

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Paula Wendelstein Cano

AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE MOLHOS INDUSTRIALIZADOS PARA
MASSAS OFERECIDOS EM SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO

PORTO ALEGRE

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE MOLHOS INDUSTRIALIZADOS PARA
MASSAS OFERECIDOS EM SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO

Paula Wendelstein Cano

Monografia apresentada ao curso de
Engenharia de Alimentos como
requisito parcial para obtenção do título
de Engenheiro de Alimentos.

Orientador: Prof.^o Dr. Eduardo César Tondo
Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Simone Hickmann Flôres

PORTO ALEGRE

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Wendelstein Cano, Paula

Avaliação da Vida de Prateleira de Molhos Industrializados para Massas Oferecidos em Serviço de Alimentação / Paula Wendelstein Cano. -- 2014. 61 f.

Orientador: Eduardo César Tondo.

Coorientadora: Simone Hickmann Flôres.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Curso de Engenharia de Alimentos, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Vida de Prateleira. 2. Microbiologia de Alimentos. 3. Análise Sensorial. 4. Prazo de Validade. 5. Molho para Massa. I. Tondo, Eduardo César, orient. II. Hickmann Flôres, Simone, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE MOLHOS INDUSTRIALIZADOS PARA
MASSAS OFERECIDOS EM SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO

Paula Wendelstein Cano

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo César Tondo (Orientador)

Doutor em Ciências (Microbiologia de Alimentos)

ICTA/UFRGS

Profª Drª. Simone Hickmann Flôres (Co-Orientadora)

Doutora em Engenharia De Alimentos

ICTA/UFRGS

Alessandro de Oliveira Rios

Doutor em Ciências de Alimentos

ICTA/UFRGS

Letícia Sopeña Casarin

Doutora em Microbiologia de
Alimentos

ICTA/UFRGS

Aos meus pais, exemplos de amor, de carinho, de família, de companheirismo e de superação. Exemplos de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos da UFRGS e seus servidores que me possibilitaram as melhores condições possíveis para meu aprendizado.

Aos professores que passaram seu conhecimento na certeza de formar bons profissionais.

Ao Prof. Alessandro, que fez eu me apaixonar por essa profissão. Obrigada por confiar e me dar a primeira oportunidade de crescimento.

Aos meus orientadores, Prof. Eduardo e Prof^a Simone, pela atenção e disponibilidade.

Àqueles que de alguma forma me ajudaram e me apoiaram na execução desse trabalho, principalmente ao Halisson e à Vitória e especialmente à Mariângela.

À Daniele Araújo, ex-colega, ex-chefe e amiga, bem como sua equipe de trabalho, pela oportunidade deste trabalho e pelo enorme aprendizado adquirido juntos.

Aos amigos de faculdade, agradeço pelos momentos de alegria, de união e de desespero.

Aos amigos de intercâmbio, que foram por um ou dois anos a minha família, com quem pude crescer, conhecer o mundo e conhecer a mim mesma.

As amigas que com paciência esperaram cada final de semestre para me rever.

A minha família, por todo amor e união que foram sempre presentes na minha vida. Vocês são minhas raízes ao mesmo tempo em que me dão asas.

Ao Mateus, por iluminar cada dia mais minha vida.

Ao Rafael pelo carinho, companheirismo e atenção.

À Deus por ser meu maior companheiro e me colocar sempre em bons caminhos.

*“A conquista da liberdade é algo que
faz tanta poeira, que por medo da
bagunça, preferimos, normalmente,
optar pela arrumação.”*

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

Dada à crescente busca pela qualidade de alimentos e maior consumo de refeições fora de casa, este trabalho teve como objetivo determinar a vida de prateleira de molhos industriais oferecidos por uma rede de restaurantes de massas e molhos. Os molhos analisados foram: Molho Base Branca, Molho de Carne de Panela, Molho de Cogumelo, Molho de Frango, Molho de Nata, Patê, Molho Pesto, Molho Quatro Queijos e Molho Sugo. As amostras foram produzidas pela unidade fabril da rede e após a produção, armazenados e transportados sob temperatura igual ou inferior a 5°C. Para a determinação da vida de prateleira, foram realizadas análises para avaliar a manutenção da qualidade higiênico-sanitária e sensorial dos produtos. As análises microbiológicas avaliaram a contagem dos microrganismos *Clostridium* sulfito redutor, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase-positiva, além de microrganismos potencialmente deteriorantes como bactérias mesófilas e bolores e leveduras. Foram realizadas ainda análises de pH e uma análise sensorial prévia para selecionar quais as amostras seriam submetidas à análise sensorial em laboratório, realizada através do teste de aceitação de atributos e análise de intenção de compra com 30 provadores. Os molhos foram analisados semanalmente, durante 8 semanas, prazo de validade inicialmente sugerido para os produtos pela fábrica. As análises demonstraram ausência de *Clostridium* sulfito redutor, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase-positiva em todas as amostras. Todos os molhos apresentaram contagem de Coliformes a 45°C inferior ao limite preconizado pela legislação. Houve multiplicação de microrganismos mesófilos (até $2,4 \times 10^4$ UFC/g na quinta semana de armazenamento) e de bolores e leveduras (até $5,2 \times 10^4$ UFC/g na sétima semana de armazenamento) durante o armazenamento das amostras. As maiores contagens de bolores e leveduras foram obtidas na mesma semana em que a análise sensorial prévia rejeitou os molhos avaliados. A análise sensorial demonstrou através da aceitação dos atributos aparência, cor, odor, textura, sabor residual, sabor e aceitação global e da intenção de compra, redução da vida de prateleira de oito dos nove produtos analisados. A vida de prateleira do Molho de Frango foi reduzida para 3 semanas, tornando inviável sua produção. Para o Molho de Carne de Panela e o Patê foi determinado

um prazo de validade de 4 semanas, enquanto para o Molho de Quatro Queijos foi de 5 semanas. Para a Base Branca e o Molho de Nata, a vida de prateleira foi fixada em 6 semanas, e a do Molho Sugo em 7 semanas. Somente o Molho Pesto prosseguiu com a vida de prateleira de 8 semanas. Pode-se concluir que as análises microbiológicas e sensoriais foram capazes de determinar a vida de prateleira dos molhos para massas avaliados. Além disso, os resultados demonstraram a necessidade de utilizar matérias primas de qualidade e produzir com as Boas Práticas de Fabricação (BPF), a fim de aumentar a vida de prateleira de molhos industrializados.

Palavras-chave: Vida de Prateleira. Microbiologia de Alimentos. Análise Sensorial. Prazo de validade. Molho para Massas.

SUMÁRIO

1	Introdução	11
2	Objetivos	14
2.1.	Objetivos Gerais.....	14
2.2.	Objetivos Específicos	14
3	Revisão	15
3.1.	Vida de Prateleira.....	15
3.2.	Molhos	16
3.3.	Análise Microbiológica	16
3.4.	Microrganismos Patogênicos e Microrganismos Deteriorantes	18
3.5.	Análise Sensorial	18
4	Materiais e Métodos	20
4.1.	Matéria-Prima	20
4.2.	Metodologia	21
4.2.1.	Análises Microbiológicas	21
4.2.2.	Análise de pH	21
4.2.3.	Análise Sensorial Prévia.....	22
4.2.4.	Análise Sensorial.....	22
4.2.5.	Análise Estatística	23
5	Resultados e discussão.....	24
5.1.	Análise Sensorial Prévia	24
5.2.	Análise Microbiológica	25
5.2.1.	Coliformes a 45°C	25
5.2.2.	Microrganismos Mesófilos Totais – Contagem Geral.....	27
5.2.3.	Bolores e Leveduras.....	30
5.2.4.	Clostridium sulfito redutor, <i>Salmonella</i> spp., <i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	34

5.3. Análise de pH.....	34
5.4. Análise Sensorial	36
5.4.1. Base Branca.....	36
5.4.2. Carne de Panela.....	38
5.4.3. Cogumelos	40
5.4.4. Frango.....	42
5.4.5. Nata.....	44
5.4.6. Patê.....	46
5.4.7. Pesto	47
5.4.8. Quatro Queijos	49
5.4.9. Sugo.....	51
6 Conclusão	54
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE 1 – Ficha utilizada para realização da Análise Sensorial.....	60

1 INTRODUÇÃO

A rotina de trabalho cada dia mais acelerada, leva a população a aumentar a procura por refeições fora de casa. Segundo Akutsu *et al* (2005), é estimado que no Brasil de cada cinco refeições, uma é feita fora de casa. A oferta de serviços de alimentação cresce devido à impossibilidade do preparo de sua própria refeição, além da praticidade e comodidade oferecida aos indivíduos por estes estabelecimentos.

Segundo Carús (2013), ao longo dos últimos anos, houve um aumento no consumo de alimentos fora de casa. A mudança no perfil de refeições está diretamente ligada à alteração de vida da população. A distância entre moradia e trabalho, além da falta de flexibilidade nos horários fazem da busca por alimentação em restaurantes e lanchonetes uma necessidade. De acordo com Bezerra e Schieri (2010), a média semanal do gasto total com alimentação fora de casa no Brasil com refeições foi superior ao gasto com bebidas, doces, lanches e frutas. Segundo o mesmo estudo, o consumo de alimentos por brasileiros fora do domicílio foi de 35,1%.

A busca por uma alimentação saborosa e de qualidade é inerente ao público consumidor, cada vez mais exigente e preocupado com suas refeições. A expressão “qualidade dos alimentos” envolve tanto a qualidade sensorial, garantindo que a resposta de sabor, textura, aroma dos alimentos corrobore com o esperado, como para a segurança microbiológica dos mesmos. A qualidade está associada, principalmente a aspectos intrínsecos do alimento (qualidade nutricional e sensorial), e à segurança (qualidade higiênico-sanitárias) dos mesmos.

Devido à praticidade no preparo de pratos elaborados com molhos, principalmente de tomate, estes produtos destacam-se no mercado com 20% de participação e constantes lançamentos de novas formulações (MONTEIRO, 2008).

À exemplo do que ocorre com o molho de tomate, para que este tipo de produto esteja dentro das especificações, deve ser observado, além da qualidade da matéria prima, o binômio tempo/temperatura durante o tratamento térmico, pois o

produto deve estar seguro microbiologicamente para o consumo, assim como suas características sensoriais não devem ser afetadas pelo processo. O armazenamento deve ser igualmente observado, devendo ser realizado em embalagem apropriada e conservado sob temperatura adequada. Para tanto, é necessário que haja controles e verificações para estes requisitos serem respeitados.

A qualidade sensorial, verificada através da análise sensorial, é uma ferramenta imprescindível na indústria de alimentos. Através dela pode-se avaliar a matéria-prima, o efeito do processamento e do armazenamento, a qualidade organoléptica e as reações do consumidor. A qualidade sensorial do alimento e a manutenção da mesma favorecem a fidelidade do consumidor, cada vez mais exigente.

A multiplicação de microrganismos está associada à disponibilidade e qualidade do alimento, o qual pode ser facilmente contaminado durante a manipulação e o seu processamento. Assim como a análise sensorial é uma ferramenta utilizada para a avaliação da qualidade dos alimentos, a análise microbiológica avalia a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. Para Fiori *et al* (2008), a análise microbiológica durante o processamento é um instrumento poderoso que detecta possíveis contaminações. Alguns microrganismos são causadores de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) que são citadas como um dos problemas de saúde pública mais frequente no Brasil e no mundo (WELKER *et al*, 2010). Van Amson *et al* (2006), ao estudar o levantamento de dados epidemiológicos relativos a surtos de DTA, cita que os alimentos contaminados por microrganismos patogênicos são aparentemente normais, apresentam odor e sabor normais e, como o consumidor não está devidamente informado ou ciente dos perigos envolvidos, não é capaz de identificar qual alimento poderia estar contaminado.

Aliando a necessidade do estudo da contaminação microbiológica à percepção sensorial dos consumidores para a oferta de produtos e alimentos de qualidade, a análise e estimativa da vida de prateleira de tais produtos se faz necessária para segurança e satisfação do consumidor. Para a vida de prateleira, a qualidade dos alimentos é definida por parâmetros microbiológicos, fisiológicos, valores nutricionais

e atributos sensoriais, sendo a alteração de uma ou mais destas propriedades as causas da diminuição da vida de prateleira (SIVIERI e OLIVEIRA, 2002).

Visando atender a busca por alimentos de qualidade e, paralelamente, a oferta destes em serviços de alimentação, foi proposta uma avaliação da vida de prateleira de molhos servidos em uma rede de restaurante de massas e molhos do Rio Grande do Sul, para que tanto a qualidade higiênico-sanitária, como a qualidade sensorial sejam garantidas em tais produtos.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GERAIS

Avaliação da vida de prateleira de molhos para massas produzidos na unidade fabril de uma rede de restaurantes, considerando a contagem microbiológica, a avaliação sensorial e a intenção de compra do produto.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Análise da adequação dos molhos de massas aos padrões microbiológicos definidos pela RDC nº12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001);
- Avaliação da alteração de pH das amostras;
- Avaliação das características sensoriais.

3 REVISÃO

3.1. VIDA DE PRATELEIRA

Vida de prateleira ou vida útil (do inglês, *shelf life*), é o tempo que um alimento preparado permanece fresco e saudável, antes de ser considerado inadequado para o consumo. É um atributo importante de todo e qualquer alimento, está relacionado com a qualidade e possui ligação direta com o planejamento da produção, características dos ingredientes, processamento e armazenamento (FORSYTHE, 2013).

