo sendo antiga, ainda atende e substitui as necessidades fundamentais humanas (CRUZ et al., 2013). Um bom exemplo disso, é o crescente uso dessas plantas em receitas funcionais e vegetarianas, a fins de substituir nutrientes que as vezes só poderiam ser consumidos, se advindo de uma proteína animal, sabendo disso, o cultivo dessas espécies tem aumentado em diversos locais, auxiliando na produção alternativa de alimentos e renda (RICHARDS, 2002; SMITH, 2003; MACEDO, 2011). Sabendo disso, pode-se citar as seguintes plantas: Coentro (*Coriandrum sativum L.*), Hortelã (*Mentha villosa*), Moringa (*Moringa oleífera*), Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) e Salsa (*Petroselinum crispum*), que são espécies de plantas alimentícias convencionais e não convencionais que se destacam pela sua versatilidade.

Analisando esses pontos e compreendendo as novas práticas de trabalho e desenvolvimento rural, esse projeto se desenvolverá a partir da produção de queijos minas frescal, que serão enriquecidos nutritivamente com uso de plantas alimentícias convencionais e não convencionais, onde dessas serão produzidos os “farináceos” desidratados, que irão propor a formulação de um novo produto enriquecido, além de tornar uma alternativa de plantio, produção e renda extra para as famílias que optam pela agricultura familiar. Após o enriquecimento dos queijos minas frescal, análises sensoriais e físico-químicas serão feitas, onde os resultados obtidos, irão ser comparados e verificados entre as distintas amostras, analisando entre essas qual possuiu uma maior aceitação perante aos provadores não treinados e qual foi o queijo com maior destaque para os teores minerais e nutricionais. Fazendo com que esses resultados possam servir de exemplo para produção de novos alimentos enriquecidos com minerais e nutrientes e proporcionar alternativas para os agricultores e pecuaristas que procuram novos meios de plantio, produção e rentabilidade.

2 Revisão bibliográfica

2.1 Plantas não convencionais

O nome PANCs (Plantas alimentícias não convencionais) é dado para espécies de plantas que possuem em sua estrutura física uma ou mais partes comestíveis, sendo que essas são representadas por espécies comestíveis nativas, exóticas, espontâneas, silvestres ou domesticadas que não fazem parte da cadeia dietética habitual e atual de uma boa parte da população, principalmente quando se tratando de grandes regiões. Essa denominação foi criada em 2008 pelo biólogo Valdely Ferreira Kinupp (KELEN et al., 2015). A moderada produção de sementes dessas plantas, se dá pelo baixo conhecimento, importância e interesse que pequenas e grandes empresas dão para as hortaliças não convencionais, o que acaba resultando em um consumo específico destas, por comunidades mais específicas e tradicionais quando analisando os contextos culturais e/ou sociais (SILVEIRA et al., 2017), ou seja, o consumo se torna menor quando comparado a alimentos convencionais e tradicionais, como arroz, feijão, alface e tomate. As Plantas alimentícias convencionais e não convencionais são nomeadas como “Hortaliças não convencionais, Hortaliças negligenciadas ou Hortaliças subutilizadas”. As plantas negligenciadas são aquelas que são cultivadas por agricultores que exercem a agricultura familiar e que são de grande importância para a renda ou consumo próprio em várias comunidades locais. As plantas subutilizadas carregam o caráter de desuso, ou seja, são aquelas que um dia teve uma grande utilidade, mas atualmente devido às questões agronômicas, sociais e econômicas perderam o privilégio de produção e consumo no dia a dia.

O Cultivar local dessas plantas é definido pela Legislação Brasileira, sobre sementes e mudas, Lei nº. 10.711, 05 de agosto de 2003, segundo artigo, parágrafo XVI, como “variedade desenvolvida, adaptada ou produzida por agricultores familiares, assentados da reforma agrária ou indígenas, com características fenotípicas bem determinadas e reconhecidas pelas respectivas comunidades e que a critério do MAPA, são considerados também os descritores socioculturais e ambientais, não se caracterizando como substancialmente semelhantes às cultivares comerciais”. No artigo oitavo, inciso terceiro, diz: “Ficam isentos da inscrição no RENSEM os agricultores familiares, os assentados da reforma agrária e os indígenas que multipliquem sementes ou mudas para distribuição, troca ou comercialização entre si” (BRASIL, 2003).

Essas plantas possuem valor nutritivo importante pois possuem altos teores de sais minerais, fibras, proteínas, vitaminas e carboidratos (SILVEIRA et al., 2017), muitas dessas plantas podem ser utilizadas em questões medicinais e ornamentais, mesmo sabendo disso, ainda possuem pouco conhecimento, manuseio e consumo dessas pela a população (KELEN et al., 2015). O que pode proporcionar um grande estímulo de estudo para pesquisadores e pessoas que se identificam ao assunto e querem passar a produzir essas plantas, pensando no enriquecimento alimentar humano e produção de renda. As plantas alimentícias não convencionais são compostas por espécies com altos teores nutricionais, com grande importância cultural, econômica e ecológica, além de fácil manejo quando comparadas a espécies de hortaliças mais populares e tradicionais, o que sem dúvida afeta positivamente a sustentabilidade e remanejamento do meio ambiente para a atual sociedade (KELEN et al., 2015). A alimentação do homem atualmente é reduzida e provida por uma baixa opção de alimentos que sejam tão ricos em nutrientes quanto as Plantas alimentícias convencionais e não convencionais, com isso devido à baixa demanda de plantio, oferta, procura e conhecimento nos mercados e pelas pessoas, essas plantas têm sido por muitas vezes igualadas e tratadas como ervas daninhas, o que ocasiona a baixa alternativa de plantio e alimentos. O plantio dessas hoje tem se enquadrado a pequenos modelos de agricultura, familiar, que por muitas vezes se tornam restrita até para esses devido a localidade, conhecimentos e forma de produção (BRASIL, 2010).

As Plantas alimentícias convencionais e não convencionais são de grande importância cultural e regional, fazendo com que algumas espécies sejam frequentes e usadas diariamente na alimentação das pessoas em forma de alimentos, bebidas e temperos, tais como: Coentro (*Coriandrum sativum L.*), o Hortelã (*Mentha villosa*), a Moringa (*Moringa oleífera*), a Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) e a Salsa (*Petroselinum crispum*), que são classificadas e consideradas plantas alimentícias convencionais e não convencionais, dependendo da região, cidade, estado ou país.

2.2 Atualidade das hortaliças convencionais e não convencionais

Como revisado à cima, o cultivo de plantas alimentícias convencionais e não convencionais no Brasil mesmo que ainda pequeno, vem crescendo e ganhando espaço cada dia mais, onde os plantios dessas plantas por maioria das vezes são por comunidades com o caráter mais tradicional, onde todos os conhecimentos, manejos e boas práticas são passadas de pais para filhos, assim sucessivamente. A plantação de plantas convencionais ou não convencionais, por agricultores familiar, são basicamente para o consumo próprio e para aumento de renda, onde passam a comercializar essas hortaliças em mercados locais e feiras. O Brasil é um país com uma grande diversidade climática e de plantas, que é resultado da sua grande extensão territorial pela América do Sul, o que deveria ser um ponto positivo, porém acaba interferindo negativamente sob o conhecimento e incentivo do mercado na comercialização e plantio das plantas alimentícias convencionais e não convencionais, o que pode levar a extinção de algumas espécies (BRASIL, 2010).

Atualmente a alimentação de forma geral se resume em uma pequena parte de plantas, que não sustentam as necessidades nutricionais do dia a dia do homem, mesmo que haja um manejo rico em agroquímicos, como fertilizantes, herbicidas, fungicidas e inseticidas, que são usados em alta proporcionalidade nos cultivos de um único tipo de produto agrícola (monocultura). Infelizmente a agricultura atualmente, tem proporcionado grandes impactos devido ao manejo desenfreado dos alimentos, assim causando problemas de saúde a população e de forma complexa ao meio ambiente (KELEN et al., 2015). A monocultura possui um grande espaço no mercado, porém apresenta fatores altamente negativos devido ao consumo exagerado e restrito. As plantas alimentícias convencionais e não convencionais possuem em sua estrutura fisiológica e morfológicas propriedades importantes para o ser humano e o meio ambiente, podendo-se ressaltar que a manutenção é simples, de grande resistência à agroquímicos colocados no solo e que podem ser encontradas nos mais variados tipos de regiões (BRASIL, 2010).

Com o acontecimento da “Revolução Verde” que tinha como objetivo aumentar a produção de alimentos, com o auxílio e uso do melhoramento genético, fertilizantes, agrotóxicos e mecanização do campo, a agricultura convencional se tornou uma agricultura altamente artificializada, que é resultado de um modelo desalinhado e transtornado gerido pelo

homem. Esse conjunto de produção em larga escala tem proporcionado uma desordem ao ser humano, pois o melhoramento genético, os fertilizantes e agrotóxicos usados nas lavouras tem afetado diretamente na saúde desses, ocasionando doenças que são adquiridas devido a ingestão direta e indireta no decorrer do tempo. O Brasil é responsável por dois grandes títulos, o primeiro é dado por esse país ter uma imensa diversidade biológica, o que proporciona o cultivo de grandes espécies de plantas convencionais e não convencionais, e o segundo título é dado por ser um dos países que mais consome agrotóxicos no mundo (KELEN et al., 2015).

As plantas alimentícias não convencionais são diferenciadas quando comparadas as plantas alimentícias convencionais, pois essas trazem maiores benefícios ao meio ambiente, impede que o ser humano tenha complicações na saúde e são muito mais nutritivas devido as suas especiais estruturas e composições. Essas nascem espontaneamente independente da região, do clima e solo, o que facilita no cultivo e manejo de tais espécies, além de favorecer a diversidade alimentar (KELEN et al., 2015). A exemplo disso, pode-se citar o crescente uso dessas plantas em receitas funcionais e vegetarianas, com fins de substituir nutrientes que às vezes só poderiam ser consumidos, se advindo de um animal, o cultivo dessas espécies tem aumentado em diversos locais, auxiliando na produção alternativa de alimentos e renda para os produtores (RICHARDS, 2002; SMITH, 2003; MACEDO, 2011). Sabendo disso, as cinco espécies são:

O Coentro (*Coriandrum sativum L.*) é uma hortaliça de grande utilidade na culinária, cuja as folhas e sementes servem para compor diversos pratos. Esse, se adapta bem em regiões de clima quente e mostra-se intolerante a baixas temperaturas (FILGUEIRA, 2000). O seu cultivo é geralmente praticado por pequenos produtores, em hortas comunitárias ou domésticas, sendo comercializadas em feiras e supermercados. Por possuir um ciclo precoce de crescimento (45-60 dias), esta cultura garante um rápido retorno, aumentando a renda das famílias, viabilizando a mão-de-obra e assim, tornando-se então, uma espécie de notável alcance social (HAAG & MINAMI, 1998).

A Hortelã (*Mentha villosa*), está entre um dos maiores ingredientes que é usado para a formulação de novas receitas. As ações medicinais desta planta são ótimas para as desordens biliares, flatulência e espasmos intestinais (MCKAY & BLUMBERG, 2006). Esta espécie é fonte de um dos mais populares óleos essenciais, com diversas aplicações nas indústrias de alimentos, cosmética e farmacêutica. Os teores dos constituintes químicos desta espécie, varia

conforme a localização geográfica do cultivo ou de acordo com diversos outros fatores, tais como luz, temperatura, água e nutrientes (AFLATUNI, 2005).

A Moringa (*Moringa oleífera*) é uma planta perene e arbórea, de origem norte indiano, cultivada devido ao seu alto valor nutricional e que se propaga por sementes e estacas. O seu cultivo se torna mais proveitoso, devido a sua alta adaptação a condições climáticas e solos áridos (OKUDA et al., 2001). No Brasil, o cultivo dessa tem crescido por conta do seu alto teor em vitaminas A, além de ser proveniente a vários benefícios a saúde (diurética, ajuda a emagrecer, curar inflamações e fortalecimento dos músculos e ossos). Essa espécie se destaca, quando comparada a alimentos que comemos no dia a dia, como: cenoura, couve, espinafre e alface (AMAYA ET AL., 1992; KERR ET AL., 1998; SILVA & KERR, 1999).

O Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) é uma planta de origem tropical, de fácil reprodução e cultivo, baixo custo, com alta rusticidade e resistência a déficit hídrico. Devido a tais características, essa espécie ganhou uma maior atenção em regiões mais quentes no Brasil, substituindo hortaliças que geralmente não vingam em regiões quentes e secas. O uso dessa planta se tornou maior nas indústrias alimentícias e farmacológicas nos últimos anos, pelo alto teor de proteínas, lisina e mucilagem (SOUZA et al., 2009).

A salsa (*Petroselinum crispum*) é uma planta herbácea e condimentar, onde não ganha destaque pelo o seu volume ou valor comercializado (FILGUEIRA, 2003). A produtividade dessa é melhor em solos areno-argilosos, com alto teor de matéria orgânica e clima ameno. As suas folhas entram na composição de temperos, no preparo de diversos pratos e também utilizada como matéria-prima na indústria de alimentos (MAKISHIMA, 1984). Essa possui grande importância socioeconômica, por ser fonte rica em vitaminas C e E, β -caroteno, tiamina, riboflavina e minerais orgânicos (WILLS et al., 1986), o que gera uma boa opção de produção de alimentos com o uso de tal, logo, mais uma alternativa de renda.

Todas as cinco espécies de plantas alimentícias convencionais e não convencionais foram escolhidas para o enriquecimento dos queijos, foram selecionadas devido aos seus altos valores nutricionais e pela capacidade de se adaptar a distintos climas, regiões e solos, além de proporcionar diferentes sabores, potenciais funcionais e medicinais.

2.3 Composição e Valor nutricional das Plantas alimentícias não convencionais

As Plantas alimentícias convencionais e não convencionais são hortaliças que possuem estruturas comestíveis. O Caule, as folhas, as flores, os frutos, as raízes e as sementes são exemplo do que pode ser ingerido dessas plantas, fazendo com que essas sejam nutritivas, reguladoras e protetoras para quem às consome. Isso acontece devido a rica disponibilidade de vitaminas, sais minerais, fibras e proteínas, podendo também servir como fonte de carboidratos, o que irá proporcionar o equilíbrio ao corpo e a mente do ser humano. Na composição dessas hortaliças podemos encontrar as Vitaminas A; Vitaminas complexo B; Vitamina C; Cálcio; Fósforo; Ferro e Potássio, sendo que esses são os principais nutrientes encontrados nessas plantas, onde agirão diretamente na prevenção e controle na absorção do colesterol LDL e açúcar, na eliminação de toxinas e de radicais livres, no aumento da velocidade do alimento no intestino (ação laxante), na melhoria do trânsito intestinal (evita a constipação) e no aparecimento de hemorroidas, inflamações e infecções (BRASIL, 2010). Ou seja, muitas espécies de plantas alimentícias não convencionais são utilizadas em tratamentos de doenças devido a sua composição e ação ao corpo humano, comportando-se de várias formas e fornecendo diversos tipos de substâncias altamente nutritivas que são facilmente encontradas e disponíveis em alimentos funcionais (BRASIL, 2010). Essas não só devem mas podem ser inseridas nas refeições diárias de uma grande parcela da população brasileira, preservando e usufruindo de toda a riqueza que o não convencional tem para oferecer. Entre diversas espécies de plantas pode-se destacar a Moringa (*Moringa oleífera*) e a Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), que são Plantas alimentícias convencionais e não convencionais mais conhecidas, cultivadas e manuseadas pelas pessoas no dia a dia ao serem acrescentadas nos alimentos.

2.4 Alimento funcional

Os alimentos funcionais são classificados por uma nova geração e produção de alimentos que foi criado pelo Japão em meados de 1980, por meio de um programa encabeçado pelo governo da época que tinha como missão desenvolver alimentos saudáveis para pessoas que na época envelheciam e apresentavam grandes expectativas de vida, ou seja, que fossem possibilitar a redução dos gastos com a saúde pública para o país (ANJO, 2004; ARAI, 1996;

ARAYA & LUTZ, 2003). O Japão foi o primeiro país a obter um processo de regulamentação específico para esses tipos de alimentos e que em seguida foi aderido pelo mundo todo, onde os critérios para a aprovação variam de acordo com as leis de cada país (HASLER, 1998).

No Brasil, a legislação brasileira não criou uma definição específica para os alimentos funcionais o que proporciona apenas o reconhecimento desses, por meio exclusivamente das propriedades funcionais e de saúde que alguns alimentos conseguem ter. Dentre as especificações dadas no Brasil para esse tipo de alimento, só é permitido dizer que são funcionais aqueles alimentos que estão relacionados com o papel fisiológico no crescimento, desenvolvimento, funções normais do organismo e manutenção geral da saúde ou redução de risco à doenças, não sendo permitido a ligação direta de tais alimentos à uma possível cura de doenças. Assim, esses alimentos se tornam definidos e rotulados de acordo com a composição de nutrientes e ingredientes encontrados em suas estruturas, podendo ser classificados de duas maneiras: quanto à fonte, se de origem animal ou vegetal, e quanto aos benefícios que esses têm para oferecer em distintas áreas do organismo: no sistema gastrointestinal, cardiovascular, no metabolismo de substratos, no crescimento, desenvolvimento e diferenciação celular, no comportamento das funções fisiológicas e antioxidantes (SOUZA, et al., 2003). Ou seja, para que um alimento alegue propriedades funcionais para a saúde, é necessário que haja um alto fornecimento de nutrientes, logo ocasiona efeitos metabólicos, fisiológicos e ou benéficos em geral ao corpo do ser humano, onde esses alimentos devem e podem ser consumidos sem a supervisão médica (ANVISA,1999B, E, 2004B, 2005A, BRASIL, 1969).

As classificações dos compostos desses alimentos são pertencentes à nutrição e não à farmacologia, o que se torna mais uma comprovação de que os alimentos funcionais não promovem a cura, mas sim a prevenção de algumas doenças. Visto isso, de acordo com (ROBERFROID, 2002) os alimentos funcionais são compostos por tais características abaixo:

- (a) Devem ser alimentos convencionais e serem consumidos na dieta normal/usual;
- (b) Devem ser compostos por componentes naturais, algumas vezes, em elevada concentração ou presentes em alimentos que normalmente não os supririam;
- (c) Devem ter efeitos positivos além do valor básico nutritivo, que pode aumentar o bem-estar e a saúde e/ou reduzir o

risco de ocorrência de doenças, promovendo benefícios à saúde além de aumentar a qualidade de vida, incluindo os desempenhos físico, psicológico e comportamental; (d) A alegação da propriedade funcional deve ter embasamento científico; (e) Pode ser um alimento natural ou um alimento no qual um componente tenha sido removido; (f) Pode ser um alimento onde a natureza de um ou mais componentes tenha sido modificada; (g) Pode ser um alimento no qual a bioatividade de um ou mais componentes tenha sido modificada.

Observando os pontos levantados a cima, podemos citar as hortaliças funcionais que por meio de estudos em propagação de doenças conduzidas em animais, conseguiram mostrar que determinados componentes das hortaliças são eficazes e ajudam a prevenir o câncer e doenças cardiovasculares, o que acaba se tornando benéfico, preventivo e recomendável a ingestão de hortaliças e frutas pelo menos de cinco a nove porções (fatia média, unidade ou xícara) por dia (ADA, 1999). As hortaliças são compostas por poucas calorias e proteínas, porém ricas em compostos funcionais o que proporciona um alto fornecimento de micronutrientes à dieta, exercendo uma importante função na dieta habitual do homem, sendo geralmente servidas com alimentos ricos em carboidratos e proteínas (FAVELL, 1998).

Os compostos funcionais são estruturados por meio das fibras, amidos resistentes, inulina, antioxidantes, carotenoides, vitamina C, polifenóis, ácido fólico, selênio e glicosinolatos (CARVALHO, et al., 2006). Ou seja, ao observar esses alimentos ricos em nutrientes, vários fatores têm contribuído para que haja um maior desenvolvimento e uso das hortaliças funcionais, que é o que vem ocorrendo gradualmente, pois hoje em dia o ser humano busca por uma melhor qualidade de vida, afins de evitar possíveis problemas de saúde no futuro e também por muitas vezes ser alimentos de fácil acesso, consumo e de forma geral “comuns”, quando estruturalmente comparado a outros (SOUZA, et al., 2003).

2.5 Enriquecimento nutricional de Alimentos

O enriquecimento ou a adição de nutrientes em alimentos é um processo que ocorre a “fortificação” do alimento dentro dos padrões legais de um ou mais nutrientes, com a missão de intensificar e prevenir seus valores nutritivos ou corrigir possíveis deficiências nutricionais apresentadas em quaisquer grupos de alimentos (VELLOZO, et al., 2010a). O enriquecimento nutricional tem sido utilizado como um recurso de baixo custo na prevenção de carências nutricionais em alimentos, em muitos países desenvolvidos ou ainda em desenvolvimento (VELLOZO, et al., 2010b). De acordo com a Legislação Brasileira, só ocorrerá a fortificação nutricional de alimentos, quando 100mL ou 100g do produto pronto para consumo irá fornecer no mínimo 15% da IDR (Ingestão diária recomendável) de referência, no caso de alimentos líquidos, e 30% da IDR de referência, no caso de alimentos sólidos. Geralmente, o rótulo do produto irá trazer a alegação de “Alto Teor” ou “Rico Teor”, conforme o Regulamento Técnico de Informação Nutricional Complementar (ANVISA, 1998). No caso de adição de nutrientes, só ocorrerá, quando 100mL ou 100g do produto pronto para o consumo fornecerá no máximo 7,5% da IDR (Ingestão diária recomendável) de referência, no caso de alimentos líquidos, e 15% da IDR de referência, no caso de alimentos sólidos. Geralmente, o rótulo do produto pode trazer a alegação “Fonte”, ressalta-se então que os alimentos que alegam ser “Fonte”, não atingem os percentuais de adição dos alimentos fortificados, ocasionando em um enriquecimento nutricional específico, exemplo disso: Fonte de Ferro e/ou Fonte de Cálcio.

Para a nutrição existem três motivos que justificam a adição de nutrientes a alimentos que por muitas vezes já possuem um alto teor nutricional: Recompensar perdas sofridas no processamento; reproduzir a composição de um alimento que um sucedâneo pretende substituir; redistribuir nutrientes pouco ubíquos por razões econômicas, culturais ou geográficas.

O enriquecimento em alimentos naturais ou industrializados tem sido um dos caminhos para a correção e substituição de nutrientes em várias fases da vida dos seres humanos, proporcionando o bem-estar e uma saúde mais estável. O enriquecimento nutricional dos alimentos é importante para suprir a falta de nutrientes e garantir que o homem consuma em uma menor porção de comida, maiores quantidades de proteínas, minerais, macro e micronutrientes. Esses alimentos também são necessários e recomendados quando o foco é voltado para as populações mais carentes ou a quem necessita de uma dieta habitual mais

concentrada e rica, onde esses recebem um alimento mais forte afim de atender e suprir necessidades básicas e fisiológicas do corpo evitando futuros problemas de saúde e proporcionando um maior desenvolvimento para o ser humano que ainda esteja em crescimento.

Para que se tenha um resultado positivo com o enriquecimento de alimentos, os macros e micronutrientes envolvidos devem possuir uma boa disponibilidade de absorção pelo organismo, características que cause a mudança de cor e sabor de forma positiva do alimento enriquecido, sendo de fácil acesso, pertencendo à alimentação habitual da população e de boa aceitação pela sociedade (MARQUES, et al., 2012). Sabendo disso, atualmente vários tipos de grãos e plantas têm sido responsáveis pelo enriquecimento nutricional de outros alimentos, mostrando-se eficientes e bem tolerados. A adição desses, na composição de um produto, deve ser feita em alimentos que sejam de grande habito e consumo regional, podendo ser inserido somente após avaliação do estado nutricional do público alvo (VELLOZO, et al., 2010b).

Segundo, Vellozo e Fisberg em 2010, a OMS (Organização Mundial da Saúde) passou a reconhecer quatro categorias de enriquecimento de alimentos, estando entre esses o Universal ou em massa: geralmente ocorre de forma obrigatória e consiste na adição de micronutrientes a alimentos de consumidos pela maioria da população, sendo indicada em países onde vários grupos populacionais apresentam risco elevado para deficiência de ferro; Mercado aberto: iniciativas das indústrias de alimentos, com o objetivo de agregar maior valor nutricional aos seus produtos; Focalizado ou direcionado: que visa o consumo dos alimentos enriquecidos por grupos populacionais de elevado risco de deficiência, podendo ocorrer de forma obrigatória ou voluntária, de acordo com a significância em termos de saúde pública; Domiciliar comunitária: tem sido considerada e explorada em países em desenvolvimento. Pode ter sua composição programada e é de fácil aceitação pelo público-alvo, porém, apresenta ainda custo elevado, diferentemente das outras formas, e requer que a população seja orientada. Neste tipo de enriquecimento geralmente são adicionados suplementos às refeições.

Ou seja, conclui-se de acordo com a regulamentação brasileira sobre enriquecimento de alimentos feita pela ANVISA. A Portaria n° 31, de 13 de janeiro de 1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária - Ministério da Saúde, fixa identidade e características mínimas de qualidade para “Alimentos adicionados de nutrientes essenciais”: definindo como alimento fortificado, enriquecido ou adicionado de nutrientes como “todo alimento ao qual for

adicionado um ou mais nutrientes essenciais contidos naturalmente ou não no alimento, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e/ou prevenir ou corrigir deficiências demonstradas em um ou mais nutrientes, na alimentação da população ou em grupos específicos da mesma”.

2.6 Agricultura Familiar

A relação entre a indústria e o comércio do leite e seus derivados, posiciona o Brasil no ranking entre os seis primeiros produtores mundiais que passa a ter um papel importante na pecuária, na produção de alimentos, na oferta de empregos e renda para a população brasileira (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2010). A sociedade brasileira é cortada, no tempo e no espaço, por interesses conflitantes de grupos e classes sociais. Esses interesses expressam concepções diferentes de desenvolvimento, que disputam entre si os rumos a serem dados à própria sociedade. No desenvolvimento rural, dois projetos estão assim polarizados: por um lado, o projeto hegemônico, que se traduz pela modernização conservadora da agricultura, centrada na grande empresa agropecuária, cujos fundamentos socioeconômicos e políticos são dados pela propriedade concentrada da terra e demais recursos produtivos e para a qual são prioritariamente canalizados os recursos financeiros administrados pelo Estado. O desenvolvimento rural, nesse caso, é visto como decorrência do desenvolvimento da grande agricultura, adotando, portanto, um enfoque setorial, excludente e empobrecedor. De sua dominação resultam os traços marcantes do mundo rural: a pobreza das populações do campo, o seu esvaziamento social, através do êxodo rural e a concepção do mundo rural como espaços (e populações) periféricos e residuais; por outro lado, em contraponto, um outro modelo de desenvolvimento vem se consolidando no Brasil, cujos principais elementos são, o reconhecimento de outras formas de agricultura e de vida no campo. Territorial e não setorial, essa concepção tem como foco, o desenvolvimento da agricultura familiar em sua grande diversidade e o reconhecimento das particularidades das comunidades tradicionais, parcela importante das populações do campo (DELGADO, et al., 2017).

Isso, acaba influenciando diretamente as pequenas propriedades rurais que geralmente se mantêm por meio da agricultura e/ou pecuária familiar, que é o desenvolvimento e utilização da terra, realizado por pequenos pecuaristas ou produtores, tendo como a mão de obra primária, o núcleo familiar. Em um levantamento de dados no ano de 2006, pelo o Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística, os produtores rurais são responsáveis por mais de 50% do leite produzido em todo o país, podendo ser compreendido por alguns elementos que as tem definido como uma nova prática de desenvolvimento rural, conforme (GAZOLLA, 2013):

- (a) a forma familiar de produção, gestão e trabalho nas agroindústrias, associada à capacidade de agência dos agricultores; (b) a pequena e média escala ligada à produção de alimentos com qualidades específicas; (c) a existência de uma base material de recursos que é estrategicamente autocontrolada pelas famílias e baseada nos fundamentos da economia de escopo; (d) agregação de valor às próprias matérias primas produzidas pela família (principal característica) e; (e) a comercialização dos alimentos em mercados locais/regionais.

2.7 Análise Sensorial

As análises sensoriais são responsáveis por dar maior garantia de qualidade e aceitabilidade de um produto, onde suas medidas multidimensionais integram importantes vantagens, tais como, a capacidade de identificar presença ou ausência de diferenças notáveis, definir características sensoriais importantes de um produto de forma rápida e capacidade de detectar particularidades que não podem ser detectadas por outros procedimentos analíticos. Quando a avaliação sensorial é efetuada, lança-se mão de um recurso poderoso para assegurar a integridade e qualidade de um produto no mercado (MUNOZ et al., 1992). As percepções de gosto básicos e sabores depende não somente das propriedades químicas e físicas das substâncias que estimulam os receptores da gustação ou olfação, mas também das condições fisiológicas e psicológicas do ser humano (BLUNDELL e ROGERS, 1991).

A análise sensorial é composta pelos nossos sistemas sensoriais: olfativo, gustativo, tátil, auditivo e visual. Esses sistemas avaliam os atributos sensoriais dos alimentos, ou seja, suas propriedades sensoriais (ANZALDÚA-MORALES, 1994), que irá auxiliar a observar e a entender qual alimento ou produto possui um maior e melhor destaque dentre as formulações comparadas entre si. Para estas são considerados os atributos sensoriais, que serão avaliados

por uma escala hedônica de 1 a 9 pontos, onde 1 é desgostei extremamente, 5 é não gostei e não desgostei e 9 é gostei extremamente, além das informações pessoais dos provadores como: idade, gênero e escolaridade. Os atributos sensoriais envolvidos são: cor, aroma, sabor, textura e apreciação global.

Cor: O primeiro contato do consumidor com um produto, geralmente, é com a apresentação visual, onde se destacam a cor e a aparência. Todo produto possui uma aparência e uma cor esperadas que são associadas às reações pessoais de aceitação, indiferença ou rejeição (TEIXEIRA ET AL, 1987; HUY, 1992; ANZALDÚA-MORALES, 1994).

Aroma é a propriedade de perceber as substâncias aromáticas de um alimento depois de colocá-lo na boca, via retro nasal. Esta propriedade é essencial para compor o sabor dos alimentos, a qual podemos comprovar quando estamos resfriados e, então, não sentimos o sabor dos alimentos. Os provadores de vinho, chá ou café avaliam esta característica, apertando tais amostras com a língua contra o palato, induzindo a difusão das substâncias aromáticas pela membrana palatina, e também aspirando pelo nariz para perceber o odor das substâncias que se volatilizam na boca (ANZALCÚA-MORALES, 1994; ABNT, 1993).

Sabor é influenciado pelos efeitos táteis, térmicos, dolorosos e/ou sinestésicos, e essa inter-relação de características é o que diferencia um alimento do outro. Quando um sabor não pode ser definido claramente é denominado *sui generis*, porém, por meio da análise sensorial, pode-se obter o perfil do sabor do alimento, que consiste na descrição de cada componente de um produto. Algumas características devem ser levadas em consideração em alguns alimentos (ou ingredientes de alimentos) e uma delas é o tempo de percepção, ou seja, o tempo para ser percebida pelo paladar (TEIXEIRA ET AL, 1987; HUY, 1992; ABNT, 1993; ANZALDÚA-MORALES, 1994).

Textura é a principal característica percebida pelo tato. É o conjunto de todas as propriedades reológicas e estruturais (geométricas e de superfície) de um alimento, perceptíveis pelos receptores mecânicos, táteis e eventualmente pelos receptores visuais e auditivos (ABNT, 1993). A textura se manifesta quando o alimento sofre uma deformação (mordido e prensado), onde, é através dessa interferência na integridade do alimento que se pode ter noção da resistência e granulidade.

Apreciação global é a característica percebida pelo conjunto de todos atributos citados anteriormente, é a avaliação do conjunto final daquele produto ou alimento que está em análise.

O que proporciona a entrada e a formulação de novos produtos no mercado, a fim de atender e proporcionar uma maior quantidade de alimentos para a população.

3 Objetivos:

3.1 Objetivo geral:

- ✓ Elaborar Queijo Minas Frescal enriquecidos com o “farináceo” a partir das folhas desidratadas de diferentes plantas alimentícias convencionais e não convencionais;

3.2 Objetivos específicos:

- ✓ Determinar a composição química das formulações dos queijos enriquecidos nutricionalmente com os cinco diferentes tipos de Plantas alimentícias convencionais e não convencionais;
- ✓ Analisar a aceitação sensorial de cinco formulações de queijos que serão enriquecidos nutricionalmente com cinco diferentes tipos de Plantas alimentícias convencionais e não convencionais;
- ✓ Comparar a composição química e análise sensorial do queijo minas frescal padrão com os outros cinco tratamentos enriquecidos com as cinco diferentes Plantas alimentícias convencionais e não convencionais.

4 Material e Métodos

Este trabalho e ambas análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília, entre os meses de abril a maio de 2019.

4.1 Produção dos Farináceos advindos das plantas alimentícias convencionais e não convencionais

Para a elaboração dos farináceos foi adquirido em um comércio local um maço de Coentro (*Coriandrum sativum L.*), de Hortelã (*Mentha villosa*) e de Salsa (*Petroselinum crispum*), um pacote pequeno de folhas de Moringa (*Moringa oleífera*) desidratadas e no caso da Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), as folhas foram recolhidas no próprio pé da planta localizado próximo a região da UnB, conforme na Figura 1.



Figura 1: Hortaliças usadas para a produção de farináceo e enriquecimento nutricional dos queijos.
Fonte: BORGES, 2019.

Foram classificados e selecionados os materiais de cada planta, deixando para a execução do farináceo apenas os bons ramos, retirando-se extremidades mais deterioradas das folhas de cada espécie, em prol do beneficiamento da produção. As plantas selecionadas foram lavadas em água corrente, para a retirada de possíveis sujeiras nas superfícies das folhas e dos talos. Em seguida, as plantas foram desinfetadas, para eliminação de possíveis patógenos, com o auxílio de um desinfetante para hortifrutícolas, a base de hipoclorito de sódio (desinfetante) e água, com um princípio ativo de 0,96% p/p de Cloro ativo, conforme na Figura 2.



Figura 2: Hortaliças submersas em água com hipoclorito de sódio (Pury Vitta).
Fonte: BORGES, 2019.

As plantas foram completamente submersas em um tanque de processamento, onde continha a mistura da solução mais água, na proporção de 12 ml de Hipoclorito de Sódio para 02 litros de água, em cada espécie de planta, conforme orientação do rótulo da solução (Pury Vitta). Após, esse processo de desinfecção das hortaliças, essas foram sobrepostas distintamente em papéis toalhas, que proporcionaram e auxiliaram na secagem das folhas e dos talos de cada maço de planta. Com a secagem feita, foi necessário separar as folhas do Coentro (*Coriandrum sativum L.*), do Hortelã (*Mentha villosa*), da Salsa (*Petroselinum crispum*) e da Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*), dos talos para facilitar a desidratação de cada espécie no micro-ondas, pois essa estrutura em específico, devido a sua maior umidade quando comparado a folha pode causar a queima do talo, quando submetidos a radiações eletromagnéticas do equipamento usado, que possui uma potência de 1000 watts. Sabendo disso, essas plantas alimentícias foram colocadas em um recipiente e levadas para o micro-ondas, afim de proporcionar a perda de umidade, ou seja, a desidratação das folhas.

A desidratação de cada hortaliça foi realizada nos seguintes tempos:

Coentro: 1min 30seg; Hortelã: 2min 00seg; Ora-pro-nobis: 9min 30seg; Salsa: 1min 30seg.

Após serem retiradas do micro-ondas, estando devidamente desidratadas, essas foram postas em um refratário, sendo remexidas primeiramente com as mãos e depois condicionadas ao liquidificador, formando um farináceo homogêneo e em seguida peneirado.

Vale-se ressaltar que a Moringa (*Moringa oleífera*) não passou pelo processo de desidratação, pois foi adquirida já nessa condição, passando apenas pela trituração e peneiração, conforme na Figura 3.