A deterioração da qualidade dos alimentos é reflexo da sua contínua atividade biológica, sejam os alimentos industrializados ou não. A ação dos microrganismos, oxidação de gorduras e de pigmentos, alteração na umidade e perda do valor nutritivo são os principais fatores de degradação do alimento (DUTCOSKY, 2011).

É possível determinar a vida de prateleira realizando uma combinação de análises microbiológicas e químicas do produto. A determinação dessa vida útil pode ser realizada de duas formas. A primeira é através da determinação e monitoramento diário, onde as amostras são coletadas em tempos pré-determinados durante o tempo de vida de prateleira estimado. Após a coleta é realizada análise de atributos como odor, textura, aroma, cor e viscosidade. A segunda forma de determinar a vida de prateleira é realizar uma estimativa acelerada, onde é utilizado um aumento da temperatura de armazenamento para acelerar reações ligadas à deterioração do produto (FORSYTHE, 2013).

Segundo Dutcosky (2011), uma nova forma de determinar a vida de prateleira de produtos alimentícios tem sido estudada. Trata-se da análise de rejeição do produto pelo consumidor a partir de um determinado tempo de armazenamento. Assim, o foco da análise não estaria na deterioração ou perda da qualidade, mas sim no momento no qual o produto passa a ser rejeitado pelo consumidor. Tal rejeição é indicada através do início de alterações no perfil sensorial do produto;

alteração da percepção do atributo chave do produto pelo consumidor ou ainda pela redução da aceitabilidade.

3.2. MOLHOS

A RDC nº 276 de 2005 da ANVISA (BRASIL, 2005) define molho como o produto em forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão à base de especiaria(s) e ou tempero(s) e ou outro(s) ingrediente(s), fermentados ou não, utilizados para preparar e ou agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas.

Molho é um meio utilizado para adicionar sabor, umidade, aparência e ajustar a textura de preparações culinárias. Pode ser quente, frio, doce, salgado, liso ou com pedaços. A palavra molho, que deriva do latim *salsus* (salgado), nasceu da necessidade de salgar, temperar por igual um alimento (TONETE, 2014).

De acordo com Afonso (2006) os tipos mais utilizados de molhos podem ser classificados em: molhos salgados engrossados, molhos salgados líquidos, molhos de manteiga, molhos de tomate, molhos para massas, molhos regionais e molhos doces. Segundo Philippi (2003), existe uma infinidade de molhos que podem ser utilizados como acompanhamento para massas.

Pires (2008) cita que um grande desafio na produção de molhos em escala industrial consiste em que estas emulsões permaneçam estáveis, e que mantenham seus atributos de qualidade por um máximo de tempo possível.

3.3. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

As indústrias se preocupam cada vez mais em garantir a qualidade de seus produtos, investindo em controle higiênico-sanitário rígido para que estes alimentos possam ter vida útil longa e serem comercializados de forma segura. A presença de microrganismos em quantidades superiores ao definido pela legislação que estipula os critérios e padrões microbiológicos para alimentos, significa que ocorreu

contaminação em algum ponto do processo (FIORI *et al*, 2008) ou que os microrganismos se multiplicaram devido ao descontrole de temperatura.

Segundo Cunha (2006), os alimentos são facilmente contaminados com microrganismos presentes na natureza, durante manipulação e processamento. O autor ainda cita que após ter sido contaminado, o alimento serve como meio para a multiplicação de microrganismos, podendo inclusive mudar suas características físicas e sensoriais.

A vida de prateleira pode ser determinada microbiologicamente de três formas. A primeira, realizando análises de amostras obtidas em intervalos de tempo específicos, a segunda através de testes desafios, onde as amostras são incubadas sob condições que simulam o período de estocagem de uma produção em larga escala e a terceira forma é utilizando modelos preditivos, que possibilitam prever a multiplicação dos microrganismos (FORSYTHE, 2013).

O padrão microbiológico para os molhos estudados nesse trabalho, definido pela RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001) é apresentado na Tabela 1.

Tabela1: Tipos de molhos, microrganismos e respectivos limites determinados pela RDC 12/2001 da ANVISA.

Molho	Microrganismos	Limite*
Base Branca,	<i>Bacillus cereus</i>	5×10^2
Cogumelos,	Coliformes a 45°C	10^2
Nata	<i>Staphylococcus coagulase-positiva</i>	5×10^2
	<i>Salmonella spp.</i>	Ausência
Carne de	Coliformes a 45°C	10^3
Panela,	<i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	3×10^3
Frango,	<i>Salmonella spp</i>	Ausência
Patê	<i>Clostridium sulfito redutor a 46°C</i>	5×10^2
Pesto	Coliformes a 45°C	10^2
	<i>Salmonella spp.</i>	Ausência
Quatro Queijos	Coliformes a 45°C	10
	<i>Staphylococcus coagulase-positiva</i>	10^3
Sugo	Coliformes a 45°C	5×10^1

<i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	10 ²
<i>Salmonella</i> spp.	Ausência

*Segundo RDC 12/2001 ANVISA (BRASIL, 2001), expressos em UFC/g e NMP/g para coliformes.

3.4. MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS E MICRORGANISMOS DETERIORANTES

Por apresentarem em sua composição proteínas, lipídios, carboidratos e água, os alimentos são locais ideais para a proliferação de microrganismos. A maioria destes são bactérias e fungos que se alojam e se multiplicam nesse substrato. Assim como os fungos, algumas bactérias são microrganismos potencialmente deteriorantes, que causam alterações nas características organolépticas dos alimentos e outras são patogênicas, causadoras de doenças (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2008).

Segundo Tondo e Bartz (2014), microrganismos patogênicos são aqueles que causam as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), enquanto os deteriorantes são aqueles que podem provocar alterações na qualidade dos alimentos. Dependendo da concentração e do indivíduo que os ingere, os microrganismos patogênicos são capazes de causar surtos através de alimentos sem qualquer alteração perceptível, enquanto alguns alimentos podem estar contaminados com quantidades elevadas de microrganismos deteriorantes, apresentarem alterações perceptíveis e mesmo assim não causar doenças.

3.5. ANÁLISE SENSORIAL

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993), a análise sensorial é uma ciência que evoca, mede, analisa e interpreta as reações humanas frente às características dos alimentos e materiais, percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição.

Teixeira (2009) descreve alguns tipos de análise sensorial:

- A análise descritiva quantitativa avalia os atributos sensoriais através de pontuação. Segundo o autor, é utilizada para desenvolvimento de um registro do perfil sensorial de um produto e de seus componentes e é utilizada, entre outros objetivos, para o desenvolvimento de produtos e para o controle de qualidade.
- O teste de escala hedônica é aplicado para medir o grau de satisfação, medido pelas expressões de “gostar” e “desgostar”, convertidas em pontuação. A escala estruturada é apresentada com marcações que variam de três pontos (indo do “desgostei” ao “gostei”) a nove pontos (desgostei muitíssimo a gostei muitíssimo).

Biedrzycki (2008) cita que a análise sensorial possui diversas aplicações na indústria, entre elas estão o desenvolvimento de novos produtos, otimização e melhorias de produtos, testes de mercados, controle de qualidade de produtos e matérias primas e determinação e avaliação da vida de prateleira de produtos.

Tanto a análise microbiológica como a análise sensorial de alimentos são ferramentas importantes para a determinação da vida de prateleira de alimentos. Os produtos de curta vida de prateleira são influenciados principalmente pelas alterações microbiológicas. Já os produtos de média e longa vida útil são influenciados principalmente por alterações químicas e sensoriais. Estes três tipos de alterações podem influenciar os alimentos de média e curta vida de prateleira (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2011).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. MATÉRIA-PRIMA

Foram analisados nove molhos já ofertados por uma rede de restaurantes de massas e molhos do Rio Grande do Sul. Os molhos foram produzidos por sua unidade fabril, no interior do Estado e transportados em caminhão refrigerado à temperatura igual ou inferior a 5°C e armazenados à essa mesma temperatura no estoque refrigerado de uma das unidades da Rede.

A produção, o transporte e o armazenamento das amostras foram realizados de forma similar aos produtos, para minimizar interferências referentes a tais etapas.

A composição dos molhos analisados é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: Molhos para massas e seus ingredientes principais produzidos pela unidade fabril de uma rede de restaurantes do Rio Grande do Sul e avaliados quanto a sua vida de prateleira.

Molho	Ingredientes Principais
Molho Sugo	Tomate
Molho de Quatro Queijos	Queijo gorgonzola, queijo parmesão, queijo mussarela, requeijão
Molho de Cogumelos	Cebola, cogumelos mistos, nata
Molho de Nata	Requeijão, nata pasteurizada, molho de soja
Molho de Carne	Tomate, carne de panela, cebola
Molho de Frango	Tomate, frango desfiado, bacon, cebola
Molho Pesto	Manjericão, azeite de oliva, queijo parmesão
Base Branca (para Molho Branco)	Creme de leite, nata pasteurizada
Patê	Carne de frango, suíno, creme de leite e especiarias

Fonte: Do autor

4.2. METODOLOGIA

4.2.1. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os padrões microbiológicos aos quais os produtos foram analisados foram determinados segundo a RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001) e realizadas semanalmente ao longo de dois meses. Esse período foi utilizado por ser a vida de prateleira determinada pela unidade fabril.

A fim de padronizar a análise ao longo do trabalho, todos os molhos foram submetidos à análise dos seguintes microrganismos:

- Coliformes a 45°C
- Microrganismos Mesófilos Totais
- Bolores e Leveduras
- *Clostridium* sulfito redutor a 46°C
- *Salmonella* spp.
- *Staphylococcus* coagulase positiva

A metodologia utilizada para as análises foram as descritas por Silva *et al.* (2010). A pesquisa de *Salmonella* spp. foi realizada em 25g de amostra e expressa em ausência ou presença em 25g de alimento. Os Coliformes a 45°C foram analisados em tubos múltiplos com seus resultados expressos em número mais provável (NMP/g). Os demais microrganismos foram analisados de forma quantitativa, sendo as análises realizadas por contagem em placas e os resultados expressos em unidades formadoras de colônia (UFC/g).

Apesar de não constar parâmetros exigidos em legislação para mesófilos e bolores e leveduras, tais microrganismos foram analisados por se tratarem de microrganismos potencialmente deteriorantes.

4.2.2. ANÁLISE DE PH

Foi realizada análise de pH conforme método preconizado pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

4.2.3. ANÁLISE SENSORIAL PRÉVIA

As análises sensoriais prévias dos molhos foram realizadas semanalmente nos dias em que as embalagens dos produtos foram abertas para a realização da análise microbiológica semanal. Essa avaliação prévia foi realizada pela equipe técnica do serviço de alimentação (controle de qualidade e supervisor de produção) e serviu para avaliação das características sensoriais e para o julgamento se os aspectos sensoriais condiziam com o esperado a ser ofertado aos clientes do restaurante.

A análise sensorial prévia serviu igualmente para reduzir as amostras a serem avaliadas em teste sensorial de laboratório posteriormente, tornando esse experimento viável no que se refere à logística de produção dos molhos em questão pela unidade fabril para este trabalho e número de sessões de análise sensorial necessário.

A equipe técnica selecionou quatro amostras de cada produto para a realização da análise sensorial em laboratório, sendo identificadas da seguinte maneira:

- Tempo 1: Dia 0 (molho analisado no dia seguinte a sua produção);
- Tempo 2: Duas semanas anteriores à pior avaliação;
- Tempo 3: Uma semana anterior à pior avaliação;
- Tempo 4: Pior avaliação (características sensoriais não satisfatórias).

4.2.4. ANÁLISE SENSORIAL

As amostras selecionadas, aprovadas na análise microbiológica, foram submetidas ao teste de aceitação de atributos com escala hedônica estruturada de 9 pontos, conforme Tabela 3.

Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram oferecidos aos provadores, aproximadamente 25 gramas de cada molho levemente aquecidos em copos plásticos descartáveis de 50 mL, um copo de água para lavagem das papilas gustativas, lápis e a ficha sensorial (Apêndice 1)

Tabela 1: Escala hedônica de notas para a avaliação dos atributos pela análise sensorial de molhos industrializados para massas servidos em restaurante de massas e molhos

Avaliação do parâmetro	
1-	Desgostei muitíssimo
2-	Desgostei muito
3-	Desgostei moderadamente
4-	Desgostei levemente
5-	Não gostei nem desgostei
6-	Gostei levemente
7-	Gostei moderadamente
8-	Gostei muito
9-	Gostei muitíssimo

Foram realizadas 9 sessões de análise sensorial, uma para cada produto, com 30 provadores não treinados que avaliaram a aparência, a cor, a textura, o sabor e a aceitação global dos molhos.

Diferentemente da maioria dos testes de aceitação, o objetivo de tal análise para este trabalho não foi avaliar a aceitação do consumidor perante o produto, mas sim verificar em qual tempo (semana armazenada) teria diferença de aceitação.

O índice de aceitação foi calculado através da equação:

$$IA (\%) = \left(\frac{AG}{9}\right) \times 100$$

Sendo:

IA = Índice de Aceitação

AG = Média da Aceitação Global

4.2.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As notas da análise sensorial foram analisadas estatisticamente por ANOVA e teste de Tukey ao nível de significância de 5% ($p=0,05$).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com exceção dos resultados da análise sensorial prévia, os demais são apresentados até a semana de armazenamento identificada como “Tempo 4” (primeira semana de armazenamento em que as características sensoriais não foram aprovadas pela equipe técnica da empresa).