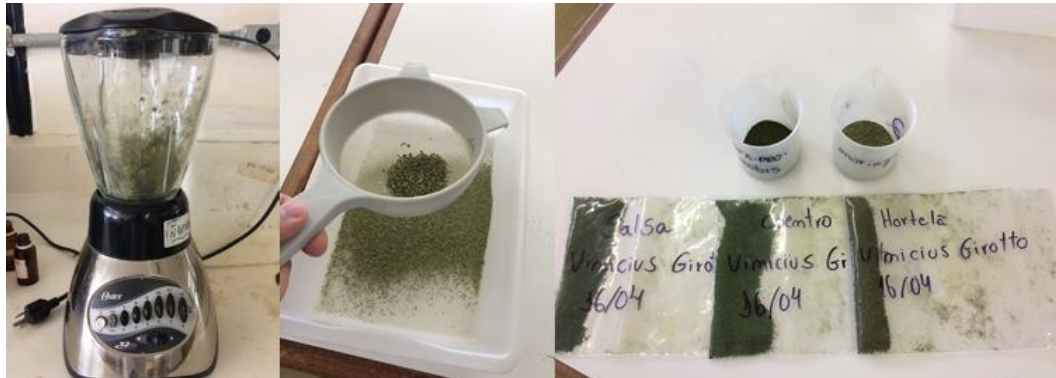
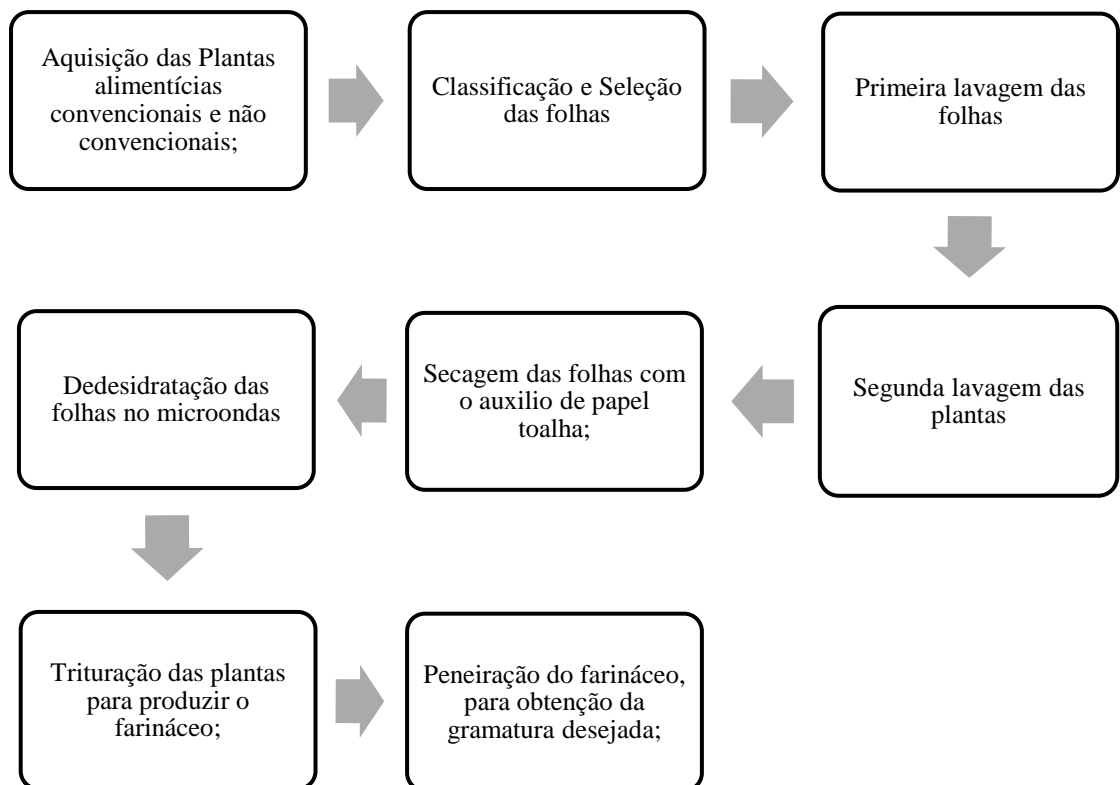


Figura 3: Produção dos farináceos das Plantas alimentícias convencionais e não convencionais.
Fonte: BORGES, 2019.

4.2 Fluxograma da Produção dos Farináceos



4.3 Produção de queijos enriquecidos com as Plantas alimentícias convencionais e não convencionais

Os queijos foram produzidos e enriquecidos com os farináceos das Plantas alimentícias convencionais e não convencionais. Para a elaboração dos queijos foi necessário adquirir em um comércio local, 18 litros de leite pasteurizados, sal e coagulante líquido da marca HA-LA, conforme na Figura 4.



Figura 4: Leites e Coagulante usados para a produção de seis tratamentos de queijo Minas Frescal.
Fonte: BORGES, 2019.

Os leites foram aquecidos a 40°C no micro-ondas, para melhor ação do coagulante, seguido de posterior adição dos insumos. Após o aquecimento, os litros de leite foram despejados em um tanque de processamento com capacidade de 25 litros, o que proporcionou uma maior facilidade para a coagulação e agitação do leite com os seguintes insumos: Cloreto de cálcio, Sal e Coagulante líquido, que foram lançados ao leite, na mesma ordem declarada a cima, conforme na Figura 5.



Figura 5: Aquecimento do leite e adição dos insumos.

Fonte: BORGES, 2019.

Em primeiro, o Cloreto de cálcio em pó antes de ser adicionado ao leite, foi diluído em água filtrada em um béquer de 100 ml, antes de ser adicionado ao leite. Esse insumo serve para repor possíveis perdas de cálcio no processo de pasteurização (aquecimento) do leite. Para os 18 litros de leite foram usados 3,6 gramas de Cloreto de cálcio, sendo essa quantidade determinada pelo seguinte cálculo:

$$20 \text{ gramas} \text{ ----- } 100 \text{ litros}$$

$$X \text{ gramas} \text{ ----- } 18 \text{ litros}$$

$$100X = 20 \times 18$$

$$100X = 360$$

$$X = 360/100 = 3,6 \text{ gramas de Cloreto de cálcio;}$$

Em segundo, o Sal (10%) que garantirá o desenvolvimento do sabor, a conservação do produto e o controle da umidade. Esse foi lançado ao leite por meio de movimentos circulares, o que ocasionou a homogeneidade desse insumo no leite. Para os 18 litros de leite foram usados 180 gramas de Sal, sendo essa quantidade determinada pelo seguinte cálculo:

$$10 \text{ gramas} \text{ ----- } 1 \text{ litro}$$

$$X \text{ gramas} \text{ ----- } 18 \text{ litros}$$

$$1X = 18 \times 10$$

$$1X = 180$$

$$X = 180/1 = 180 \text{ gramas de Sal;}$$

Em terceiro, o Coagulante líquido (HA-LA) que é composto pela Quimosina Microbiana (*Aspergillus niger var. awamori*), diluído em um pouco de água filtrada, com quantidade conforme orientações do rótulo. Esse insumo serve para coagular o leite e auxiliar na produção da coalhada. Para os 18 litros de leite foram usados 16,2 ml de Coagulante líquido (HA-LA), sendo essa quantidade determinada pelo seguinte cálculo:

$$\begin{aligned} 10 \text{ litros} & \text{-----} 9 \text{ ml} \\ 18 \text{ litros} & \text{-----} X \text{ ml} \\ 10X &= 18 \times 9 \\ 10X &= 162 \\ X &= 162/10 = 16,2 \text{ ml de coagulante.} \end{aligned}$$

Após a junção dos insumos ao leite, a mistura foi mantida a temperatura controlada de 40°C por 50 minutos, o que auxiliou a aceleração na etapa de coagulação, que foi determinada pela identificação do ponto de corte da coalhada, estabelecido pelo fácil desprendimento dessa no tanque de processamento, seguido de um corte vertical, feito com o auxílio de uma faca aço inox, no centro da massa, que proporcionou a formação de uma fenda retilínea sem fragmentação e com surgimento de soro ao centro.

Nesse ponto, a massa sofreu fragmentações com formação de grãos tendo 02 (dois) centímetros de diâmetro, promovendo a retirada do soro que possui uma tonalidade mista entre verde e amarelo, conforme na Figura 6.



Figura 6: Ponto de corte da coalhada.

Fonte: BORGES, 2019.

Na sequência a coalhada passou por uma nova agitação no tanque de processamento, para conceder a expulsão e a separação do soro nessa estrutura. Essa agitação foi realizada por

cinco minutos em forma de oito e em seguida ficou em repouso pelo mesmo tempo aproximadamente. Com isso, a massa decantou e o soro subiu para a superfície o que ajudou na separação dos coágulos e retirada de soro, conforme na Figura 7.



Figura 7: Formação da coalhada, separação dos grãos e retirada de soro.
Fonte: BORGES, 2019.

Dando continuidade ao processo, para cada tratamento, foi feita uma mistura de 500 g de massa do queijo com 4,5 g (0,9%) do farináceo, nas cinco espécies de Plantas alimentícias convencionais e não convencionais trabalhadas nesse estudo. Sendo os seguintes tratamentos:

- QP: queijo minas frescal padrão, sem adição de farináceo;
- QC: queijo com adição de Coentro (*Coriandrum sativum L.*);
- QH: queijo com adição de Hortelã (*Mentha villosa*);
- QM: queijo com adição de Moringa (*Moringa oleífera*);
- QO: queijo com adição de Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*);
- QS: queijo com adição de Salsa (*Petroselinum crispum*).

Simultaneamente os queijos foram enformados com o auxílio de formas circulares, com furos nas laterais e extremidades, onde permitiu a devida drenagem do soro e desejável estética

aos mesmos. Após 30 minutos, foram feitas as primeiras viragens dos queijos, seguidas de mais duas, entre o tempo de 10 minutos cada, conforme na Figura 8.



Figura 8: Produção e formação dos queijos (500 gramas de coalhada e 4,5 gramas de farináceo).
Fonte: BORGES, 2019.

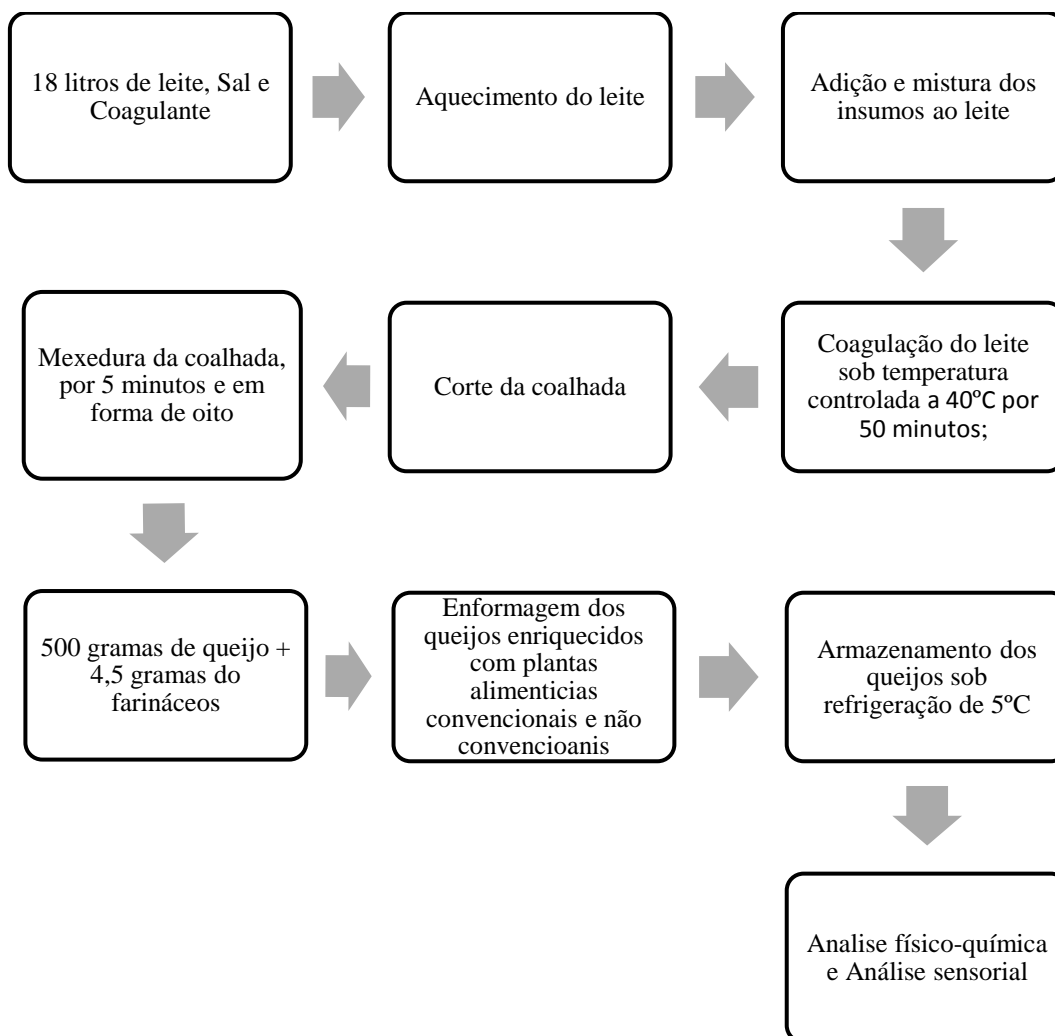
Os queijos foram armazenados sob refrigeração de 5°C durante dois dias (48 horas), em seguida, os queijos foram desenformados, embalados em papel alumínio para evitar a possível perda de umidade e foram pesados com o auxílio de uma balança laboratorial, informando os seguintes valores: Queijo minas frescal padrão: 320,12 gramas; Queijo com farináceo de Coentro: 356,28 gramas; Queijo com farináceo de Hortelã: 362,34 gramas; Queijo com farináceo de Moringa: 351,33 gramas; Queijo com farináceo de Ora-pro-nobis: 345,19 gramas e por fim, Queijo com farináceo de Salsa: 413,33 gramas, conforme na Figura 9.