5.1. ANÁLISE SENSORIAL PRÉVIA

A análise sensorial prévia, realizada pela equipe técnica definiu as amostras da Tabela 4 para realização da avaliação sensorial de laboratório:

Tabela 2: Amostras dos molhos selecionadas pela equipe técnica para realização da análise sensorial de laboratório

Molho	Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4
Carne Panela	Semana 0	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Cogumelo				
Frango				
Base Branca	Semana 0	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Nata				
Quatro Queijos				
Patê	Semana 0	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Pesto	Semana 0	Semana 8	-	-
Sugo	Semana 0	Semana 6	Semana 7	Semana 8

A análise sensorial prévia já indicou uma redução na vida de prateleira de praticamente todos os molhos analisados, com exceção apenas dos Molhos Pesto e Sugo.

O prosseguimento das análises seguiu até a primeira semana em que a amostra não apresentou as características sensoriais aprovadas pela equipe

técnica. A amostra dessa semana foi selecionada para a análise sensorial de laboratório, identificada como Tempo 4 (Tempo 2 para o Molho Pesto).

Somente duas amostras de Molho Pesto foram avaliadas sensorialmente de laboratório (Semana 0 e Semana 8 de armazenamento), pois este apresentou características sensoriais favoráveis, mesmo após o período determinado pela fábrica.

5.2. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

5.2.1. COLIFORMES A 45°C

O resultado da análise microbiológica para Coliformes a 45°C está apresentado na Tabela 5.

Tabela 3: Resultado da contagem de Coliformes as 45°C realizadas semanalmente em molhos industrializados para massa de um serviço de alimentação

Molho	Coliforme a 45°C (NMP/g)								Limite*
	Semana								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Base Branca	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	10 ²
Carne	<0,3	0,4	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	-	10 ³
Cogumelos	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	-	10 ²
Frango	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	-	10 ³
Nata	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	10 ²
Patê	2,3	2,9	9,3	11	-	-	-	-	10 ³
Pesto	<0,3	<0,3	0,7	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	10 ²
Quatro Queijos	<0,3	<0,3	0,4	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	10
Sugo	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	5 x 10

*Conforme RDC 12/2001 - ANVISA (BRASIL, 2001).

Todos os molhos apresentaram condições satisfatórias para coliformes fecais durante as oito semanas de armazenamento refrigerado de acordo com o limite para esse microrganismo, segundo a RDC nº12 da ANVISA (BRASIL, 2001), que está apresentado à direita da Tabela 5.

Apesar de se apresentar dentro do limite determinado pela legislação, os resultados indicaram que o Patê demonstrou os índices mais altos de coliformes a 45°C. Seu processamento pode ser a causa de tal resultado, uma vez que o produto, após cozido (cozimento dos produtos cárneos que compõem sua formulação), passa por manipulação, sendo necessário moer e triturar os ingredientes. Uma verificação na higienização dos utensílios pode auxiliar na redução dessa carga microbiana, pois triturados do tipo liquidificador são fontes potenciais de contaminação.

O Molho Pesto, assim como o Patê, não passa por fervura ou cozimento imediatamente antes do envase, porém a produção desse molho requer menos manipulação e possui matérias-primas menos sensíveis (manjeriço fresco e azeite de oliva) que o Patê (produtos cárneos e creme de leite).

Os demais molhos, apesar de possuírem em sua composição carne, queijo e produtos lácteos, passam por fervura e cocção após a manipulação e imediatamente antes do envase.

Segundo Coutinho *et al* (2007), o índice de coliformes fecais indica condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento e altas contagens podem significar alguma contaminação pós processamento, limpeza e higienização deficientes e tratamentos térmicos ineficientes.

Martins *et al* (2010) cita que as bactérias do grupo coliformes são empregadas como indicadores de qualidade, pois sua presença indica a possibilidade de ocorrência de outros microrganismos patogênicos.

Apesar da presença de Coliformes a 45°C não determinar necessariamente a contaminação de origem fecal, pois esta só é determinada quando há presença de *Escherichia coli*, o resultado sugere uma revisão na aplicação e cumprimento das BPF pela unidade fabril, além da verificação de seus fornecedores, procedência e qualidade de suas matérias-primas para minimizar ainda mais a contaminação dos produtos por esse tipo de microrganismo.

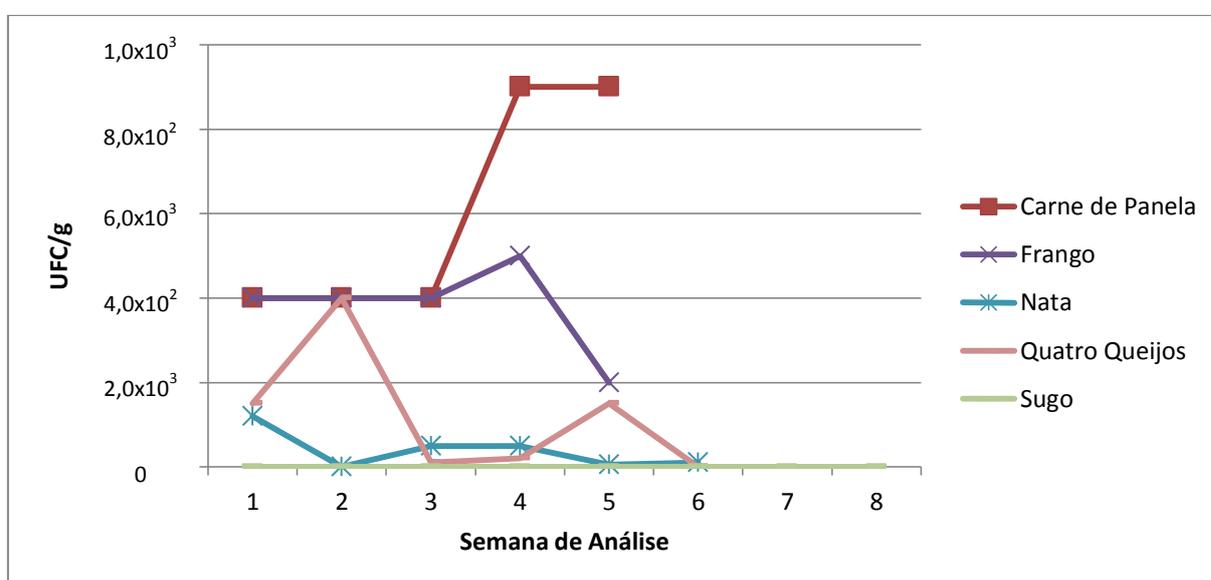
5.2.2. MICRORGANISMOS MESÓFILOS TOTAIS – CONTAGEM GERAL

O resultado da análise microbiológica para bactérias mesófilas está apresentado na Tabela 6.

Tabela 4: Resultado da contagem de microrganismos mesófilos totais realizada semanalmente em molhos industriais para massas servidas em um restaurante até o prazo determinado pela análise sensorial prévia

Microrganismos Mesófilos Totais - Contagem Geral (UFC/g)								
Molho	Semana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Base Branca	$2,10 \times 10^4$	0,00	$5,00 \times 10^1$	$1,50 \times 10^1$	0,00	0,00	-	-
Carne de Panela	$4,00 \times 10^2$	$4,00 \times 10^2$	$4,00 \times 10^2$	$9,00 \times 10^2$	$9,00 \times 10^2$	-	-	-
Cogumelos	$7,00 \times 10^3$	$7,00 \times 10^3$	$7,00 \times 10^3$	$9,00 \times 10^2$	$2,40 \times 10^4$	-	-	-
Frango	$4,00 \times 10^2$	$4,00 \times 10^2$	$4,00 \times 10^2$	$5,00 \times 10^2$	$2,00 \times 10^2$	-	-	-
Nata	$1,20 \times 10^2$	0,00	$5,00 \times 10^1$	$5,00 \times 10^1$	$5,00 \times 10^0$	$1,00 \times 10^1$	-	-
Patê	$3,30 \times 10^3$	$7,20 \times 10^3$	$7,20 \times 10^3$	$7,00 \times 10^3$	-	-	-	-
Pesto	$1,00 \times 10^4$	$3,30 \times 10^3$	$2,40 \times 10^2$	$1,00 \times 10^2$	$1,30 \times 10^3$	$2,70 \times 10^2$	$5,00 \times 10^2$	$8,50 \times 10^1$
Quatro Queijos	$1,50 \times 10^2$	$4,00 \times 10^2$	$1,00 \times 10^1$	$2,00 \times 10^1$	$1,50 \times 10^2$	0,00	-	-
Sugo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 1.1: Resultados da contagem geral de microrganismos mesófilos totais do Molho de Carne de Panela, Molho de Frango, Molho de Nata, Molho Quatro Queijos e Molho Sugo, realizada semanalmente até o prazo determinado pela análise sensorial prévia



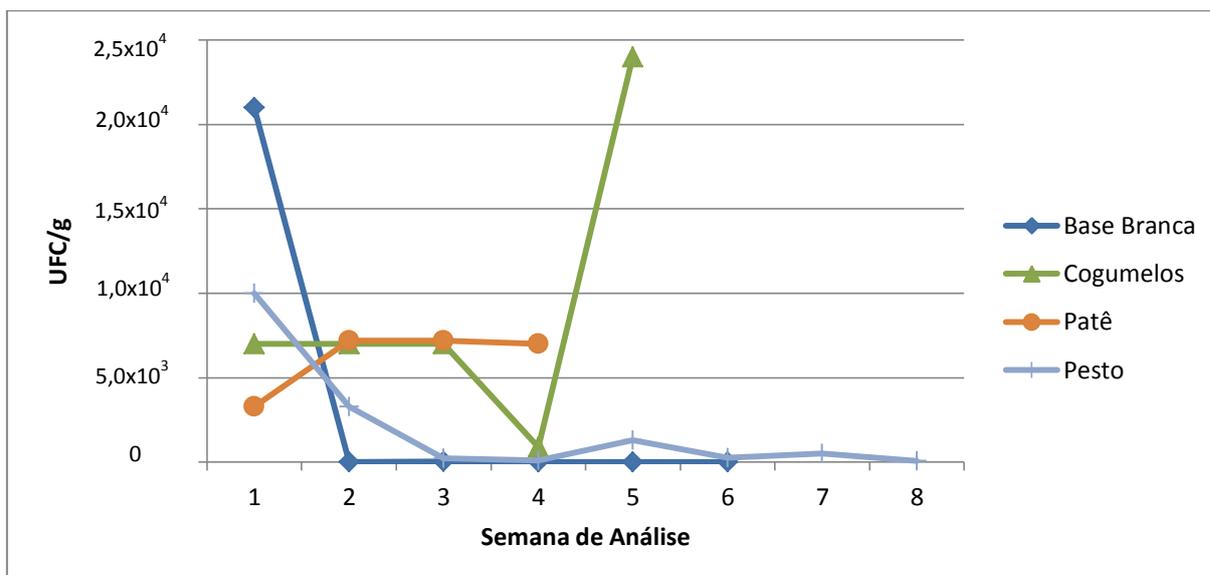
O Molho de Carne de Panela demonstrou uma quantidade constante de microrganismos mesófilos até a terceira semana de análise (4×10^2 UFC/g). Na quarta e quinta semana, houve um pequeno acréscimo nesse valor (9×10^2 UFC/g). Possivelmente, até a terceira semana os microrganismos presentes nessa amostra estavam em fase de adaptação ao meio para após esse tempo, se multiplicarem.

O Molho de Frango apresentou uma variação ainda menor de microrganismos mesófilos. A quantidade dessas bactérias na terceira semana foi de 4×10^2 UFC/g, na quarta semana de 5×10^2 UFC/g e na quinta semana de 2×10^2 UFC/g. Comportamento similar ao Molho de Carne, com a fase de adaptação dos microrganismos ao meio até a terceira semana, mas após a quarta semana essas bactérias reduziram a sua multiplicação talvez por uma diminuição dos nutrientes disponíveis para seu crescimento.

O Molho Quatro Queijos apresentou uma oscilação no comportamento de desenvolvimento dos microrganismos mesófilos. Houve multiplicação dessas bactérias da primeira para a segunda semana e da terceira para quinta semana, sendo mais expressivo da quarta para a quinta semana. A amostra poderia estar contaminada com células mais resistentes que, após o declínio do seu desenvolvimento após a segunda semana, voltou a se desenvolver ao longo do período de armazenamento.

O Molho de Nata apresentou uma diminuição na quantidade de células e o Molho Sugo apresentou ausência de microrganismos mesófilos durante todo o armazenamento. De todas as amostras, o Molho Sugo apresentou o menor valor de pH, ficando abaixo de 4,5 até a semana 8.

Figura 1.2: Resultados da contagem geral de microrganismos mesófilos totais da Base Branca, Molho de Cogumelo, Patê e Molho Pesto, realizada semanalmente até o prazo determinado pela análise sensorial prévia



A Base Branca apresentou uma diminuição muito expressiva na quantidade de microrganismos mesófilos, demonstrando a não adaptação das células iniciais ao produto.

O Molho Pesto apresentou igualmente uma redução na quantidade desses microrganismos, porém na quinta semana apresentou um acréscimo, possivelmente pela multiplicação de células mais resistentes, assim como o ocorrido da quarta para a quinta semana de armazenamento do Molho de Cogumelos.

O Patê apresentou multiplicação das células de mesófilos já na primeira semana e manteve-se praticamente constante até o final do armazenamento (semana 4).

Apesar da legislação brasileira não apresentar limites para a presença desses microrganismos, deve-se levar em consideração que tais bactérias podem deteriorar os alimentos e, por consequência, reduzir a vida de prateleira dos produtos. A contaminação por bactérias mesófilas aeróbias é muitas vezes ambiental ou ainda devido à utilização de matérias-primas já contaminadas.