Por fim, os queijos foram submetidos a dois tipos de análises: Análise físico-química, usada para determinação das características químicas e nutricionais das seis formulações dos queijos, possibilitando um posterior julgamento, com determinação entre os tratamentos, de quem obteve um maior enriquecimento nutricional e Análise sensorial, usada para verificar a viabilidade e aceitação das amostras por potenciais consumidores.



Figura 9: Queijos enformados e prontos para serem armazenados.
Fonte: BORGES, 2019.

4.4 Fluxograma da Produção dos queijos minas frescal



4.5 Análise Físico – Química

Esta análise auxilia na diferenciação entre os seis tratamentos de queijo minas frescal enriquecidos ou não com o farináceo de plantas alimentícias convencionais e não convencionais, a fim de caracterizar os teores de minerais e nutrientes compostos nesses.

4.5.1 Umidade

Foram acrescentados 1,5 gramas de amostra de queijo em cada cadinho, o que auxiliou na determinação da umidade por meio do método gravimétrico em estufa. Esses, foram levados para a estufa sob uma temperatura de 105°C e um período de um dia para o outro, feito isso, essas amostras ficaram no dessecador até a próxima análise, conforme o Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005) e (AOAC, 1995). O teor de umidade foi calculado a partir da equação:

$$\text{Teor de umidade (\%)} = \frac{\text{Peso final (após estufa)} - \text{Peso cadinho}}{\text{Peso amostra}} \times 100$$

4.5.2 Lipídeo

Para a análise de lipídeo dos queijos, foi-se necessário fazer as triplicatas para cada variedade destes, onde foram acrescentados 1,5 gramas de amostra de queijo em bolsas de filtro XT4, que são produzidas com porosidade no nível de dois a três microns. Esse material utilizado suporta o uso dos solventes orgânicos mais comuns de gordura, no caso deste experimento usou-se 300 ml de éter de petróleo, podendo-se encapsular uma ampla gama de tipos de amostras para o processo de extração de gordura usando o extrator (Ankom® modelo XT 10). Esse processo teve uma duração de duas horas, sendo a primeira hora voltada para o extrator e a segunda hora em estufa, conforme o Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005) e (AOAC, 1995). O teor de lipídeo foi calculado a partir da equação:

$$\text{Teor de lipídeo(\%)} = \frac{\text{Peso inicial(antes extrator)} - \text{Peso final(após estufa)}}{\text{Peso amostra}} \times 100$$

4.5.3 Cinzas

Para a análise de cinzas, utilizou-se das mesmas amostras empregadas para a análise de umidade, porém essas se encontravam mais desidratadas, devido as horas levadas a estufa. Nos cadinhos de porcelana continham a mesma quantidade de amostra usada também para a análise de umidade (1,5 gramas), onde esses foram identificados da seguinte forma: P1, P2 e P3, para o queijo padrão, C1, C2 e C3 para o queijo enriquecido com Coentro, H1, H2 e H3 para o queijo enriquecido com Hortelã, M1, M2 e M3, para o queijo enriquecido com Moringa, O1, O2 e O3, para o queijo enriquecido com Ora-pro-nobis e S1, S2 e S3, para o queijo enriquecido com Salsa. Com isso, as amostras foram pesadas com o auxílio de uma balança laboratorial e em seguida fez-se a incineração das dezoito amostras na mufla, sob uma temperatura de 600°C e por um período de 4 horas, conforme o Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2005) e (AOAC, 1995).

Após, a obtenção das cinzas, o teor dessas foram calculadas a partir da equação:

$$\text{Teor de cinza(\%)} = \frac{\text{Peso final (cinza)} - \text{Peso cadinho}}{\text{Peso amostra}} \times 100$$

4.5.4 Minerais

Para a análise de minerais, pegaram-se as cinzas e acrescentou-se uma quantidade pequena de água destilada quente dentro dos cadinhos, o que proporcionou um maior desprendimento das cinzas ao fundo do recipiente, ocasionando um melhor revolvimento desse material. As cinzas (1,5 gramas) foram transportadas dos cadinhos para os balões volumétricos, que continham um volume preciso e exato de 100 ml de água destilada. Para esta análise usa-se o fotômetro de chama, que é um procedimento simples baseado na espectroscopia atômica. A amostra, água destilada em mistura com a cinza de cada variedade de queijo, é aspirada para uma chama, recebe a energia desta e gera espécies excitadas, que retornam ao estado fundamental e liberam parte da energia recebida na forma de radiação, em comprimentos de onda específicos de cada elemento químico. O equipamento fez leitura simultânea de Cálcio (Ca), Potássio (K) e Sódio (Na).

O Cálcio e o Potássio possuem uma curva de trabalho linear de 1 a 100, porém, o Sódio possui uma curva de trabalho linear de 1 a 10, ou seja, para esse mineral faz-se novamente uma diluição que é composta por 50 ml de água destilada misturada com as cinzas de cada variedade de queijo enriquecido com plantas alimentícias convencionais e não convencionais (Plantas

alimentícias convencionais e não convencionais), e acrescenta-se mais 50 ml de água destilada novamente nos balões volumétricos de 100 ml.

Para a obter o teor de minerais não foi necessário usar algum tipo de equação, pois o equipamento usado para essas análises tem a capacidade de determinar os dados e os valores com muita eficiência.

4.5.5 Proteína

Para a análise de proteínas, pesaram-se 0,3 g de cada amostra dos queijos, fazendo triplicatas para as seis variedades e colocou-se em tubos de ensaio. Os tubos de ensaios são recipientes de vidro com formato alongados e cilíndricos, que geralmente são usados para experimentos com pouco volume. Feito isso, acrescentou-se nos dezoito tubos de ensaio, uma grama de mistura catalítica e mais 3,5 ml de ácido sulfúrico, por fim foram levados para a capela de exaustão, onde permaneceram por três horas sob uma temperatura de 450°C. Após, as três horas submetidas na capela de exaustão, acrescentou em todas as amostras 7,5 ml de ácido bórico (4%).

Feito isso, foram necessários colocar em dezoito béqueres, 10 ml de água destilada e três gotas de indicador, sendo todos levados para o destilador de nitrogênio, onde para cada variedade foi-se acrescentando 10,5 ml de NaOH (50%). Por fim, captando 60 ml de água com uma coloração esverdeada.

Após, essa primeira fase concluída, os béqueres eram levados para o processo de titulação, onde usou-se HCl a 0,1 N e com o fator de correção (f) a 0,9385.

Ou seja, a determinação de teor de proteína foi realizada utilizando-se o método de Kjeldahl, que em outras palavras é o aquecimento da amostra com ácido sulfúrico para digestão até que o carbono e hidrogênio sejam oxidados. O nitrogênio da proteína é reduzido e transformado em sulfato de amônio. Após isso, adiciona-se NaOH concentrado e aquece-se para a liberação de amônia dentro do volume conhecido de uma solução de ácido bórico, formando assim o borato de amônio. Esse, assim que formado é dosado com uma solução ácida (HCl) padronizada, de acordo com AOAC, 1995.

O fator de proteína usado para esse experimento foi de 6,38 e o teor de proteína foi calculado a partir das equações, a seguir:

$$\text{Teor de nitrogênio(\%)} = \frac{V(\text{gasto HCl}) \times N(\text{HCl}) \times f \times 14 \times 100}{M \text{ amostra (mg)}}$$

$$\text{Teor de proteína(\%)} = \%N \times 6,38$$

4.5.6 Carboidrato

A determinação de Carboidrato foi realizada pela diferenciação, onde os resultados dos teores de umidade, lipídeos, cinzas e proteínas puderam auxiliar na equação, a seguir:

$$\text{Teor de carboidrato(\%)} = \text{umidade} + \text{lipídios} + \text{cinzas} + \text{proteínas} - 100$$



Figura 10: Análises Físico – Químicas dos queijos enriquecidos com plantas alimentícias convencionais e não convencionais.

Fonte: BORGES, 2019

4.6 Análise Sensorial

Esse tipo de análise é definido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (1993), como um método científico usado para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais, podendo essas serem percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição.

Na execução desta análise foi aplicada uma ficha de teste de aceitação com o uso de uma escala hedônica estruturada com nove pontos, com os extremos variando entre: 1- desgostei extremamente, 2- desgostei muito, 3- desgostei moderadamente, 4- desgostei ligeiramente, 5- nem gostei e nem desgostei, 6- gostei ligeiramente, 7- gostei moderadamente, 8- gostei muito e 9- gostei extremamente.

Os participantes responderam sobre o grau de satisfação em relação aos atributos sensoriais como: cor, aroma, sabor, textura e apreciação global, além dos questionamentos referentes à gênero (masculino, feminino e outro), faixa etária (menor de 18 anos, 19 a 24, 25 a 29, 30 a 35, 36 a 41, 42 a 47 e maior de 58 anos) e formação (ensino médio, ensino superior incompleto, ensino superior completo, pós-graduação, mestrado e doutorado).

Foram convocados para a análise sensorial, alunos, professores e funcionários da Universidade de Brasília, que aceitaram participar da degustação, sendo excluídos participantes que apresentavam alergia ou intolerância a algum ingrediente utilizado na formulação dos queijos enriquecidos com as plantas alimentícias convencionais e não convencionais. Para a coleta de dados desta análise, foi possível contar com a participação de sessenta e cinco pessoas, onde trinta e três se auto classificaram como masculino, trinta e um como feminino e uma pessoa como outro. Dentre essas pessoas cinquenta tinham entre 19 a 24 anos, oito tinham de 25 a 29 anos, quatro tinham de 30 a 35 anos e três tinham mais de que 48 anos. Sendo que entre esses, um estava cursando o ensino médio, cinquenta e quatro o ensino superior incompleto, quatro o ensino superior completo, um a pós-graduação, dois o mestrado e três o doutorado.

Antes da degustação, esses participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual foram repassadas as orientações com mais detalhes a respeito do teste aplicado, da divulgação dos resultados e da preservação do anonimato de cada um ali presente. Cada provador recebeu uma ficha de teste de aceitação, seis amostras de queijos

minas, sendo cinco enriquecidos com as plantas alimentícias convencionais e não convencionais, que não foram servidos de forma monódica.

Em seguida, esses foram postos em copos de plástico de 30 ml e codificados por sequências numéricas compostas por três dígitos aleatórios, onde o número do centro determinava para os pesquisadores qual era o tipo de queijo ali provado, além de auxiliar estatisticamente no levantamento de dados em relação a aceitação sensorial de cada participante. Esses códigos foram determinados para cada formulação de queijo da seguinte forma:

4.7 Delineamento Experimental

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Alimentos na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, da Universidade de Brasília, entre o período dos meses de abril a maio de 2019. Tratou-se de um experimento analítico, qualitativo e quantitativo, onde foi possível realizar a análise sensorial das seis formulações de queijo, sendo um padrão e cinco queijos minas frescal enriquecidos com os farináceos de plantas alimentícias convencionais e não convencionais de forma desidratadas, sendo essas plantas: Coentro (*Coriandrum sativum* L.), Hortelã (*Mentha villosa*), Moringa (*Moringa oleífera*), Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) e a Salsa (*Petroselinum crispum*). Foram realizadas as análises físico – químicas e sensoriais das seis amostras, onde pode-se analisar os teores de umidade, lipídeos, cinzas, minerais, proteínas e carboidratos, e a aceitação das formulações perante os provadores não treinados.

Todos os dados coletados quanto ao grau de satisfação em relação aos atributos sensoriais foram determinados por meio da cor, aroma, sabor, textura e apreciação global. Os pontos dados pelos sessenta e cinco participantes foram avaliados pela análise de variância (ANOVA), que auxiliou na verificação de possíveis diferenças estatisticamente significativa em relação ao grau de satisfação entre as seis amostras dos queijos. Para os cálculos dos resultados foram-se utilizados o teste (F), tendo a comparação das médias executadas pelo programa estatístico- SPEED Stat, Microsoft Office Excel 2010 e o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

5 Resultado e discussão

As folhas do Coentro, Hortelã, Moringa, Ora-pro-nobis e Salsa, são utilizadas na maioria das vezes em temperos, especiarias e bebidas, sabendo disso, pode-se então sugerir que essas plantas também sejam aplicadas no dia a dia, de outras formas que possam enriquecer ou fortificar nutritivamente outros alimentos. Tais plantas possuem estruturas que podem ser aplicadas e preparadas de diversas formas, pois são de uma composição com altos valores nutritivos, além de possuírem um agradável sabor, podendo essas serem consumidas juntas ou não em um mesmo ou diferente alimento.

Com isso, sabendo de suas diversidades estruturais e de aplicabilidades, sugere-se o uso dessas plantas na elaboração de queijos enriquecidos, como foi executado no presente trabalho, no qual usaram-se as folhas de diferentes tipos de plantas alimentícias não convencionais de forma desidratadas, que proporcionará o beneficiamento de um alimento mais rico em nutrientes e minerais, como observado nos resultados das determinações analíticas nos gráficos abaixo.

5.1 Análises Físico – química

Tabela 1: Resultado das Análises Físico-químicas das seis formulações de queijo minas frescal.

	PADRÃO	COENTRO	HORTELÃ	MORINGA	ORA-PRO-NÓBIS	SALSA
CÁLCIO*	316,62±0,54ab	314,46±0,48ab	296,83±0,14b	292,15±0,39b	385,78±0,11a	270,60±0,39c
POTASSIO*	87,01±0,11a	129,58±0,86a	115,87±0,76a	105,72±0,93a	118,96±0,43a	112,47±0,24a
SÓDIO**	107,60±0,35a	121,79±0,17a	126,71±0,85a	142,09±0,21a	139,13±0,51a	128,21±0,44a
UMIDADE**	36,69±0,29a	36,86±0,34a	37,34±0,81a	37,58±0,14a	34,71±0,24a	37,33±0,35a
CINZAS**	2,59±0,03a	2,68±0,02a	2,74±0,03a	2,73±0,01a	2,69±0,01a	2,68±0,01a
LIPÍDEOS**	11,92±0,01a	11,19±0,02a	10,71±0,05a	11,14±0,01a	9,78±0,04a	10,88±0,06a
PROTEÍNAS**	17,50±0,55a	19,01±0,54a	18,53±0,16a	17,09±0,09a	18,57±0,25a	19,22±0,03a
CHO**	31,19±0,65a	30,27±0,53a	30,71±0,24a	31,46±0,51a	34,33±0,47a	29,88±0,45a

Médias de três repetições. ± Desvio padrão médio. CHO-Carboidratos. A unidade de medida usada para os Minerais (*) foi de Micrograma (Mg) 100 gramas (g) de amostras, os demais resultados (**) foram expressos em percentual (%).

Analisando a Tabela 1, nota-se um aumento razoável em teor de minerais (cálcio, potássio e sódio), umidade, cinzas, proteínas e carboidratos quando comparando-se as cinco formulações enriquecidas ou fortificadas, com a amostra do queijo padrão, onde essa formulação permaneceu se sobressaindo dentre as outras apenas para o teor de lipídeos, sem haver diferenciação estatística.

Para o teor de Minerais, o queijo com o maior quantidade de cálcio foi o com Ora-pro-nobis (385,78mg/100g), onde, todas as amostras se diferiram estatisticamente da seguinte forma: Padrão e Coentro, não se diferiram entre si, mas se diferiram em relação aos outros queijos; Hortelã e Moringa, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações; Ora-pro-nobis, se diferiu das demais; Salsa, se diferiu das demais; Na quantidade de potássio o queijo com maior quantidade foi o com Coentro (129,58%), onde, não houveram diferenciações estatísticas entre esse e as outras formulações; Já no caso de teor de sódio, o queijo com a maior quantidade foi o com Moringa (142,09%), onde, também não houveram diferenciações estatísticas entre as seis formulações.

Podendo-se ressaltar, que o queijo padrão foi o que apresentou menor teor de potássio (87,01g/100g) e sódio (107,60g/100g), ao comparar-se essa amostra com as demais.

No quesito de teor de Umidade, o queijo com maior umidade foi o com Moringa (37,58%), onde as formulações não se diferiram estatisticamente entre si, e sendo o com menor umidade o queijo com Ora-pro-nobis (34,71%).

Para o teor de Cinzas, o queijo com a maior quantidade de cinzas foi o com Hortelã (2,74%), onde nesta análise não houveram diferenciações estatisticamente entre as formulações e sendo o queijo padrão o de menor quantidade de cinzas (2,59%).

No caso do teor de Lipídeos, o queijo minas frescal padrão foi o com maior quantidade de lipídeos (11,92%), sendo o de Coentro o segundo com maior quantidade (11,19%) e o de menor quantidade o queijo com Ora-pro-nobis (9,78%), não sendo observado entre essas formulações uma diferenciação estatística.

Para o teor de Proteínas, o queijo com a maior quantidade de proteínas foi o com Salsa (19,22%), não havendo diferenciação estatística entre essas formulações, sendo o queijo com Moringa o de menor quantidade em proteínas (17,09%) e o queijo padrão o segundo com menor quantidade também de proteínas (17,50%).

Por último, observa-se o teor de carboidratos, onde o queijo com a maior quantidade de carboidratos foi o com Ora-pro-nobis (34,23%), onde as amostras não se diferiram estatisticamente entre si, sendo o queijo com Salsa o com a menor quantidade de carboidratos (29,88%).

Tendo em vista os resultados observados na Tabela 1, nota-se que ocorreu o enriquecimento dos queijos minas frescal, mesmo não havendo diferenciação estatística na maior parte das análises de minerais e nutrientes feitas no presente trabalho. Podendo-se também ser observado que as amostras tiveram uma diferenciação estatística, apenas para o teor de Cálcio.

Sabendo disso, de acordo com Zemel (2001) o cálcio reduz a sensibilidade ao sal e a pressão sanguínea, principalmente em indivíduos hipertensos. O consumo deste mineral, pode ser otimizado por três distintas formas: mudanças do comportamento alimentar, incluindo aumento do consumo de alimentos naturalmente ricos em cálcio; consumo de alimentos enriquecidos com cálcio; ou com a utilização de suplementos (CASHMAN, 2002), a exemplo disso, pode ser citado o queijo com a folha desidratada de Ora-pro-nobis, formulado neste trabalho.

O Cálcio no corpo humano pode ser perdido durante o dia por meio da urina, suor e fezes, podendo esse, ser repostado ao corpo por meio de alimentos enriquecidos com tal mineral ou pela calcificação do esqueleto, que quando gasto em grade escala pode ocasionar doença nos ossos e entre outros problemas. Ou seja, sabendo da importância desse e de ambos minerais e nutrientes que essas plantas mostraram poder oferecer a saúde humana, foi-se feita uma análise exclusiva, ressaltando-se onde e como essas podem ser utilizadas, para o fornecimento e ganho de Minerais:

Para a obtenção de Cálcio em um futuro alimento, utilizar a Ora-pro-nobis; para o ganho de Potássio, utilizar o Coentro; para o ganho de Sódio, utilizar a Moringa;

E para o fornecimento e ganho de Nutrientes:

Para o ganho de Cinzas, utilizar o Hortelã; para o ganho de Lipídeos, utilizar o Coentro; para o ganho de Proteínas, utilizar a Salsa; para o ganho de Carboidratos, utilizar a Ora-pro-nobis.

No caso de teor da umidade das amostras, essas não foram evidenciadas de forma especial, pois as plantas não influenciaram de grande forma neste teor, sendo que essa quantidade variou de acordo com a umidade que foi imposta sobre o queijo, sendo isso

condicionado e resultado da forma de armazenagem e temperatura imposta aos queijos minas frescal.

De acordo com Rocha (2008), sabendo das ricas propriedades nutricionais que as plantas alimentícias não convencionais carregam em sua estrutura, formulou um macarrão que teve o acréscimo de folhas desidratadas de Ora-pro-nobis (2%), planta essa que é exemplo de extrema nutrição. Propondo um aumento de umidade, lipídeos, proteína, fibra total, cinza e acidez e uma diminuída em matéria seca, carboidratos, pH e Kcal diminuíssem (ROCHA et al., 2008). O que pode ser visto nas amostras de queijo minas frescal, onde o com Salsa teve o teor de carboidrato reduzido, quando comparado a amostra do queijo minas frescal padrão e um aumento razoável para os outros tores de minerais e nutrientes respectivamente, o que resulta em um alimento mais rico em nutrientes e menor teor de “gordura”.

5.2 Análise Sensorial

Nesta análise, foi possível contar com a participação de 65 provadores não treinados, onde 50,77% eram do gênero masculino, 47,69% eram do gênero feminino e 1,54% se classificou como outro (Gráfico 1), dentre esses participantes 77% possuíam uma faixa etária entre 19 a 24 anos, 12% tinham de 25 a 29 anos, 6% tinham uma faixa etária entre 30 a 35 anos e por fim, 5% eram maiores de 48 anos (Gráfico 2). Já no quesito referente à formação (escolaridade), 1,0% estava no ensino médio e 1,0% na pós-graduação, 84,0% estão cursando o ensino superior incompleto, 6,0% já tem o ensino superior completo, 3,0% são mestres e 5,0% são doutores (Gráfico 3), podendo esses dados serem analisados e compreendidos de uma melhor maneira nos gráficos abaixo.

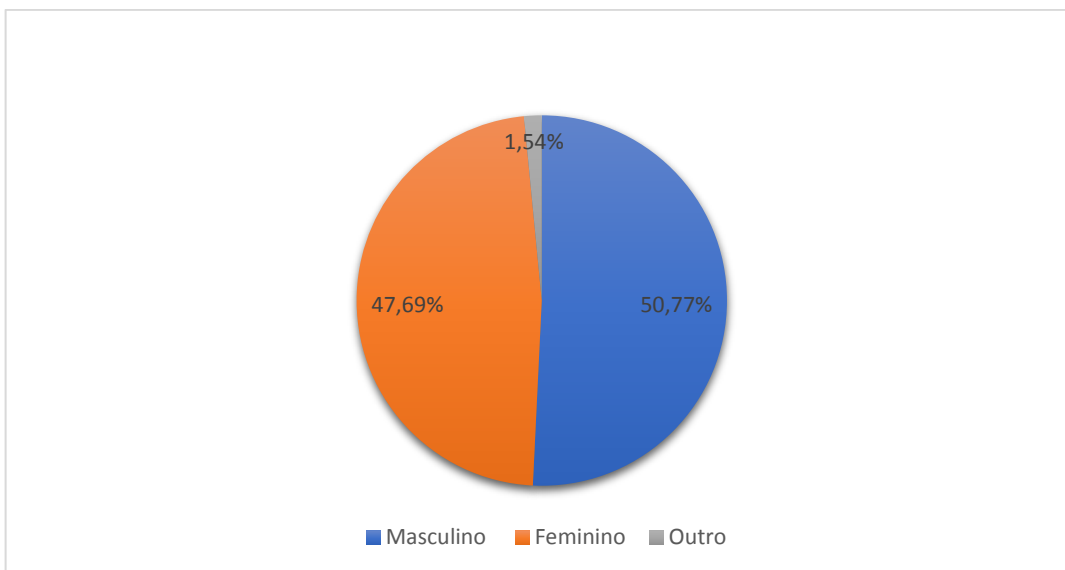


Gráfico 1: Porcentagem de gênero dos participantes da análise sensorial.