De acordo com Goulart *et al* (2013), a contagem geral de microrganismos mesófilos é um instrumento indicador de qualidade de baixo custo e fácil utilização que auxilia no entendimento das condições da matéria-prima, condições de

processamento e conservação dos alimentos. Produtos com contagens altas desse tipo de microrganismo pode indicar matéria-prima de baixa qualidade, falhas durante o processamento ou produto vencido, podendo o seu consumo estar associado com doenças transmitidas por alimentos.

Silva *et al* (2013) cita que elevada contagem de bactérias mesófilas pode ser traduzida por falhas desde as etapas iniciais do processo até a embalagem final do produto para comercialização.

Para Martins *et al* (2010), quando as condições higiênico-sanitárias de processamento são adequadas, a multiplicação de mesófilos pode representar uma contaminação pontual, provavelmente nos estágios iniciais da produção. O autor cita ainda que a contaminação por essas bactérias pode ser de origem ambiental.

Conforme Coelho *et al.* (2010), a qualidade do ar em unidades de processamento de alimentos suscetíveis à deterioração pode afetar diretamente a segurança microbiológica ou a manutenção da qualidade do produto. A presença de microrganismos mesófilos aeróbios, considerando que esses microrganismos são indicadores do processo de higienização, pode significar uma carência na padronização nos procedimentos de higienização, podendo comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. Para o mesmo autor, este grupo de microrganismos não oferece um risco direto à saúde, mas sua presença excessiva no ambiente pode favorecer a contaminação dos alimentos e conseqüentemente sua deterioração.

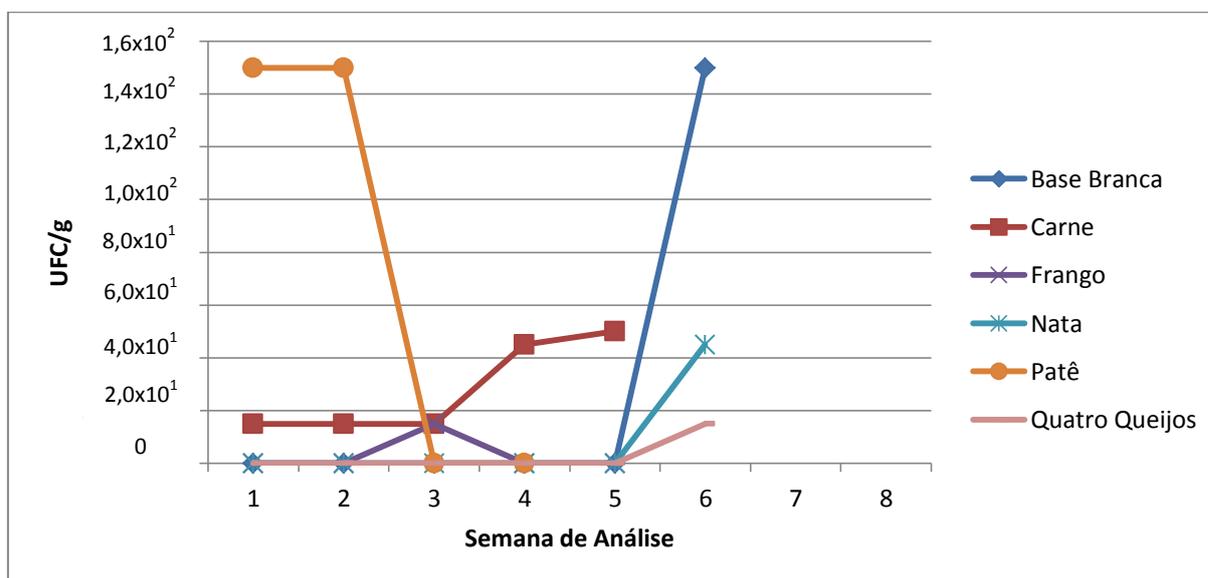
5.2.3. BOLORES E LEVEDURAS

Os resultados da contagem de bolores e leveduras para os molhos analisados estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 5: Resultado da contagem de bolores e leveduras realizada semanalmente em molhos industriais até o prazo determinado pela análise sensorial prévia

Bolores e Leveduras (UFC/g)								
Semana:	1	2	3	4	5	6	7	8
Base Branca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$1,50 \times 10^2$	-	-
Carne	$1,50 \times 10^1$	$1,50 \times 10^1$	$1,50 \times 10^1$	$4,50 \times 10^1$	$5,00 \times 10^1$	-	-	-
Cogumelos	$1,50 \times 10^2$	$1,50 \times 10^2$	$4,50 \times 10^1$	0,00	$1,25 \times 10^3$	-	-	-
Frango	0,00	0,00	$1,50 \times 10^1$	0,00	0,00	-	-	-
Nata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$4,50E \times 10^1$	-	-
Patê	$1,50 \times 10^2$	$1,50 \times 10^2$	0,00	0,00	-	-	-	-
Pesto	$1,50 \times 10^2$	$1,00 \times 10^2$	$1,00 \times 10^2$	$1,50 \times 10^1$	$2,00 \times 10^1$	$4,50 \times 10^1$	$5,20 \times 10^4$	$4,00 \times 10^2$
Quatro Queijos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$1,50E \times 10^1$	-	-
Sugo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$2,50 \times 10^4$	$7,60 \times 10^3$	$3,50 \times 10^3$

Figura 2.1: Resultados da contagem geral de bolores e leveduras na Base Branca, nos Molho de Carne de Panela, Molho de Frango, Molho de Nata, Patê e Molho Quatro Queijos, realizada semanalmente até o prazo determinado pela análise sensorial prévia



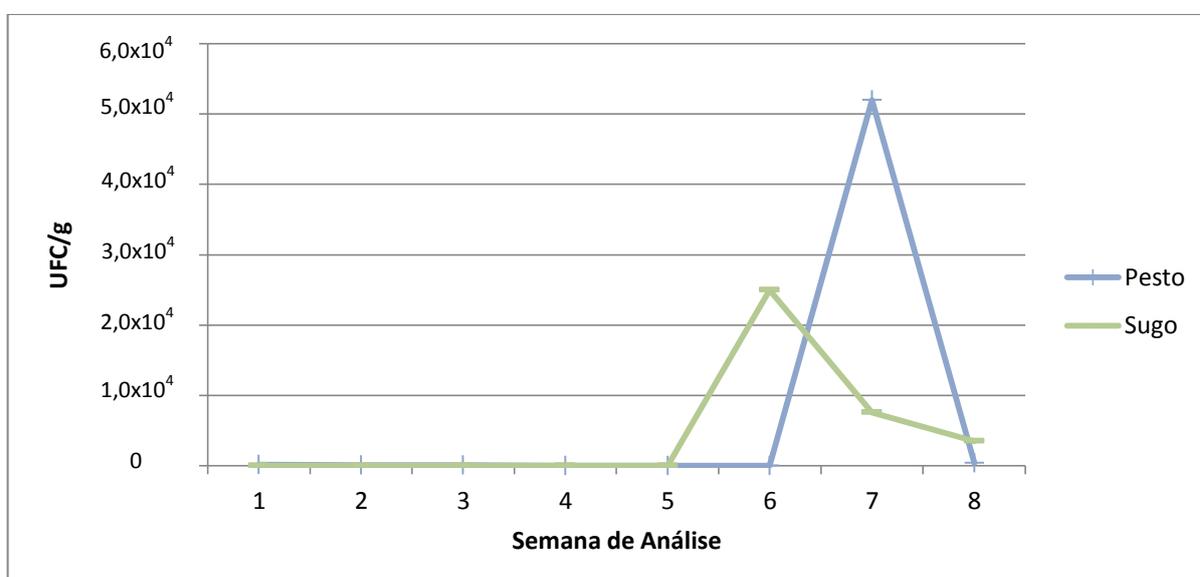
A Base Branca, o Molho de Nata e o Molho Quatro Queijos apresentaram multiplicação de bolores e leveduras somente a partir da quinta semana de armazenamento, atingindo seus valores mais altos na sexta semana. Possivelmente, como potenciais deteriorantes, tal desenvolvimento influenciou a determinação do prazo máximo de armazenamento pela análise sensorial prévia (que determinou as semanas 4, 5 e 6 (correspondentes aos tempos 2, 3 e 4) como amostras para análise sensorial em laboratório).

A multiplicação de bolores e leveduras pode ter influenciado igualmente a determinação da vida de prateleira pela análise sensorial prévia para o Molho de Carne, cuja multiplicação de bolores e leveduras foi visualizada a partir da semana 3. A análise sensorial de laboratório foi realizada com as amostras das semanas 0, 3, 4 e 5, pois apesar desses períodos apresentarem multiplicação destes microrganismos, a contagem dos mesmos apresentou números aceitáveis ($1,5 \times 10^4$ UFC/g na semana 3; $4,5 \times 10^4$ UFC/g na semana 4 e $5,0 \times 10^4$ UFC/g na semana 5).

O Molho de Frango apresentou um aumento na multiplicação de bolores e leveduras a partir da segunda semana. Na terceira semana apresentou seu valor máximo (4×10^2 UFC/g), sendo reduzido à zero na quarta semana de armazenamento, similar à multiplicação de microrganismos mesófilos, cujo desenvolvimento foi maior em uma semana, reduzindo em seguida o número de células por uma possível não adaptação ao meio ou então limite de nutrientes.

A quantidade de bolores e leveduras presentes no Patê somente foi reduzida a partir da segunda semana. Apesar de tal comportamento, não houve multiplicação anterior, traduzindo a não adaptação das células ao substrato.

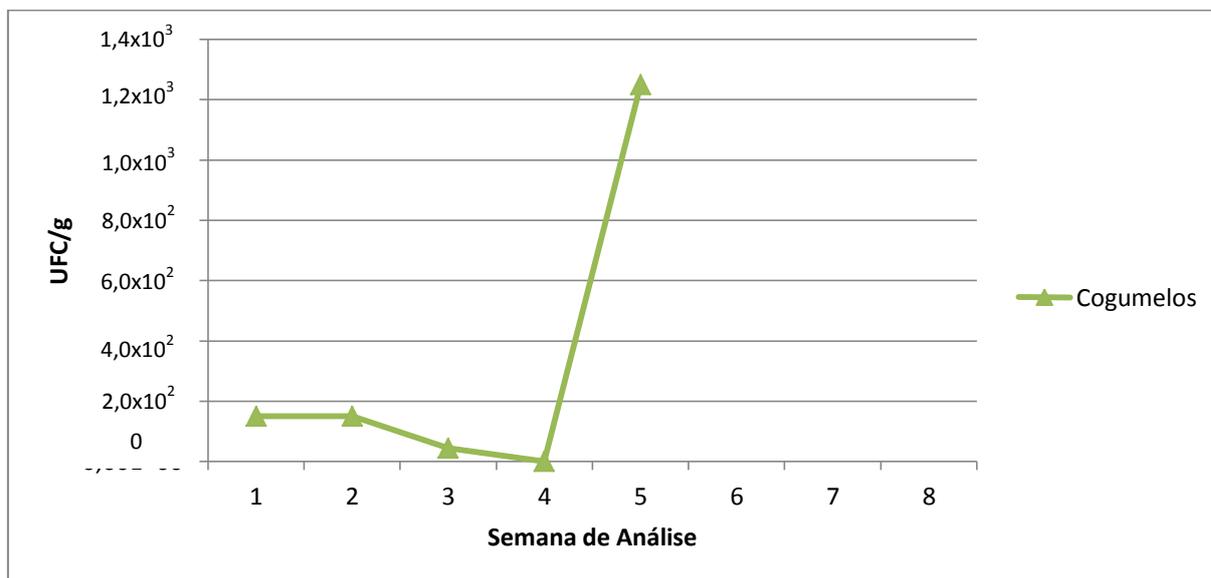
Figure 2.2: Resultados da contagem geral de bolores e leveduras no Molho Pesto e Molho Sugo, realizada semanalmente até o prazo determinado pela análise sensorial prévia



A quantidade de bolores e leveduras no Molho Sugo e no Molho Pesto manteve-se constante (0 UFC/g) durante um longo tempo de armazenamento. No Molho Sugo, os microrganismos começaram a se multiplicar a partir da quinta semana e na Molho Pesto, a partir da semana 6. Tais molhos podem apresentar características menos favoráveis que os demais para o desenvolvimento de bolores e leveduras, visto que estes necessitaram de um tempo maior de adaptação ao meio para começarem a se multiplicar.

A composição do Molho Pesto explica a presença em maior quantidade de bolores e leveduras, uma vez que não há cocção no processo e os ingredientes principais são matérias-primas facilmente contaminadas por tais microrganismos (manjeriço e queijo ralado).

Figura 2.3: Resultados da contagem geral de bolores e leveduras no Molho de Cogumelos, realizada semanalmente até o prazo determinado pela análise sensorial prévia



O comportamento da multiplicação de bolores e leveduras no Molho de Cogumelo demonstra claramente a influência desses microrganismos na determinação das amostras para análise sensorial de laboratório. Mesmo apresentando contagem de bolores e leveduras em níveis seguros ($1,25 \times 10^3$ UFC/g), a quinta semana, período com maior contagem foi determinada como prazo

máximo de armazenamento desse produto para realização da análise sensorial de laboratório.

A exemplo dos coliformes e das bactérias mesófilas, a presença de bolores e leveduras também indica possível falha na eficiência de higienização de equipamentos e utensílios, durante o processo e seleção da matéria-prima. Deve-se evitar a contaminação por esses microrganismos uma vez que podem ser produtores de micotoxinas, embora os níveis considerados de risco para a produção de micotoxina são contagens superiores a 10^6 UFC/g (PEREIRA, 2010).