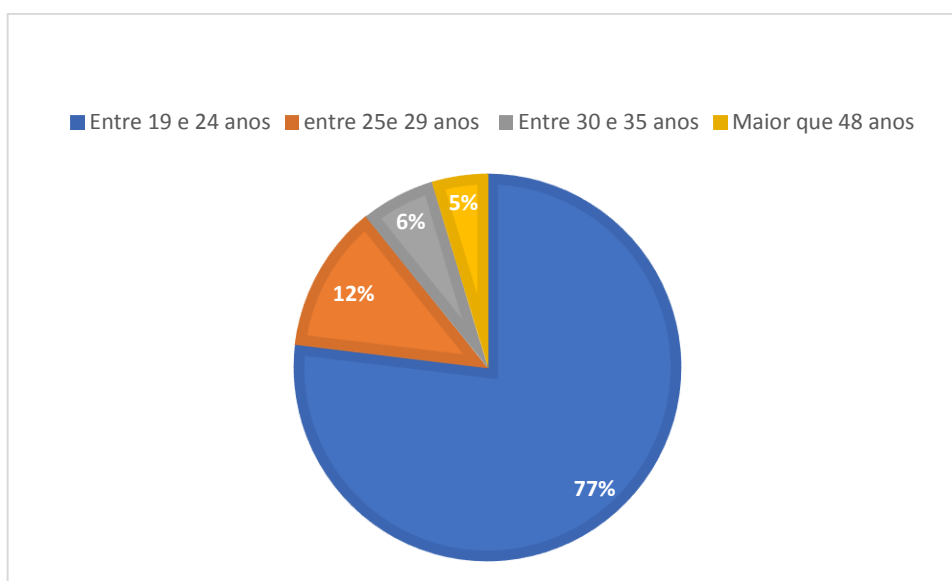


Gráfico 2: Porcentagem de faixa etária dos participantes da análise sensorial.

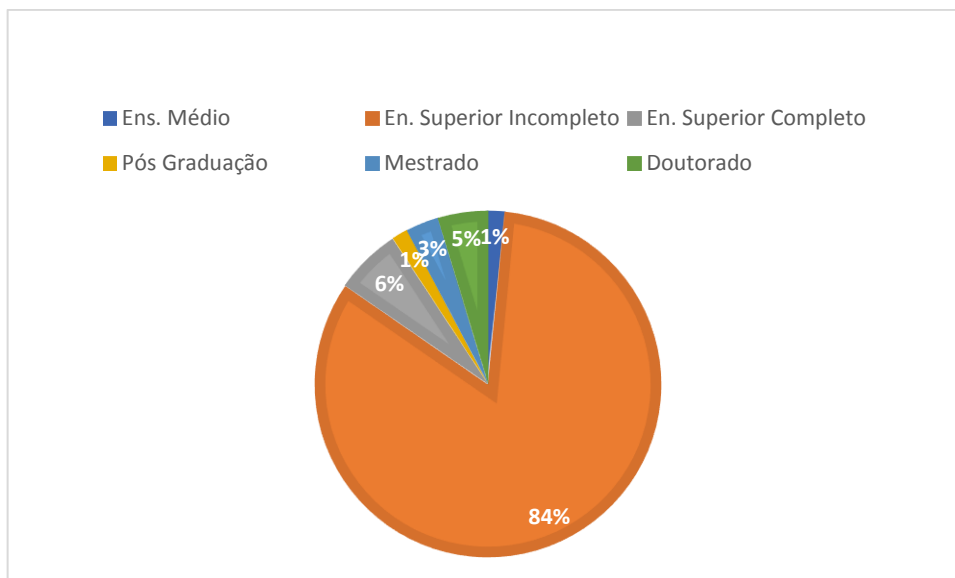


Gráfico 3: Porcentagem de formação (escolaridade) dos participantes da análise sensorial.

Por meio da análise sensorial, foi possível avaliar a aceitação dos queijos enriquecidos com as plantas alimentícias convencionais e não convencionais. Esses queijos de uma forma geral, tiveram uma boa aceitação por parte dos provadores, quando as formulações foram comparadas entre si. Para a determinação das notas foram levados em consideração os atributos sensoriais como: cor, aroma, sabor, textura e apreciação global dos queijos não convencionais. Podendo-se ressaltar, que as plantas utilizadas nas formulações, não são normalmente utilizadas para a produção de queijos e para o enriquecimento nutricional de alimentos. O que torna a avaliação de aceitação pelos provadores importante para o desenvolvimento e comercialização de um novo produto.

O uso de métodos sensitivos, proporcionam a medição das atitudes subjetivas de aceitação ou a preferência dentre os queijos formulados, analisando-se assim, a opinião dos provadores de forma individual e em comparação às opiniões de uns com os outros.

Os resultados do teste de aceitação sensorial podem ser vistos a baixo na Tabela 2 e no Gráfico 4.

Tabela 2: Escores médios obtidos através das notas dadas pelos provadores (Escala Hedônica de 1 a 9), das formulações de queijos elaborados com adição de folhas desidratadas de Plantas alimentícias convencionais e não convencionais.

	Padrão	Coentro	Hortelã	Moringa Oleífera	Ora-pro-nóbis	Salsa
Cor	7,92a	6,45ab	6,22a	6,95a	6,26ba	6,78ba
Aroma	6,77a	5,57bc	5,32b	5,55ab	5,63ab	5,95a
Sabor	7,55a	6,23ab	5,28b	5,34b	5,92ab	6,22a
Textura	7,83a	6,92a	6,57ab	6,40ab	5,94b	7,02a
A. Global	7,77a	6,54ab	5,80b	6,06ab	5,91ab	6,55a
Média geral	7,57	6,34	5,84	6,06	5,93	6,50

Resultados expressos em como média de notas de 65 provadores para uma formulação padrão (sem adição de folhas desidratadas) e 5 com adição de PANC. Em cada coluna, valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ($p < 0,005$).

Observa-se perante a presente pesquisa e a Tabela 2, que o queijo minas frescal padrão obteve uma maior aceitação de acordo com a opinião dos provadores em relação aos atributos sensoriais com uma média geral de 7,57. A preferência pelo alimento tradicional, ocorre devido a materialização de hábitos, costumes, ritos e rituais, onde o valor social ganha reconhecimentos como veículo de uma melhor qualidade de vida. Ou seja, esses hábitos constroem distinções palatáveis, o que ocasionou na escolha e preferência pelo gosto alimentar do queijo padrão.

Contudo, nota-se que as médias obtidas e atribuídas pelos provadores para as formulações dos queijos com as plantas alimentícias convencionais e não convencionais, não sofreram nenhum tipo de aversão total, o que permite pensar na formulação de um produto mais rico em nutrientes e minerais para o bem-estar e saúde dos seres humanos, além de propor alternativas de produção e renda para os pecuaristas e produtores rurais.

Sabendo disso, ao comparar-se as cinco formulações com Plantas alimentícias convencionais e não convencionais, podem ser observadas as seguintes relações quanto aos atributos a seguir:

Cor: A Moringa obteve uma maior aceitação com o escore médio de 6,95, e o Hortelã uma menor aceitação com o escore médio de 6,22, onde foram observadas diferenciações estatisticamente entre esses queijos, da seguinte forma: Hortelã e Moringa, não se diferiram

entre si, mas se diferiram das demais formulações; Coentro, se diferiu das demais; Ora-pro-nobis e Salsa, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações;

Aroma: A Salsa obteve uma maior aceitação com o escore médio de 5,95, e o Hortelã uma menor aceitação com o escore médio de 5,32, onde foram observadas diferenciações estatisticamente entre esses queijos, da seguinte forma: Salsa, se diferiu das demais; Moringa e Ora-pro-nobis, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações; Hortelã, se diferiu das demais; Coentro, se diferiu das demais;

Sabor: O Coentro obteve uma maior aceitação com o escore médio de 6,23, e o Hortelã uma menor aceitação com o escore médio de 5,28, onde foram observadas diferenciações estatisticamente entre esses queijos, da seguinte forma: Salsa, se diferiu das demais; Coentro e Ora-pro-nobis, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações; Hortelã e Moringa, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações;

Textura: A Salsa obteve uma maior aceitação com o escore médio de 7,02, e o Ora-pro-nobis uma menor aceitação com o escore médio de 5,94, onde foram observadas diferenciações estatisticamente entre esses queijos, da seguinte forma: Coentro e Salsa, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações; Hortelã e Moringa, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações; Ora-pro-nobis, se diferiu das demais;

Apreciação global: A Salsa obteve uma maior aceitação com o escore médio de 6,55, e o Hortelã uma menor aceitação com o escore médio de 5,80, onde foram observadas diferenciações estatisticamente entre esses queijos, da seguinte forma: Salsa, se diferiu das demais; Coentro, Moringa e Ora-pro-nobis, não se diferiram entre si, mas se diferiram das demais formulações; Hortelã, se diferiu das demais.

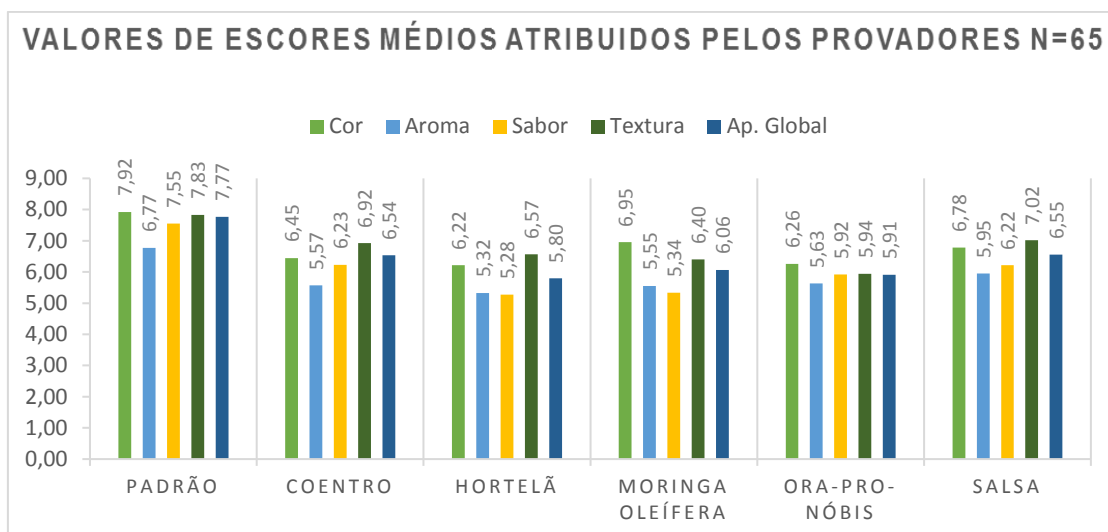


Gráfico 4: Valores de escores médios atribuídos pelos provadores das formulações de Queijos elaborados com adição de folhas desidratadas de Plantas alimentícias convencionais e não convencionais.

Analisando os valores de escores médios atribuídos pelos provadores (65), observa-se que entre os queijos enriquecidos, o queijo com as folhas desidratadas de Salsa, teve um maior destaque (6,50), quando comparado com as outras quatro formulações. Onde, para os atributos de aroma, textura e apreciação global esse queijo teve uma maior aceitação, sendo isso proporcionado exclusivamente pelo farináceo das plantas alimentícias não convencionais usadas nas formulações de cada queijo presente neste trabalho, neste caso a folha de Salsa.

De acordo com Penna (1999), um alimento deve produzir satisfação e ser agradável ao consumidor, além de ser nutritivo, isto é resultante do equilíbrio de diferentes parâmetros de qualidade sensorial.

6 Conclusão

Sabendo que a Ora-pro-nobis e a Salsa obtiveram maior destaque nos tratamentos do queijo minas frescal, a partir de análise físico-química e sensorial respectivamente, sugere-se então o uso destas plantas para o enriquecimento de alimentos, por proporcionarem uma boa aceitação perante o consumidor e um maior ganho de nutrientes que geram benefícios a saúde.

7 Considerações Finais

Como observado, cada planta obteve um maior destaque específico para cada análise feita, sugere-se então, como continuação da pesquisa, a elaboração e avaliação de um novo queijo feito a partir de um “blending” das cinco folhas desidratadas, que juntas irão suprir e ofertar em um único alimento, uma composição mais rica em mineiras e nutrientes para o consumidor. Além de proporcionar aos pecuaristas e produtores, maiores possibilidades de produção, trabalho e renda.

8 Referência Bibliográfica

ADA REPORTS. 1999. **Position of the American Dietetic Association: Functional Foods.** Journal of the American Dietetic Association 99: 1278-1285.

AFLATUNI, A. The yield and essential oil content of mint (*Mentha* spp.) in northern oostrobthnia. 2005. 50p. Dissertation (Academic) – University of Oulu, Oulu.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998(*). **Regulamento técnico referente a alimentos adicionados de nutrientes essenciais.** Republicada por ter saído com incorreção, do original. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 30 de março de 1998. Seção 1-E, p 4. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/31_98.htm>. Acesso em: 29 abr. 2019.

AMAYA, D.R.; KERR, W.E.; GODOI, H.T.; OLIVEIRA, A.L.; SILVA, F.R. Moringa: hortaliça arbórea rica em beta-caroteno. Horticultura Brasileira, Brasileira, v.10, n.2, p.126, 1992.

ANZALDÚA-MORALES, A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica.** Zaragoza: Acribia SA, 1994. 198 p.

ANVISA. Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999. **Regulamento Técnico que Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 03 mai. 1999. Disponível em: <http://elegis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=11297&mode=PRINT_VERSION>. Acesso em: 23 abr.2019. 1999b.

ANJO, D. L. C. **Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular.** Jornal Vascular Brasileiro. v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists.** 16th ed. Washington, 1995. Disponível em: <<https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/aoac.methods.1.1990.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2019.

ANVISA. (Brasil). Alimentos. Comissões e Grupos de Trabalho. **Comissão Tecnocientífica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos. Alimentos com Alegações de Propriedades Funcionais e ou de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos.** Atualizado em 11 de janeiro de 2005. VIII-Lista das Alegações Aprovadas. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno.htm>>. Acesso em: 23 abr. 2019. 2005a

ANVISA. Informe Técnico nº 9, de 21 de maio de 2004. **Orientação para utilização, em rótulos de alimentos, de alegação de propriedades funcionais de nutrientes com funções plenamente reconhecidas pela comunidade científica** (item 3.3 da Resolução ANVS/MS nº18/99). Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/09_210504.htm>. Acesso em: 23 abr. 2019. 2004b.

ARAI, S. **Studies on functional foods in Japan – State of the art.** Biosci, Biotechnol. Biochem.v.60, n.1, p.9-15, 1996.

ARAYA, H.; LUTZ, M.R. **Alimentos funcionales y saludables**. Rev. Chil. Nutr. v.30, n.1, p.8-14, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia**. 1993. 8 p.

BLUNDELL, J. E.; ROGERS, P. J. Hunger, hedonic and the control satiation and satiety. In: FRIEDMAN, M.I.; TORDOFF, M.G.; KARE, M.R. (eds). Chemical Senses, v. 4, p. 127-148, 1991.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Manual de Hortaliças não convencionais: (tradicionalis)** – Brasília: MAPA/ACS. 2010. 52p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Manual de hortaliças não convencionais**. Brasília. 52 p., 2010.

BRASIL. Decreto-Lei nº 986, de 12 de outubro de 1969. **Institui normas básicas sobre alimentos**. Diário Oficial da União (D.O.U.), Brasília, 21 de outubro de 1969. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 1969. Brasília, Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/show Act.php>>. Acesso em: 23 abr. 2019.

BRASIL. Lei n. 10.711, de 05 de ago. 2003. **Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências**. Brasil, p. 1-11, ago. 2003. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/LeiN10.711de5deagostode2003.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de hortaliças não convencionais / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Manual de Hortaliças Não Convencionais, Brasília: MAPA/ACS. 2010. 92 p.**

CARVALHO, A.M.X.; MENDES, F.Q. speed stat: a minimalist and intuitive spreadsheet program for classical experimental statistics. Anais da 62ª reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 2017. 333pp.

CARVALHO, P. G. B; MACHADO, C. M. M; MORETTI, C. L; FONSECA, M. E. N. 2006. Hortaliças como alimentos funcionais. Horticultura Brasileira 24: 397-404. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v24n4/01.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

CASHMAN, K.D.; **CALCIUM INTAKE, CALCIUM BIOAVAILABILITY AND BONE HEALTH.** BRIT J NUTR 2002;87(2): S169-S77. Disponível em; <<https://pdfs.semanticscholar.org/e247/415f4d405915f4dec82ddb9cb446a7b5f9ca.pdf>>. Acesso em: 16. Jun 2019.

CRUZ, M. P.; PERONI, N.; ALBUQUERQUE, U. P. Knowledge, use and management of native wild edible plants from a seasonal dry forest (NE, Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 79, p. 1-10, 2013.

DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em:<<file:///C:/Users/Vinicius/Desktop/1%20Agricultura%20Familiar%20Brasileira%20Desafios%20e%20Perspectivas%20do%20Futuro.pdf>>. Acesso em: 01 jul 2019

FAVELL, D.J. 1998. **A comparison of the vitamin C content of fresh and frozen vegetables.** Food Chemistry n. 62, p. 59-64

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. 412p.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: **Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2000. 402 p.

FUNDAÇÃO DO BANCO DO BRASIL. Bovinocultura do leite. Disponível em: <http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/Vol1BovinoLeite.pdf>. Acesso em 20/03/2019.

GAZOLLA, M. Redefinindo as agroindústrias familiares: Uma conceituação baseada em suas “condições alargadas” de reprodução social. Florianópolis. **VI CONGRESSO INTERNACIONAL SISTEMAS AGROALIMENTARES LOCALIZADOS**. 2013, 29P.

GUIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO APPCC - GERAL; BRASÍLIA, SENAI/DF, 1999; 317P.; **SÉRIE QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR**; PROJETO APPCC; CONVÊNIO CNI/SENAI/SEBRAE. Disponível em: < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1362489091> >. Acesso em: 09 de maio de 2019.

HAAG, H.P.; MINAMI, K. Nutrição mineral em hortaliças. 2ª ed., Campinas: Fundação Cargill, 1998. p.28-29.

HASLER, C.M. **Functional Foods: their role in disease prevention and health promotion**. Food Technol., v.52, n.11, p.63-70, 1998.

HUI, Y. H. Sensory evaluation of dairy products. In: Dairy science and technology handbook. New York: VCH publishers, v. 1, 1992.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=110028&idtema=3&search=rondonia|rolim-de-moura|censo-agropecuario-2006>>. Acesso em 20/03/2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 21-22. Disponível em: <
http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em: 27/05/2019.

KELEN, Marília Elisa Becker et al. **PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (Plantas alimentícias convencionais e não convencionais): HORTALIÇAS ESPONTÂNEAS E NATIVAS.** Disponível em: <
<https://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/wp-content/uploads/2015/11/Cartilha-15.11-online.pdf>> Brasil, p.5-40. Acesso em: 18 abr. 2019.

KERR, W.E.; SILVA, F.R.; RESENDE, A.; GODOI, H.T.; KERR, L.S. Moringa oleifera: distribuição de sementes dessa hortaliça arbórea. Horticultura Brasileira, Brasília, v.16, n.1, 1998. Trabalho apresentado no 38º Congresso Brasileiro de Olericultura, 1998.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil.** São Paulo - SP: Instituto Plantarum de Estudo da Flora, 2014.

MACEDO, G. A.; MACEDO, J. A. Pro bióticos e Pré bióticos em alimentos: fundamentos e aplicações tecnológicas. 1. ed. São Paulo: Varela, 2011. 104p.

MAKISHIMA, N. Aspectos gerais da cultura da salsa. Informe Agropecuário, v. 10, n. 120, p. 78-80, 1984.

MARQUES, M. F.; MARQUES, M. M.; XAVIER, E. R.; GREGÓRIO, E. L. **Fortificação de alimentos: uma alternativa para suprir as necessidades de micronutrientes no mundo contemporâneo.** HU Revista, Juiz de Fora, v. 38, n. 1 e 2, p. 29-36, jan. /jun. 2012. Disponível em: < <http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista/article/viewFile/1739/881>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

MCKAY, D.L.; BLUMBERG, J.B. A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (*Mentha piperita* L.). *Phytotherapy Research*, v.20, p.619-633, 2006.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. *Sensory evaluation in quality control*. New York: Van Nostrand Reinhold, p. 240,1992

OKUDA, T.B.; NISHIJIMA, A.U.W.; OKADA, M. Isolation and characterization of coagulant extracted from *Moringa oleifera* seed by salt solution. Faculty of Engineering, Hiroshima University 1-4-1 Kagamiyama, 2001.

PENNA, E.W.; **Desarrollo de alimentos para regimenes especiales**. In: Morales, R.H.; Tudesca, M.V. *Optimizacion de formulaciones*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 1999.

RANIERI, G.R.; REITER, A.S.; NASCIMENTO, V; BORGES, F. **Guia prático de Panc: Plantas alimentícias não convencionais**. 1. ed. São Paulo: [s.n.]. 2017. Disponível em: <
<https://institutokairos.net/portfolio-items/guia-pratico-de-panc-plantas-alimenticias-nao-convencionais/>>. 1-14 p. Acesso em: 20 abr. 2019.

RICHARDS, N. S. P. S. Soro lácteo: Perspectivas Industriais e Proteção ao meio ambiente. *Revista Food Ingredients*, v.38, n.17, p.20-27, 2002.

ROBERFROID, M. **Functional food concept and its application to prebiotics**. *Digestive and Liver Disease*. v. 34, Suppl. 2, p. 105-10, 2002.

ROCHA DRC; PEREIRA-JÚNIOR GA; PANTOJA L; SANTOS AS; PINTO NAVD. 2008. **Macarrão adicionado de ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*) desidratado**. *Alimentos e Nutrição* 14: 459-465. Disponível em: <
https://www.researchgate.net/publication/49599948_macarrao_adicionado_de_ora-pro-nobis_pereskia_aculeata_miller_desidratado>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SILVA, A.R.; KERR, W.E. Moringa: uma nova hortaliça para o Brasil. Uberlândia: UFU/DIRIU, 1999, p. 95.

SILVEIRA, Santamaria N. **Plantas alimentícias convencionais e não convencionais e o Peixinho da Horta.** 1. 2017. Disponível em: <[http://www.boletimambiental.com.br/noticia/2017-12-06/Plantas alimentícias convencionais e não convencionais-e-o-peixinho-da-horta/](http://www.boletimambiental.com.br/noticia/2017-12-06/Plantas_alimenticias_convencionais_e_nao_convencionais-e-o-peixinho-da-horta/)>. Acesso em: 18 abr. 2019.

SMITH, L. L. Overtraining, excessive exercise and altered immunity: Is This a T Helper-1 Versus T Helper-2 Lymphocyte Response. *Sports Medicine*, v.33, n.5, p.347-364, 2003.

SOUZA, Maria Regina de Miranda et al. O Potencial do Ora-pro-nobis na Diversificação da Produção Agrícola Familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 4, n. 2, dec. 2009. ISSN 1980-9735. Disponível em: <<http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/9145>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

SOUZA, P. H. M.; SOUZA NETO, M. H.; MAIA, G. A. **Componentes funcionais nos alimentos.** Boletim da SBCTA. v. 37, n. 2, p. 127-135, 2003.

STRINGHETA, P.; OLIVEIRA, T.; GOMES, R.; AMARAL, M.; CARVALHO, A.; VILELA, M. Políticas de saúde e alegações de propriedades funcionais e de saúde para alimentos no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 43, n.2, p. 181-194, 1 jun. 2007.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987. 180 p.

VELLOZO, E. P.; FISBERG M. **O impacto da fortificação de alimentos na prevenção da deficiência de ferro.** *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 134-139, jun. 2010b. Disponível em: <

<http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista/article/viewFile/1739/881>>. Acesso em: 02 mai. 2019.

VELLOZO, E. P.; FISBERG, M. A. **Contribuição dos alimentos fortificados na prevenção da anemia ferropriva.** Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 140-147, maio 2010a. Disponível em: <<http://ojs2.ufjf.emnuvens.com.br/hurevista/article/viewFile/1739/881>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

WILLS, R. B. H.; LIM, J. S. K.; GREENFIELD, H. Composition of Australian foods. **Leafy, stem and other vegetables.** Food Technology in Australia, n. 10, p. 416-417, 1986.

ZEMEL, M.B.; **Calcium modulation of hypertension and obesity: mechanisms and implications.** J AM COLL NUTR 2001;20(5): 428S-35S