O perfil de multiplicação de bolores e leveduras mostrou influenciar diretamente na determinação do prazo máximo para realização da análise sensorial em laboratório.

5.2.4. CLOSTRIDIUM SULFITO REDUTOR, *SALMONELLA* SPP., *STAPHYLOCOCCUS* COAGULASE-POSITIVA

Todas as amostras, durante todo o período de armazenamento apresentaram ausência dos microrganismos potencialmente patógenos *Clostridium* sulfito redutor a 46°C, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase-positiva. Tais ausências demonstram que a unidade fabril apresenta condições satisfatórias de produção ligada às BPF, uma vez que não houve contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva, bom processamento em relação ao respeito de tempo e temperatura de cozimento e ainda matérias-primas de boa qualidade sanitária.

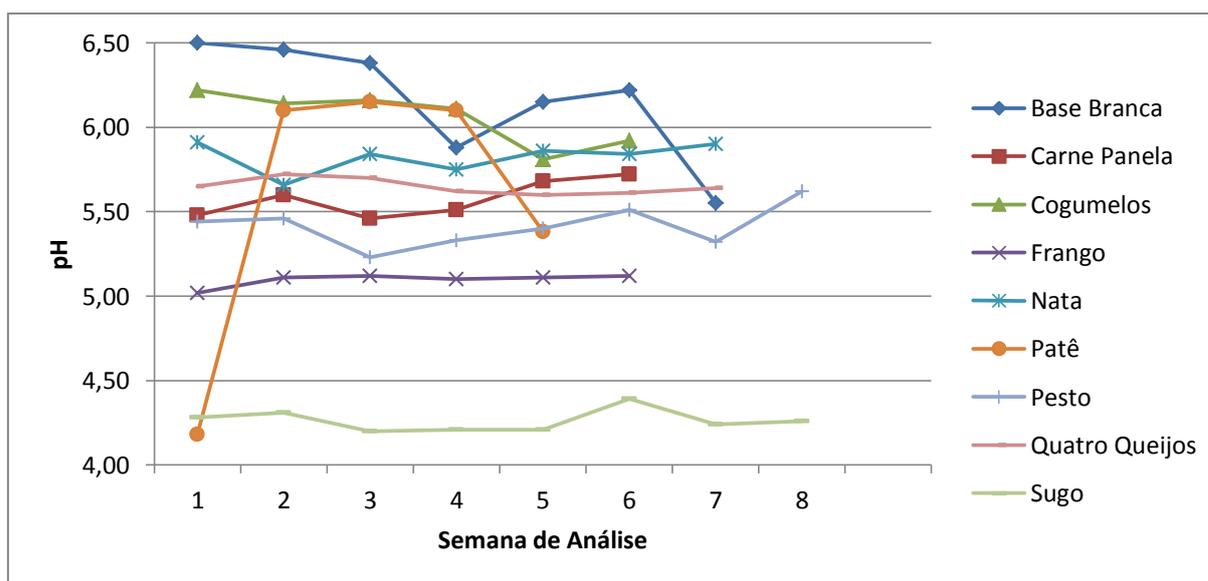
5.3. ANÁLISE DE PH

O resultado da análise de pH dos molhos estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 6: Resultado da análise de pH realizada semanalmente em molhos industriais até o prazo determinado pela análise sensorial prévia

Molho	pH							
	Semana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Base Branca	6,50	6,46	6,38	5,88	6,15	6,22	5,55	-
Carne Panela	5,48	5,60	5,46	5,51	5,68	5,72	-	-
Cogumelos	6,22	6,14	6,16	6,11	5,81	5,92	-	-
Frango	5,02	5,11	5,12	5,10	5,11	5,12	-	-
Nata	5,91	5,66	5,84	5,75	5,86	5,84	5,90	-
Patê	4,18	6,10	6,15	6,10	5,38	-	-	-
Pesto	5,44	5,46	5,23	5,33	5,40	5,51	5,32	5,62
Quatro Queijos	5,65	5,72	5,70	5,62	5,60	5,61	5,64	-
Sugo	4,28	4,31	4,20	4,21	4,21	4,39	4,24	4,26

Figura 3: Resultado das análises de pH nos molhos industriais, realizadas semanalmente até o prazo determinado pela análise sensorial prévia



Em geral, ao final do armazenamento, o pH de todos os molhos analisados não apresentou aumento expressivo. A faixa de pH dos produtos esteve entre 6,5 e 4,20, portanto mais propícios ao desenvolvimento de bolores e leveduras do que ao crescimento de bactérias.

Segundo Tondo e Bartz (2014), se as demais condições permitirem, as bactérias se desenvolvem mais rapidamente em pH próximos a 7,0 e os fungos em pH próximos a 5,0. Carnes e produtos lácteos possuem geralmente pH na faixa de 5,6 e 7,0, possibilitando a multiplicação desses dois tipos de microrganismos.

O Patê apresentou alteração no pH já na primeira semana de armazenamento, e uma maior contagem de bactérias mesófilas e bolores e leveduras nesse período. A manutenção das qualidades sensoriais e do padrão microbiológico, permitiram o prosseguimento das análises nesse produto.

Granada et al. (2003), citam que os mofos e leveduras podem utilizar uma variedade de substratos e causar alterações nos alimentos, como a elevação de pH, que favorece a multiplicação de bactérias patogênicas, além da produção de odores, sabores e colorações indesejáveis.

5.4. ANÁLISE SENSORIAL

Após a confirmação de que todas as amostras possuíam os padrões microbiológicos definidos pela RDC n°12/2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), as amostras selecionadas na análise sensorial prévia foram submetidas à análise sensorial em laboratório.

Pela conformidade do padrão microbiológico de todas as amostras estar conforme o preconizado na legislação, a análise sensorial foi decisiva para a determinação da vida de prateleira dos molhos. Seus resultados são demonstrados abaixo:

5.4.1. BASE BRANCA

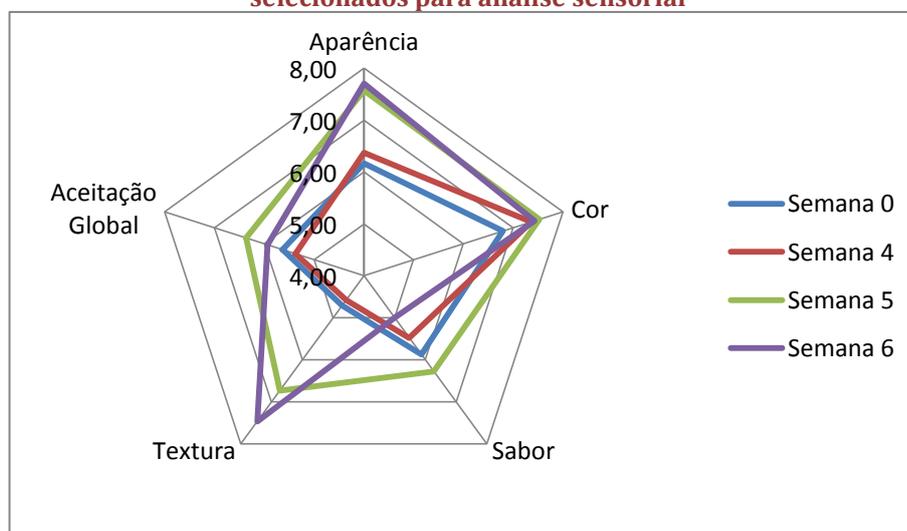
A Base Branca possui em sua formulação basicamente creme de leite e nata pasteurizada sendo utilizada para composição quando misturada a outros molhos. Apresenta cor branca e baixa viscosidade e possui sabor pronunciado de sal.

Tabela 7: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório da Base Branca para molho de massa

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	6,17b	6,80a	5,87a	4,70b	5,63a	62,5%
Semana 4	6,37b	7,37a	5,47a	4,57b	5,37a	59,7%
Semana 5	7,57a	7,53a	6,27a	6,73a	6,37a	70,8%
Semana 6	7,70a	7,43a	5,00a	7,47a	5,93a	65,9%

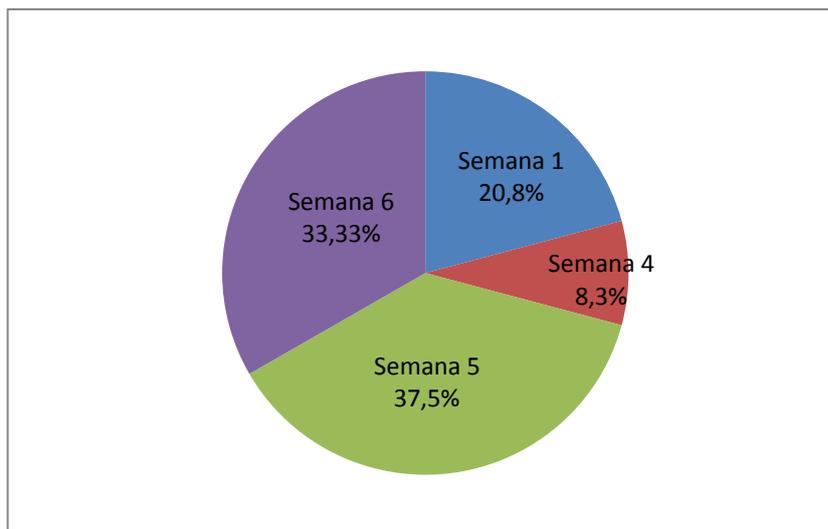
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 4: Respostas da análise sensorial da Base Branca referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



A Base Branca não apresentou diferença significativa para os atributos cor, sabor e aceitação global entre as semanas armazenadas. Para a aparência e textura, as semanas 5 e 6 foram significativamente das semanas 0 e 4, apresentando uma avaliação maior pelos provadores. Em relação ao atributo, aparência observa-se que as amostras das semanas 5 e 6 foram melhor avaliadas, porém pior avaliadas para o atributo textura. O armazenamento pode alterar a viscosidade do produto, tornando-o mais atrativo visualmente, porém com uma textura não tão apreciada.

Figura 5: Intenção de compra da Base Branca referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



As amostras com maiores notas para aceitação global possuíram maior intenção de compra. A intenção de compra da Base Branca na 5ª semana de armazenamento foi de 37,5% e na 6ª semana, de 33,3%, com índice de aceitação de 70,8% e 65,9%, respectivamente. Por essa diferença não ser significativa e as amostras estarem dentro dos padrões microbiológicos, justifica-se a determinação da vida de prateleira em 6 semanas.

5.4.2. CARNE DE PANELA

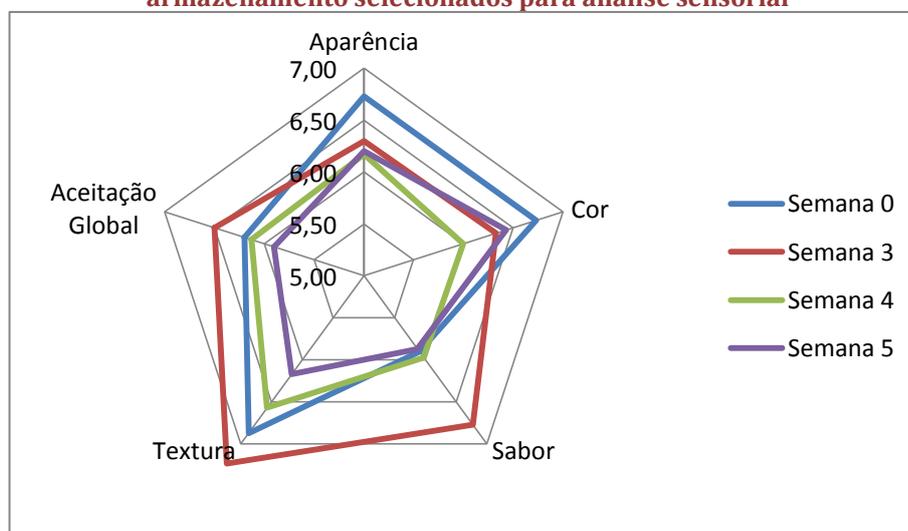
O Molho de Carne de Panela possui em sua formulação polpa de tomate, carne de panela e especiarias. Um dos molhos mais comercializados na rede, possui aparência heterogênea devido à carne desfiada e pedaços de tomate. Possui sabor marcante das especiarias utilizadas

Tabela 8: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho de Carne de Panela

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	6,73a	6,73a	5,90a	6,87ab	6,20a	68,9%
Semana 3	6,30a	6,33a	6,77a	7,23a	6,50a	72,2%
Semana 4	6,17a	6,00a	5,97a	6,57ab	6,13a	68,1%
Semana 5	6,20a	6,43a	5,87a	6,17b	5,90a	65,6%

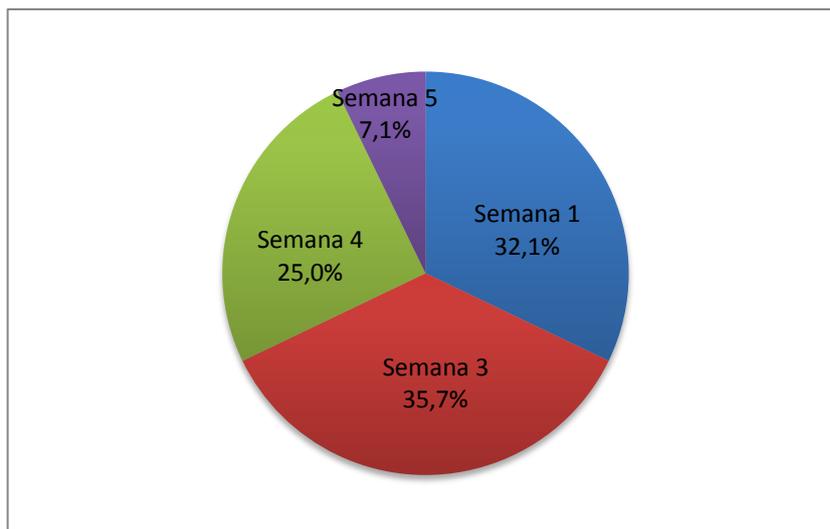
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 6: Respostas da análise sensorial do Molho de Carne de Panela referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



Com exceção do parâmetro textura, o Molho Carne de Panela não mostrou diferença significativa durante o período de armazenamento. A diferença para tal atributo provavelmente é devida à irregularidade da amostra causada por uma falha na sua homogeneização e preparo. Apesar desse comportamento, a aceitação global não apresentou diferença estatística.

Figura 7: Intenção de compra do Molho de Carne de Panela referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



A intenção de compra do Molho Carne de Panela é maior até a terceira semana de armazenamento, período que apresenta o maior índice de aceitação do Molho de Carne de Panela. Porém, visto ser um dos molhos mais procurados, ter atendido aos padrões higiênico sanitários da legislação, e não apresentar diferença significativa para a maioria dos atributos, sua vida de prateleira foi estendida para 4 semanas, sabendo que o consumo de tal produto muito provavelmente não atingirá tal período.

5.4.3. COGUMELoS

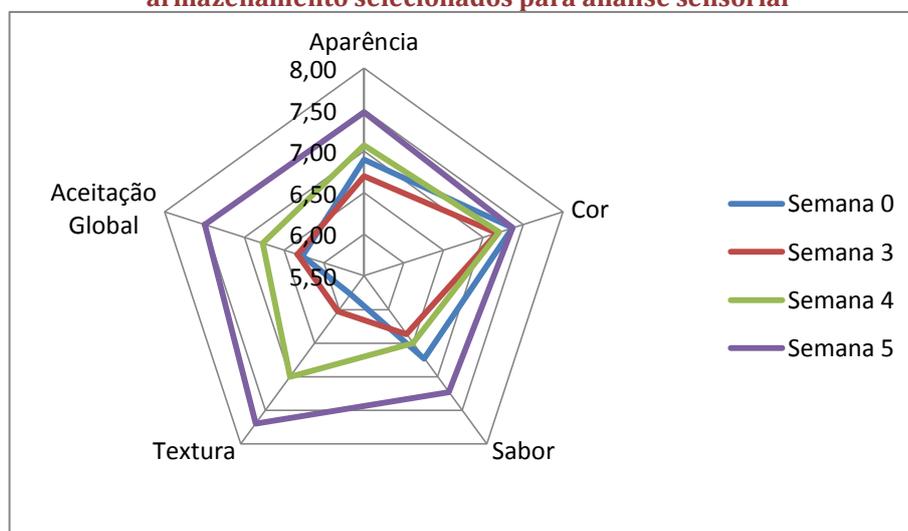
O Molho de Cogumelos é composto por nata pasteurizada, cebola e diferentes tipos de cogumelos. Possui aparência heterogênea por apresentar os cogumelos em pedaços graúdos e consistentes. Possui sabor salgado levemente pronunciado.

Tabela 9: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho de Cogumelo

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	6,90a	7,37a	6,73a	5,77c	6,27b	69,7%
Semana 3	6,70a	7,17a	6,37a	6,03bc	6,33b	70,3%
Semana 4	7,07a	7,20a	6,50a	7,00ab	6,77ab	75,2%
Semana 5	7,47a	7,37a	7,23a	7,70a	7,50a	83,3%

Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

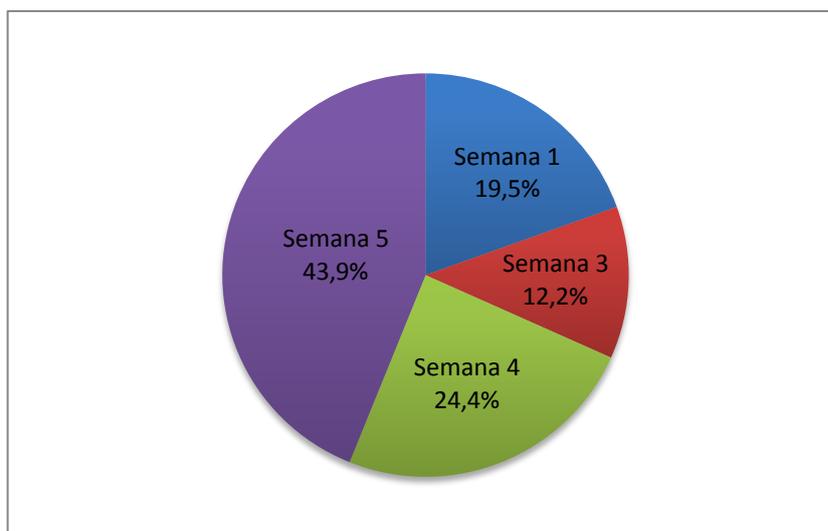
Figura 8: Respostas da análise sensorial do Molho de Cogumelo referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



O Molho de Cogumelo não apresentou diferença significativa para os atributos aparência, cor e sabor. Para os atributos textura e aceitação global, houve diferença significativa entre as semanas de armazenamento, sendo a maior média para todos os atributos, a 5ª semana.

Com o armazenamento, a textura do cogumelo misturado ao molho tende a ficar menos rígida. Fato que pode ter influenciado uma melhor percepção da textura ao longo das semanas de armazenamento. Para este molho, o índice de aceitação global durante todo o tempo de armazenamento está diretamente relacionado com a textura do produto.

Figura 9: Intenção de compra do Molho de Carne de Cogumelo referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



Traduzindo a maior nota para todos os atributos avaliados na análise sensorial, a intenção de compra do molho de cogumelos foi superior na 5ª semana em relação às demais, por isso a vida de prateleira desse produto foi determinada em 5 semanas.

5.4.4. FRANGO

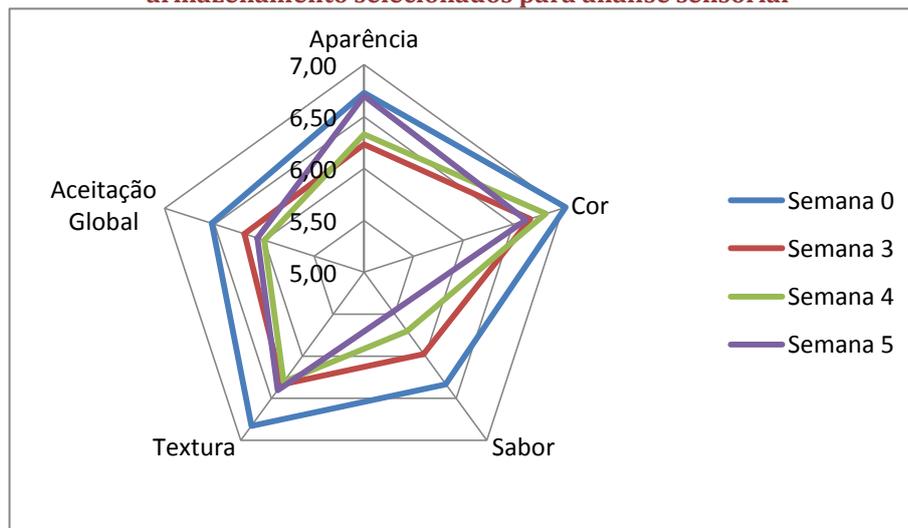
O Molho de Frango possui em sua formulação carne de frango, bacon e polpa de tomate. A carne de frango desfiada ajuda na consistência firme do molho.

Tabela 10: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho de Frango

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	6,73a	7,03a	6,33a	6,83a	6,53a	72,6%
Semana 3	6,23a	6,67a	5,97a	6,33a	6,20a	68,9%
Semana 4	6,33a	6,83a	5,70a	6,30a	6,00a	66,7%
Semana 5	6,70a	6,63a	5,47a	6,40a	6,07a	67,4%

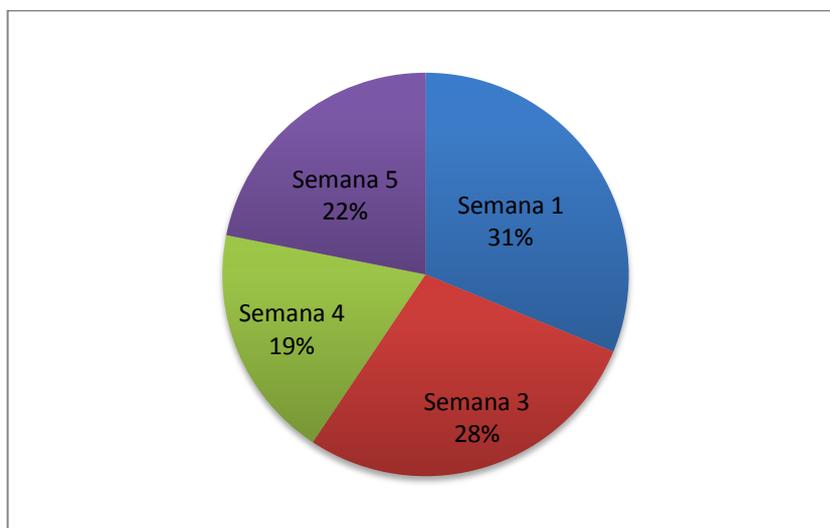
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 10: Respostas da análise sensorial do Molho de Carne de Frango referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



O Molho de Frango não apresentou diferença significativa entre as semanas de armazenamento para nenhum dos atributos avaliados. Provavelmente as alterações na química do produto são realizadas lentamente a ponto de não ser perceptível aos provadores.

Figura 11: Intenção de compra do Molho de Carne de Frango referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



Apesar de todos os atributos serem estatisticamente semelhantes, na quarta semana de armazenamento nota-se um decréscimo expressivo na intenção de

compra do produto. Por isso a vida de prateleira do Molho de Frango foi fixada em 3 semanas, período que apresenta um índice de aceitação de 68,9%.

5.4.5. NATA

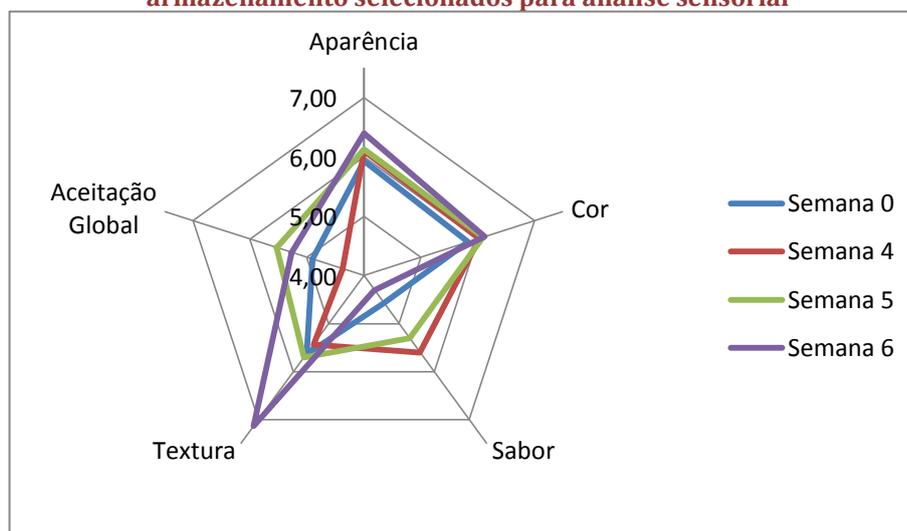
O Molho de Nata é composto por requeijão cremoso, shoyu e nata pasteurizada. De cor levemente marrom, é outro molho que consta na lista dos mais comercializados na rede, apesar do sabor salgado ser bem pronunciado.

Tabela 11: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho de Nata

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	5,93a	5,83a	4,57ab	5,63b	4,90a	54,4%
Semana 4	6,10a	6,03a	5,60a	5,43b	4,37a	48,6%
Semana 5	6,13a	6,10a	5,30ab	5,70b	5,53a	61,4%
Semana 6	6,40a	6,13a	4,30b	7,13a	5,27a	58,6%

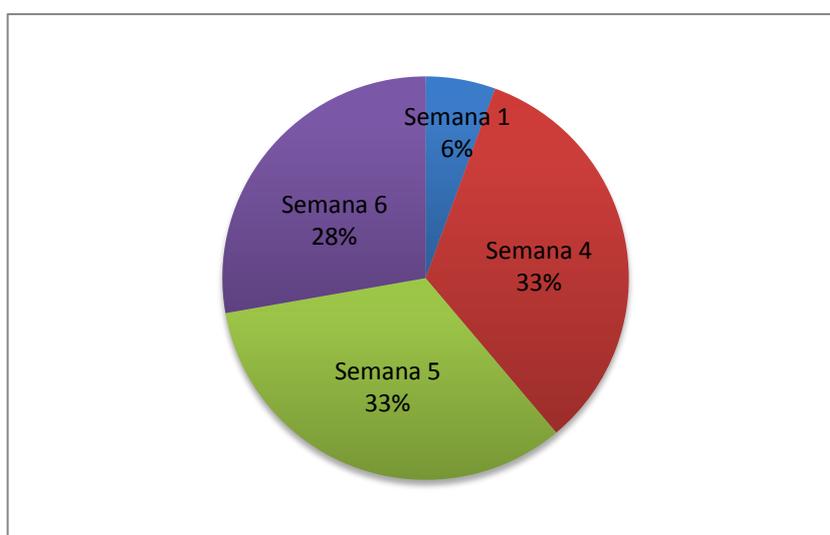
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 12: Respostas da análise sensorial do Molho de Carne de Nata referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



O atributo sabor do Molho de Nata recebeu uma avaliação pelos provadores superior nas primeiras três semanas de armazenamento, porém a textura foi melhor avaliada na última semana. Apesar de tais diferenças serem significativas, os atributos aparência, cor e aceitação global apresentaram avaliações similares. O Molho de Nata possui sabor salgado bem pronunciado, principalmente quando consumido sem acompanhamento da massa, como ofertado na análise sensorial. Tal fato pode ter interferido na avaliação desse atributo pelos provadores.

Figura 13: Intenção de compra do Molho de Nata referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



A intenção de compra do Molho de Nata foi reduzida na 6ª semana de armazenamento. A exemplo do Molho de Carne, o Molho de Nata está entre os mais consumidos do restaurante. Uma vez que a aceitação global não apresentou diferença significativa e o produto apresenta padrão microbiológico de acordo com a legislação, a vida de prateleira do Molho de Nata foi determinada em 6 semanas, com índice de aceitação de 58,6%. A baixa avaliação desse produto deve-se ao forte sabor de sal quando consumido puro.

5.4.6. PATÊ

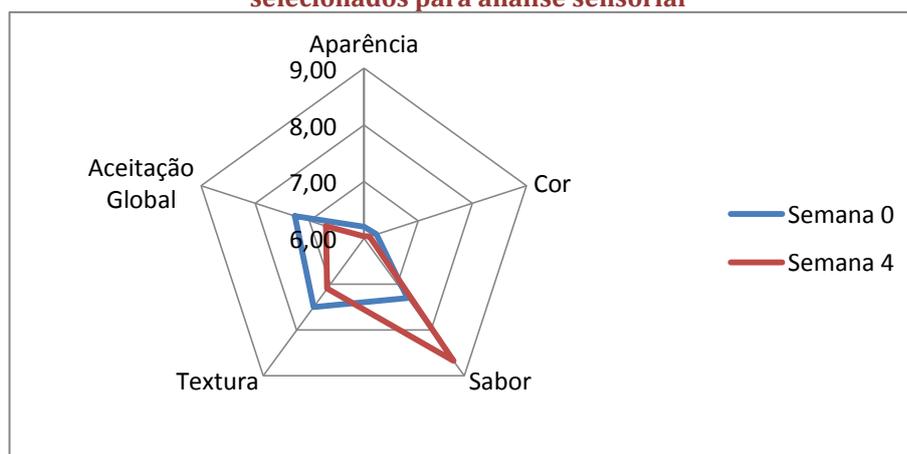
Único produto analisado que não é misturado à massa, o Patê é um molho produzido com carne de suíno, frango, especiarias e creme de leite. É servido como entrada, sendo acompanhado por torradas.

Tabela 12: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Patê

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	6,20a	6,23a	7,30a	7,50a	7,27a	80,8%
Semana 4	6,03a	6,10a	8,67a	7,10a	6,70a	74,4%

Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 14: Respostas da análise sensorial do Patê referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial

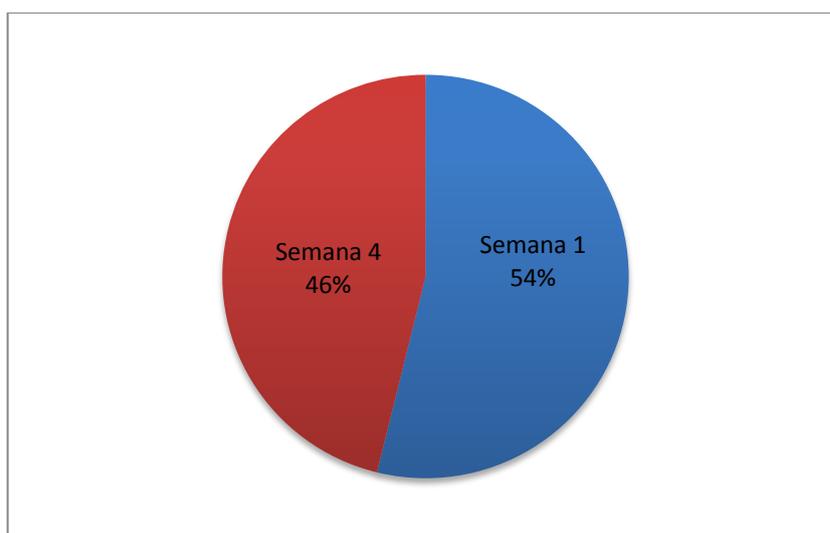


A análise sensorial em painel do Patê foi realizada somente com as amostras da semana 0 e semana 4, pois as semanas 5 e 6 não apresentaram condições de serem submetidas à análise sensorial pelos provadores. As amostras apresentaram contaminação visível por bolores. Tal fato pode ser decorrente de variações de temperatura no transporte, falha no processo, incluindo higienizações, má qualidade

da matéria-prima e ainda contaminação ambiental, visto ser um produto que não recebe cocção após sua manipulação.

O Patê não apresentou diferença significativa para nenhum dos atributos durante o período de armazenamento das amostras analisadas.

Figura 15: Intenção de compra do Patê referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



A vida de prateleira do Patê foi fixada em 4 semanas com índice de aceitação de 74,4%, uma vez que a intenção de compra não apresenta diferença expressiva em favor de um período menor e o padrão microbiológico deste produto está conforme a legislação.

5.4.7. PESTO

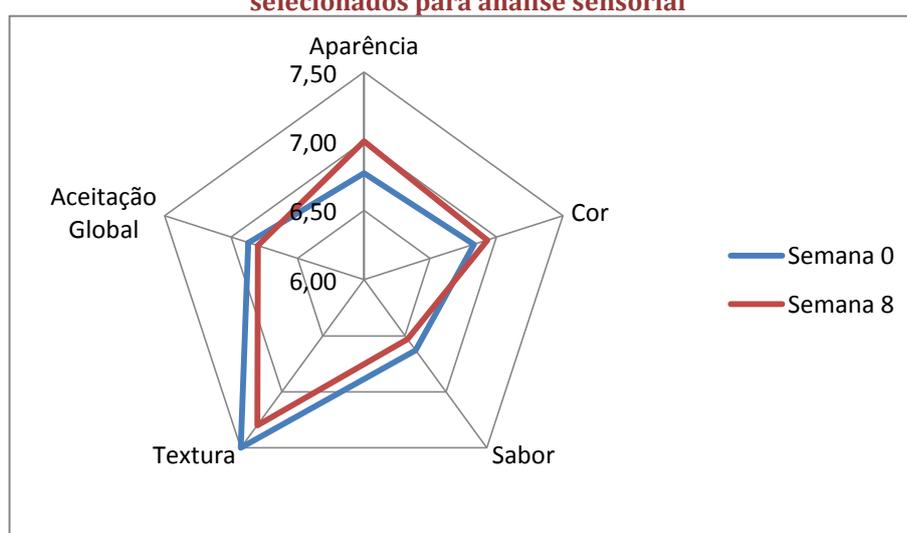
O Molho Pesto é composto por azeite de oliva, manjericão fresco e queijo parmesão ralado. É consistente quando refrigerado, porém perde a consistência ao ser aquecido. O molho é utilizado em massas e como molho para salada. Possui sabor levemente salgado.

Tabela 13: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho Pesto

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	6,77a	6,83a	6,63a	7,50a	6,87a	76,3%
Semana 8	7,00a	6,93a	6,53a	7,30a	6,80a	75,6%

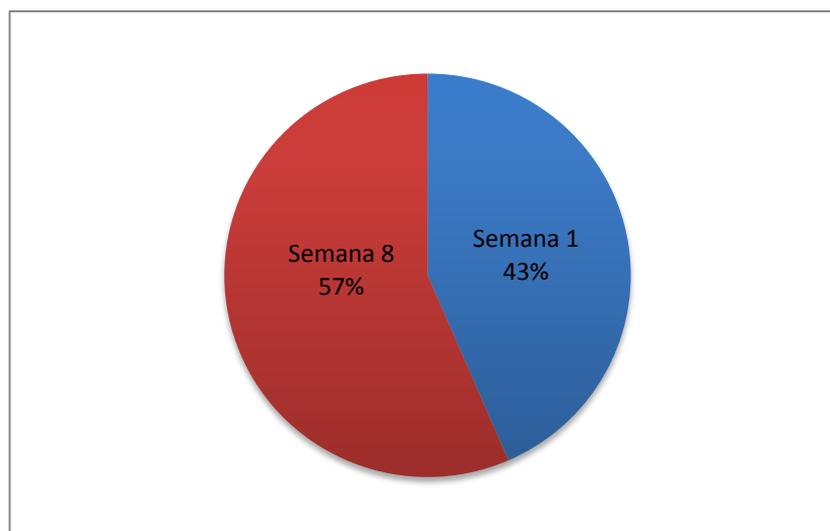
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 16: Respostas da análise sensorial do Molho Pesto referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



A análise sensorial do Molho Pesto foi realizada somente com as amostras da semana 0 e semana 8, uma vez que tal produto apresentou características sensoriais (determinadas pela equipe técnica do restaurante) favoráveis mesmo após esse período. O Molho Pesto não foi submetido à análise sensorial com um período de armazenamento maior por não ter sido realizada análise microbiológica para um período superior a 8 semanas.

Figura 17: Intenção de compra do Molho Pesto referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



O Molho Pesto apresentou uma intenção de compra superior à amostra produzida na semana da análise (semana 0). A vida de prateleira deste produto foi fixada em 8 semanas, conforme prazo inicial estabelecido pela unidade fabril.

5.4.8. QUATRO QUEIJOS

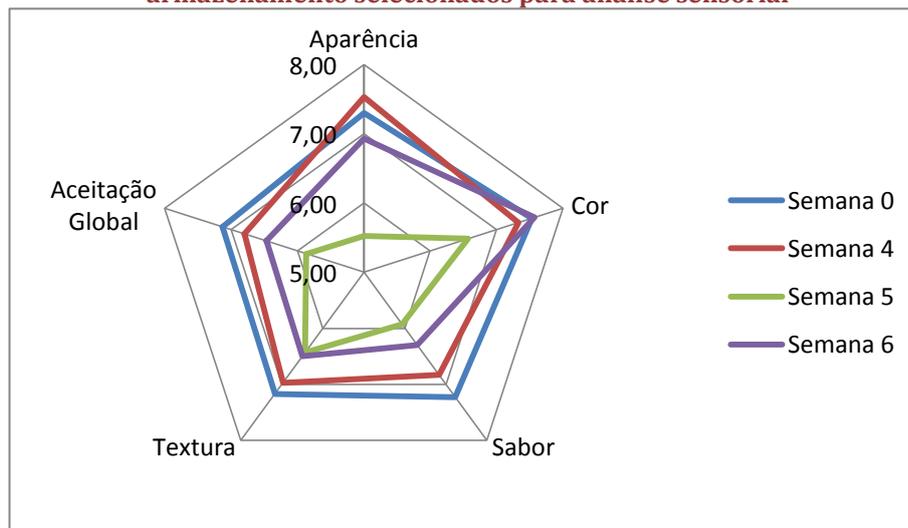
O Molho Quatro Queijos é o mais comercializado na rede. Sua composição conta com requeijão, queijo gorgonzola, queijo parmesão e queijo mussarela. De sabor forte e consistente, possui cor branca levemente amarelada e pontos verdes visíveis, referentes à presença do queijo gorgonzola.

Tabela 14: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho Quatro Queijos

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	7,30a	7,53a	7,23a	7,17a	7,13a	79,2%
Semana 4	7,53a	7,33a	6,83ab	6,97a	6,80ab	75,6%
Semana 5	5,53b	6,57a	5,93b	6,43a	5,87b	65,2%
Semana 6	6,93a	7,57a	6,30ab	6,50a	6,47ab	71,9%

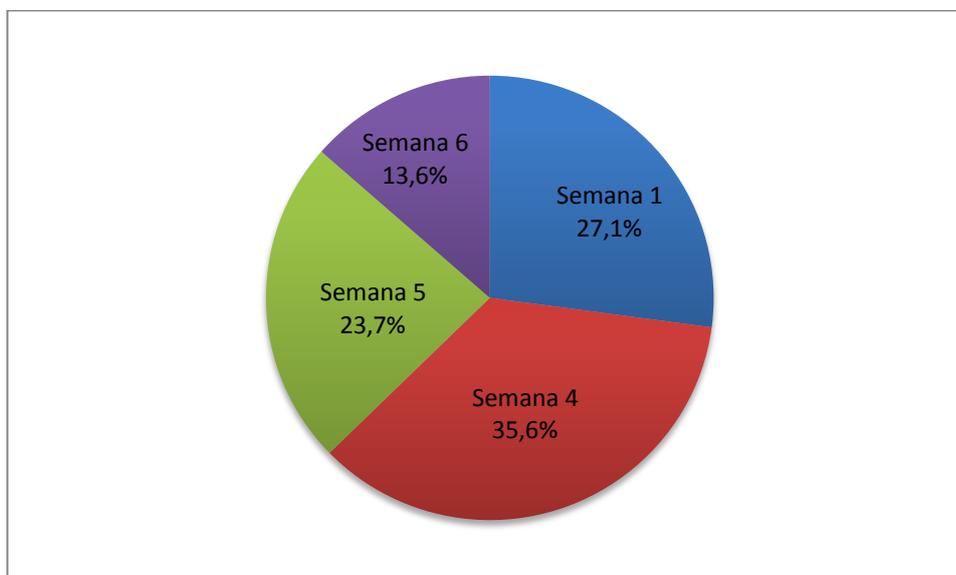
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 18: Respostas da análise sensorial do Molho Quatro Queijos referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



O Molho de Quatro Queijos não apresentou diferença significativa para os atributos aparência, cor e textura. O padrão de resposta para o sabor e a aceitação global se equivaleram, mostrando uma leve preferência para as amostras da semana 0 e da semana 4.

Figure 19: Intenção de compra do Molho Quatro Queijos referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



Apesar da amostra da semana 5 ter sido avaliada com a menor aceitação global, e o menor índice de aceitação, apresentou uma faixa de intenção de compra

aceitável. O Molho de Quatro Queijos é o mais consumido entre todos no restaurante. Por ter apresentado conformidade com a legislação referente ao padrão microbiológico, boa aceitação global até o final do armazenamento, e intenção de compra relativamente alta na 5ª semana, esse foi o período determinado para vida de prateleira desse produto.

5.4.9. SUGO

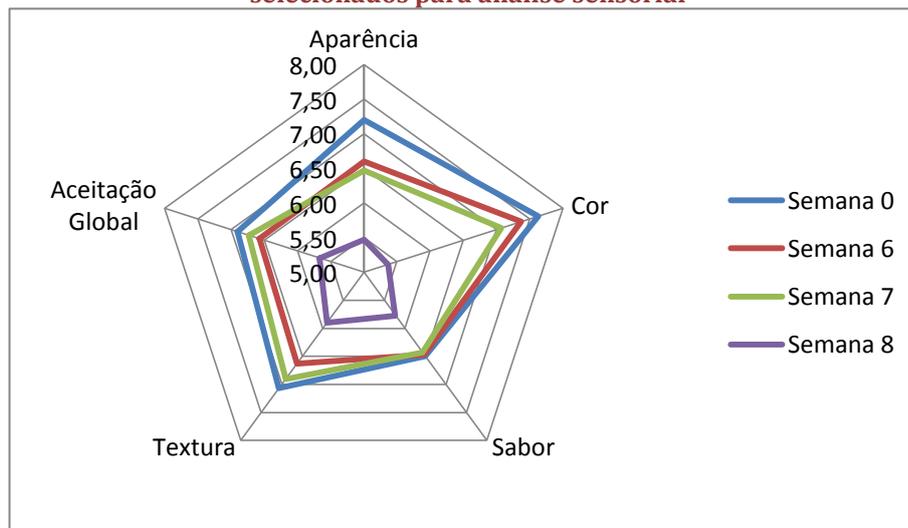
O Molho Sugo é o um dos molhos mais tradicionais para uso com massas. Sua composição conta polpa de tomate, manteiga e temperos. De sabor característico, apresenta cor, sabor e aroma típicos, baixa viscosidade e pequenos pedaços de tomate.

Tabela 15: Médias das avaliações dos atributos realizadas através de análise sensorial em laboratório do Molho Sugo

	Aparência	Cor	Sabor	Textura	Aceitação Global	Índice de Aceitação
Semana 0	7,20a	7,63a	6,50a	7,07a	6,90a	76,7%
Semana 6	6,60ab	7,37a	6,47a	6,63ab	6,57a	73,0%
Semana 7	6,47ab	7,07a	6,43a	6,90ab	6,73a	74,8%
Semana 8	5,47a	5,37b	5,77a	5,90b	5,67a	63,0%

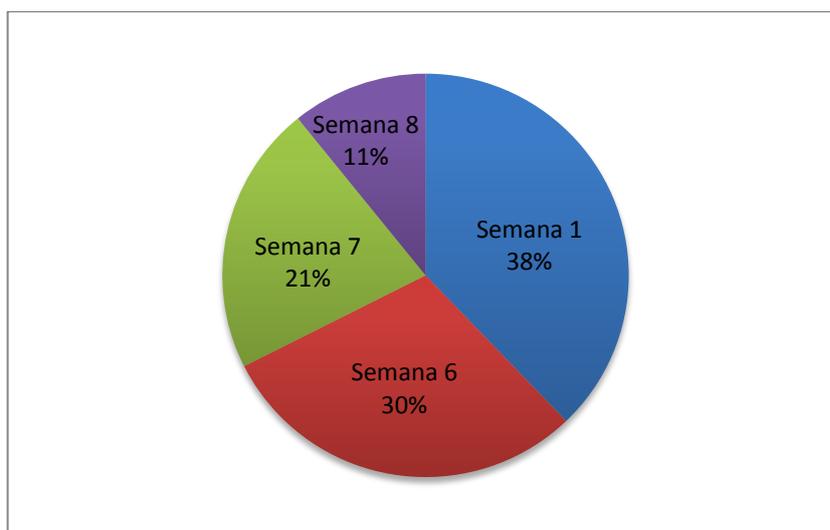
Médias com letras iguais na coluna não apresentam diferença estatística.

Figura 20: Respostas da análise sensorial do Molho Sugo referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



O Molho Sugo não apresentou diferença significativa para os atributos cor, sabor e aceitação global. As notas para avaliação da aparência e da textura das amostras foram sendo reduzidas com o armazenamento.

Figura 21: Intenção de compra do Molho Sugo referente aos tempos de armazenamento selecionados para análise sensorial



A intenção de compra do Molho Sugo foi reduzida expressivamente na semana 8, última semana de armazenamento, apresentando índice de aceitação de 63% . A

amostra da semana 7, que apresentou ao padrão microbiológico conforme o preconizado pela legislação, não apresentou diferença significativa com a amostra melhor avaliada em todos os atributos (semana 0), por isso a vida de prateleira do Molho Sugo foi fixada em 7 semanas, com intenção de compra de 74,8%.

6 CONCLUSÃO

Os molhos produzidos pela unidade fabril de uma rede de restaurantes apresentaram conformidade com os padrões microbiológicos determinados pela legislação brasileira, demonstrando adequação das BPF durante a sua produção.

A vida de prateleira de todos os molhos, com exceção do Molho Pesto, foi reduzida em relação ao estimado inicialmente pela unidade fabril (8 semanas). A composição com ingredientes menos sensíveis do Molho Pesto comparados com os outros molhos (que possuem produtos cárneos e lácteos na composição) favoreceu a manutenção do prazo estipulado pela fábrica. Os novos prazos de validade dos molhos analisados, determinados por este trabalho, estão apresentados a seguir (Tabela 18):

Tabela 16: Vida de Prateleira de molhos industrializados para massas determinada experimentalmente

Molho	Vida de Prateleira
Base Branca	6 semanas
Carne de Panela	4 semanas
Cogumelo	5 semanas
Frango	3 semanas
Nata	6 semanas
Patê	4 semanas
Pesto	8 semanas
Quatro Queijos	5 semanas
Sugo	7 semanas

A unidade fabril da rede de restaurantes adaptou sua logística para a implementação dos novos prazos de validade dos produtos analisados neste trabalho. O Molho de Frango, que teve a maior redução na vida de prateleira, foi

excluído do cardápio, entre outros motivos, por não ser viável a comercialização com o prazo de validade tão curto.

A aceitação global de um produto está fortemente ligada à percepção do sabor do alimento. A baixa avaliação pelos provadores principalmente do molho de Nata foi influenciada pelo sabor salgado pronunciado desse molho. A aceitação e avaliação dos atributos foi prejudicada pela diferença marcante no consumo da amostra pura durante a análise sensorial e no consumo do molho em condições reais ofertadas no restaurante (consumidos juntamente à massa).

Apesar do índice de aceitação ter sido menor que 70%, mínimo exigido para aprovação de um produto, a intenção desse estudo não foi avaliar essa aceitação, visto já serem produtos aceitos pelo público, mas sim verificar a detecção e rejeição de amostras com diferentes tempos de vida de prateleira.

Apesar da presença de microrganismos não estar em níveis acima do permitido pela legislação, nota-se que o cuidado com o ambiente de produção, escolha cuidadosa dos fornecedores de matéria-prima e contínuo investimento em BPF, além do comprometimento, empenho e cuidados já existentes, são importantes para a manutenção da qualidade, segurança dos alimentos e determinação da vida de prateleira de produtos alimentícios.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Guilherme. **Utilização da metodologia de superfície de resposta no desenvolvimento de um molho tipo Pesto visando à atividade antioxidante.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

AKUTSU, Rita de Cássia Coelho de, et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. 2005.

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

BEZERRA, Ilana Nogueira; SICHIERI, Rosely. Características e gastos com alimentação fora do domicílio no Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 44, n. 2, p. 221-9, 2010.

BIEDRZYCKI, Aline. Aplicação da avaliação sensorial no controle de qualidade em uma indústria de produtos cárneos. 64p. Monografia Engenharia de Alimentos – UFRGS, Porto Alegre, RS. 2008.

BRASIL. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. **Dispõe sobre princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos.** Brasília: ANVISA, 2001.

BRASIL. Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.** Brasília: ANVISA, 2005.

CARÚS, Juliana Pires. Caracterização de refeições realizadas em casa e fora de casa por adultos. 2013. Dissertação de Mestrado. Pelotas, RS. 2013.

COELHO, A. I. M. et al. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 1597-606, 2010.

COUTINHO, Camila Izabela; SIMM, Kelen Cristiane Baratéla. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE DE FRANGO CRUA APÓS O PROCESSO DE MOAGEM. **Higiene Alimentar**, v. 25, n. 192/193, p. 88-92, 2011.

CUNHA, Michele Almeida da. Métodos de Detecção de Microrganismos Indicadores. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 1, n. 1, 2006.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

FIORI, Carolina Bonfanti. et al. 6ª Mostra Acadêmica UNIMEP- Ciência, tecnologia e sociedade, 2008. Piracicaba. **Análise microbiológica no desenvolvimento da esfiha de tilápia para adolescentes, estudo interdisciplinar de nutrição**.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Segurança Alimentar**. 2008. Nº4. Disponível em: <www.revista-fi.com/materias/54.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2014.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Shelf Life: Uma Pequena Introdução**. 2011. Nº18. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/188.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FRANTZ, Cristina Barbosa et al. Avaliação de registros de processos de quinze unidades de alimentação e nutrição. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 19, n. 2, p. 167-175, 2009.

GOULART, Thanay Ribeiro et al. Avaliação da Contagem Total de Microrganismos Mesófilos Aeróbios em Carne Moída Comercializada em Supermercados de Itaqui/RS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 5, n. 2, 2013.

GRANADA, Grazielle et al. Caracterização de granolas comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 23, n. 1, p. 87-91, 2003.

IAL – Instituto Adolf Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz. v.1. Métodos físico e químicos para análise de alimentos.** 3ed. São Paulo. IMESP, 2008.

MARTINS, Lethícia Leonora et al. Avaliação Microbiológica de Águas Minerais e Fontes Públicas na Cidade de Cascavel–PR. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 12, n. 1, 2010.

MONTEIRO, Cristiane Schuler. Desenvolvimento de molho de tomate *Lycopersicon esculentum* Mill formulado com cogumelo *Agaricus brasiliensis*. 2008.

PEREIRA, Ana Paula Maciel. Aspectos higiênico-sanitários de vegetais minimamente processados e perfil de resistência das leveduras isoladas frente ao hipoclorito de sódio e ozônio. 2010. 89f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual paulista, São José do Rio Preto, 2010.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e Técnica Dietética.** Barueri, SP: Manole, 2003.

PIRES, Murilo H.. Molho e a valorização do prato. **Revista Nacional da Carne: bovinos, aves e suínos**, v. 32, n.374, p. 92-98, 2008.

SILVA, Luis Paulo Firmino Romão da et al. Verificação da qualidade microbiológica de méis produzidos e comercializados no sertão paraibano. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 3, n. 2, 2013.

SIVIERI, Katia; OLIVEIRA, Maricê Nogueira de. Avaliação da vida de prateleira de bebidas lácteas preparadas com “fat replacers”(Litesse e Dairy-Lo). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 1, p. 24-31, 2002.

TEIXEIRA, Lílian Viana. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TONDO, Eduardo César; BARTZ, Sabrina. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos. **Porto Alegre: Sulina**, 2014.

TONETE, Ms Marina de Souza Queiroz. Habilidades Básicas de Cozinha. Disponível em
<http://conteudo.anhembi.br/ead/conteudo/tec_gastronomia/habilidades_basicas/Apostila/Apostila_Habilidades.pdf. Acesso em 14.11.2014.

VAN AMSON, Gisele; HARACEMIV, Sônia Maria Chaves; MASSON, Maria Lucia. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, 2006.

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 1, 2010.

APÊNDICE 1 – FICHA UTILIZADA PARA REALIZAÇÃO DA ANÁLISE

SENSORIAL

ANÁLISE SENSORIAL – Molho de Queijo

Nome: _____ Data: _____

Idade: _____

PROCEDIMENTOS

Você está recebendo amostras de molho de queijo. Prove as amostras da esquerda pra direita, ingerindo água entre elas, e avalie cada parâmetro de acordo com a escala abaixo.

1- desgostei muitíssimo
2- desgostei muito
3- desgostei moderadamente
4- desgostei levemente
5- não gostei nem desgostei
6- gostei levemente
7- gostei moderadamente
8- gostei muito
9- gostei muitíssimo

	AMOSTRA 540	AMOSTRA 317	AMOSTRA 892	AMOSTRA 160
Aparência				
Cor				
Sabor				
Acidez				
Textura				
Aceitação Global				

Você compraria alguma dessas amostras? Qual? _____

Comentários: