



Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por Inaldo de Antoni, aprovada pela Comissão Julgadora em 10 de novembro de 1999.

Campinas, 10 de novembro de 1999.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Engenharia de Alimentos
Departamento de Tecnologia de Alimentos

P. E. de Felício
Prof. Dr. Pedro Eduardo de Felício
Presidente da Banca

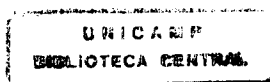
***DESENVOLVIMENTO DE UM EMBUTIDO
FERMENTADO DE CARNE DE PERU PELO MÉTODO
DO DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE
(QFD – QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT)***

*Inaldo de Antoni
Engenheiro de Alimentos*

*Orientador:
Prof. Dr. Pedro Eduardo de Felício*

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Tecnologia de Alimentos

*Campinas
Estado de São Paulo – Brasil
1999*



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
V	Ex.
TOMBO BC/	39562
PROC.	229/99
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	30-11-99
N.º CPD	

CM-00137455-7

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA F.E.A. – UNICAMP

An88d

Antoni, Inaldo

Desenvolvimento de um embutido fermentado de carne de peru pelo método do desdobramento da função qualidade (QFD – Quality Function Deployment). / Inaldo Antoni. -- Campinas, SP: [s.n.], 1999.

Orientador: Pedro Eduardo de Felício.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.

1. Peru (Ave). 2. Carne – Qualidade. 3. Embutidos.
I. Felício, Pedro Eduardo de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.
III. Título

BANCA EXAMINADORA

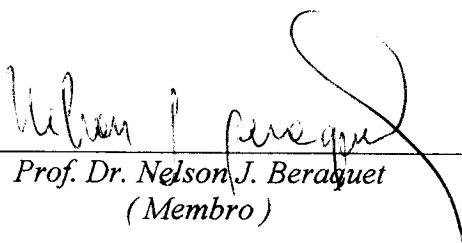


*Prof. Dr. Pedro Eduardo de Felício
(Orientador)*

*Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida Azevedo P. Silva
(Membro)*



*Prof. Dr. Mauro Faber de Freitas Leitão
(Membro)*



*Prof. Dr. Nelson J. Beraquet
(Membro)*

Campinas, de

de 1999

DEDICATÓRIA

À minha esposa Márcia,
pelo amor, incentivo e compreensão
para a finalização deste trabalho.

Aos meus avós, Antonio Affonso e Olívia,
a minha eterna gratidão pelo amor dedicado.

Aos meus pais, Ivo e Aparecida, e ao meu irmão,
pela educação recebida.

AGRADECIMENTOS

Aos Srs. Eduardo Fontana D'Ávilla (Diretor de Operações Industriais), Antonio Paulo Lazzaretti (Diretor de Desenvolvimento de Produtos e Processos), Getúlio Takahashi (Gerente de Produtos e Processos) e Geraldo Cia (Gerente de Pesquisa), da Sadia S.A. , pelo apoio na elaboração deste trabalho.

Às colegas Maria Teresa Esteves Lopes Galvão, Patrícia Hitomi Matsunaga, Flávia De Divitiis G. Desiderio, Priscila J. do Carmo e Lúcia B. R. Guedes, pelo auxílio no planejamento e apoio à execução da tese.

Aos colegas do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Sadia, pelas brilhantes sugestões.

Ao Professor, Dr. Pedro Eduardo de Felício, pela paciência e pelo conhecimento transferido durante este tempo de convivência.

Aos Professores da FEA / UNICAMP e a todos os funcionários e amigos que auxiliaram nesta etapa da minha vida.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE QUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE FOTOS	vi
RESUMO	vii
SUMMARY	ix
1 . INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1- Desenvolvimento de novos produtos	4
2.2- Produtos embutidos fermentados	5
2.3- Tecnologia para a fabricação de embutidos fermentados	6
2.4- Regulamento técnico de identidade e qualidade de salames	8
2.5- Produtos fermentados de peru	9
2.6- Produtos com baixas calorias e apelos nutricionais	13
2.7- QFD e a garantia da qualidade	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1. Material	25
3.1.1- Equipamentos envolvidos na elaboração dos tratamentos	25
3.1.2- Equipamentos envolvidos nas análises	25
3.1.3- Matérias-primas envolvidas na elaboração dos produtos	27
3.1.4- Material de laboratório envolvido nas análises	30
3.2. Métodos	31
Material da etapa 1	
3.2.1- Levantamento das “qualidades exigidas por consumidores”	31
3.2.2- Extração das características de qualidade do produto final	31
3.2.3- Matriz de qualidade exigida	31

3.2.4- Planejamento da qualidade	32
3.2.5- Correlação entre “qualidades exigidas” e “Características de qualidade”	33
3.2.6- Projeto do produto	33
Material da etapa 2	35
3.2.7- Delineamento experimental	35
3.2.8- Formulação e processamento dos tratamentos	38
3.2.8.1- Processamento da pré-emulsão de peito de peru e gordura vegetal hidrogenada	38
3.2.8.2- Processamento dos tratamentos	39
3.2.8.3- Fluxograma do processamento	41
3.2.9- Avaliações e medidas realizadas nos produtos	42
3.2.9.1- Medidas Físico- Químicas	42
3.2.9.2. Análises microbiológicas	46
3.2.9.3 – Análises sensoriais	48
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1 - Levantamento das qualidades exigidas pelos consumidores	53
4.2 - Extração das características de qualidades do produto final	63
4.3 - Planejamento da qualidade	65
4.4 - Correlação entre qualidades exigidas e características de Qualidade	65
4.5 - Projeto do produto	66
4.6 - Caracterização física,química e microbiológica das amostras de salame do mercado brasileiro	68
4.7 - Caracterização dos produtos de mercado – Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)	69
4.8 – Escolha das matérias-primas	72
4.8.1- Avaliação das opções de matérias-primas	72
4.8.1.1-Escolha das matérias primas	72
4.8.1.2-Avaliação das opções de matérias-primas auxiliares	74
4.9 - Composição centesimal dos tratamentos	76
4.10 – Avaliação sensorial	81
4.11 - Teste afetivo de aceitação com consumidores	85

5. CONCLUSÕES	97
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
7. ANEXOS	106
7.1 – Regulamento técnico de identidade e qualidade de salames	106
7.2.– Aditivos e coadjuvantes permitidos para a elaboração	111
7.3 – Modelo de ficha de avaliação sensorial - ADQ	113
7.4 – Modelo de ficha de análise sensorial para teste afetivo	116
7.5 - Matriz de qualidade exigida	117
7.6 – Matriz de opções de matérias-primas	118
7.7 - Matriz de matérias-primas “versus” características de qualidade - salame peru	119
7.8 - Processo de fermentação e maturação dos tratamentos	120
7.9 - Acompanhamento do pH e da acidez durante a maturação dos tratamentos	121
7.10- Perda de peso dos tratamentos durante a maturação	122
7.11- Menções de agrado e desagrado nos testes afetivos	123

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Características de qualidade da sobrecoxa de peru	27
Quadro 2- Características de qualidade dos retalhos de peito de peru	28
Quadro 3- Característica de qualidade da gordura vegetal hidrogenada	29
Quadro 4- Característica de qualidade do caseinato de sódio	29
Quadro 5- Representação do planejamento experimental	37
Quadro 6- Formulação da pré-emulsão	39
Quadro 7- Formulação dos tratamentos do estudo	40
Quadro 8- Os hábitos de consumo de salames	56
Quadro 9- Ocasões de consumo de salames	57
Quadro 10- Motivos para não consumir salames	57
Quadro 11- Desejos dos consumidores de salames	58
Quadro 12- A posição e os tipos de salames	58
Quadro 13- Qualidade exigida por consumidores - salame de peru	61
Quadro 14- Características de qualidade para salame de peru	63
Quadro 15- Composição média dos salames tipo italiano e hamburguês	68
Quadro 16- Caracterização microbiológica dos salames tipo italiano e hamburguês	68
Quadro 17- Caracterização dos produtos do mercado –ADQ	69
Quadro 18- Comentários mencionados espontaneamente pelos provadores treinados	70
Quadro 19- Composição química média dos produtos, por tratamento	76
Quadro 20- Caracterização microbiológica dos produtos, por tratamento	76
Quadro 21- Caracterização análise sensorial do tipo ADQ, por tratamento	81
Quadro 22- Comentários mencionados espontaneamente pelos provadores treinados	83
Quadro 23- Valores médios e desvios padrão de aparência, produto como um todo e textura, por tratamento	85
Quadro 24- Efeitos principais e efeitos de interação para aparência, produto como um todo e textura	85
Quadro 25- Grupos de consumidores formados na aceitação da aparência dos produtos	92
Quadro 26- Grupos de consumidores formados na aceitação global do produto	92
Quadro 27- Grupos de consumidores formados na aceitação da textura	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Exemplo de matriz da qualidade	22
Figura 2- Exemplo de modelo conceitual adotado para projetos QFD	23
Figura 3- Modelo simplificado de matriz da qualidade exigida	32
Figura 4- Modelo conceitual do estudo	36
Figura 5- Fluxograma de processamento	41
Figura 6- Matriz da qualidade do salame de peru – forma simplificada	64
Figura 7- Figura simplificada da matriz da qualidade-planejamento da qualidade	65
Figura 8- Figura simplificada da matriz da qualidade-Correlação da qualidade	66
Figura 9- Figura simplificada da matriz da qualidade do salame de peru	67
Figura 10- Gráfico Aranha dos atributos para Salames – Amostras de mercado	71
Figura 11- Modelo simplificado de matriz de opções de matérias-primas	72
Figura 12- Gráfico Aranha de ADQ dos tratamentos - Salame de peru – Tratamentos	84
Figura 13- Efeito da interação entre os fatores para aceitação da aparência	86
Figura 14- Efeitos principais dos fatores para aceitação da aparência	86
Figura 15- Efeito da interação entre os fatores para aceitação global do produto	87
Figura 16- Gráficos dos efeitos principais dos fatores para aceitação global do produto	87
Figura 17- Efeito da interação entre os fatores para aceitação da textura	88
Figura 18- Efeitos principais dos fatores para aceitação da textura	89
Figura 19- Diagrama de árvore para aceitação da aparência dos produtos	90
Figura 20- Diagrama de árvore para aceitação do produto como um todo	90
Figura 21- Diagrama de árvore para aceitação da textura do produto	91

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1- Sobrecoxa desossada de peru, sem pele e sem osso	27
Foto 2- Retalhos de peito de peru	28

Foto 3- Tratamento 1 (Teor de gordura 10 % e moagem fina 3,0 mm)	78
Foto 4- Tratamento 2 (Teor de gordura 10 % e moagem grossa 6,0 mm)	78
Foto 5- Tratamento 3 (Teor de gordura 15 % e moagem fina 3,0 mm)	79
Foto 6- Tratamento 4 (Teor de gordura 15 % e moagem grossa 6,0 mm)	79
Foto 7- Foto do salame de peru embalado a vácuo – 26 dias de maturação	80

RESUMO

Nos últimos anos observamos que os consumidores de alimentos apresentaram um interesse especial em produtos relacionados com reduzidos teores de gordura em uma grande variedade de produtos cárneos. A tendência de busca de dietas saudáveis mostra a crescente demanda por produtos desta categoria.

Fabricantes de produtos cárneos tiveram várias experiências nesta área, principalmente as relacionadas com baixos conteúdos de gordura ou calorias. O lançamento de produtos com reduzidos teores de gordura/calorias em diferentes categorias de produtos cárneos tem se mostrado difícil, principalmente devido à associação destes produtos com produtos com qualidades inferiores aos produtos originais a que assemelham.

O mercado brasileiro é crescente, promissor e, além disso, os consumidores apresentam um grande interesse por produtos embutidos fermentados (salames). Considerando o interesse global por produtos e dietas saudáveis, este trabalho foi elaborado com o objetivo de projetar um produto fermentado de peru para o mercado brasileiro usando a metodologia do QFD (Desdobramento da Função Qualidade) e avaliar a aceitação destes protótipos.

Inicialmente avaliamos as exigências dos consumidores brasileiros referentes a estas categorias de produtos e, depois, elaboramos o projeto geral comparando com os principais produtos tradicionais de mercado.

Embutidos fermentados de peru foram preparados a partir de variação nas formulações quanto ao teor de gordura (10 e 15 % de gordura) combinando-se com dois tipos de moagem dos componentes (3,0 e 6,0 mm). Os protótipos foram avaliados com análises sensoriais usando a metodologia do ADQ (Análise Descritiva Quantitativa) para descrever e quantificar os atributos e componentes. A aceitação foi avaliada com teste afetivo com consumidores.

Os resultados indicam que há diferentes tipos de preferências/consumidores para estes embutidos, relacionados a grau de moagem mas, em geral, todos os protótipos apresentaram boa aceitação. Entretanto, os produtos com maiores teores de gordura mostraram ligeira preferência, mas significativa, quando relacionada com os protótipos de menores teores de gordura.

“ Development of a turkey dry fermented sausage product by Quality Function Deployment method – QFD

Candidate: Inaldo de Antoni

Advisor: Prof. Pedro Eduardo de Felício, Ph.D.

SUMMARY

Recent years have seen a great deal of interest in reduced fat products in a wide variety of meat products. The diet / healthy trend among consumers has fueled demand for products in this category. Processed meats manufacturers have had a variety of experiences in this area, mainly related with low fat or caloric content.

The introduction of reduced fat / calories products in different processed meat categories has been difficult because the lower quality associated with these products.

Brazilian consumers have a great interest about dry fermented sausage products (salami) and considering the global healthy interest about diet, the present research was conducted with the objective of project a turkey salami for Brazilian people using the QFD method and evaluate the acceptance of these prototypes.

At first, we did an evaluation with Brazilian consumers about the quality requirement and, after it, the general project evaluating the main products in the market, using the main tools of QFD (Quality Function Deployment), as matrices and auxiliary matrices.

Turkey dry fermented sausages were prepared from formulations in which the fat level was 10 and 15 % and combining with two final grinding as 3,0 and 6,0 mm. The prototypes were

evaluated with sensorial analysis using QDA (Quantitative Descriptive Analysis) to describe and quantify attributes/ components. The acceptance was tested with consumers panel. The results showed that there are different kinds of preference/consumers for salami, concerned with grinding, but all the prototypes had good acceptance values. However, the higher fat content showed significant difference with lower fat contents.

1. INTRODUÇÃO

Os consumidores modernos estão, a cada dia, se tornando mais exigentes na escolha de produtos alimentícios e, por isso, buscando produtos frescos, de alta qualidade, convenientes e cada vez mais inovadores. Este tipo de atitude é observada para todos os tipos de alimentos e tem impulsionado os fabricantes a buscarem novas tecnologias a fim de se tornarem mais competitivos.

No mundo todo, o interesse dos consumidores por produtos saudáveis e dietas de baixa densidade calórica têm motivado o desenvolvimento de produtos alimentícios com redução no teor de gordura. É o caso, por exemplo, da indústria de embutidos dos Estados Unidos, que está reduzindo o teor máximo de gordura, nos embutidos, para adequação a essas novas exigências dos consumidores. Para que isto fosse possível, modificou-se a legislação federal para permitir maiores teores de água adicionada nos produtos (USDA, 1988).

O grande desafio, no desenvolvimento de produtos de baixas calorias, encontra-se em evitar a perda de qualidade quando comparados com os produtos originais, com altos teores calóricos.

No Brasil, o mercado de embutidos não apresenta uma grande diferenciação de produtos, por isso, mostra-se bastante atraente e motivador para o lançamento de novos produtos. Dentre os embutidos mais consumidos e preferidos, observa-se uma grande aceitação para a linha de produtos fermentados, com destaque para os salames devido à praticidade e conveniência.

Além disso, no Brasil, também já se verificam algumas das tendências mundiais, tais como o aumento de consumo de produtos industrializados derivados de aves e o aparecimento de novos produtos “saudáveis”, com teor calórico reduzido;

Neste mercado cada vez mais competitivo e globalizado, em que as mudanças tecnológicas ocorrem com grande frequência, a capacidade de desenvolvimento de novos produtos que satisfaçam as necessidades e desejos dos clientes é um fator determinante da sobrevivência das empresas e, para isto, a função de “gerenciar a melhoria de processos e o desenvolvimento de novos produtos” com o planejamento da qualidade é tarefa árdua que exige criatividade, disciplina e, principalmente, método.

O método do QFD, Quality Function Deployment , ou seja Desdobramento da Função Qualidade, tem sido recomendado como um meio eficaz para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de produtos a partir da visão dos consumidores, de modo a garantir a sua plena satisfação quanto à qualidade (CHENG, 1995).

Segundo CAMPOS (1985) um produto de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível e segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Em outros termos, um produto de qualidade é aquele que tem o projeto perfeito, sem defeitos, seguro, de baixo custo e entregue no prazo, quantidade e local certos.

No Brasil, são encontrados poucos trabalhos científicos que abordam o mercado consumidor de salames, suas preferências e as qualidades exigidas. Além disso, são poucas as caracterizações dos produtos e faltam parâmetros mais claros para definir a qualidade a partir do desenvolvimento do perfil sensorial e de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. Com relação a produtos de baixas calorias, a procura por produtos nesta categoria abre campo para uma melhor caracterização dos produtos tradicionais, para que se possa desenvolver os produtos derivativos que este mercado solicitará. Desta forma, o estudo de desenvolvimento de um produto embutido, fermentado, de carne de aves e de baixo teor calórico, pelo método do QFD, apresenta-se promissor para auxílio a esta exigência de qualidade assegurada.

Os objetivos deste trabalho foram:

- Levantar as informações sobre os hábitos de consumo de salames e de salames de baixas calorias, para avaliar as características que mais influenciam os consumidores para a aceitação dos produtos.
- Desenvolver um produto fermentado de carne de peru, de baixo conteúdo calórico, pelo método do QFD e avaliar a aceitação e a viabilidade técnica de elaboração;
- Caracterizar os salames tradicionais do mercado e os salames de peru desenvolvidos no estudo através de determinações físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais;
- Desenvolvimento do perfil sensorial das amostras de salames de peru dos tratamentos em estudo, através da Análise Descritiva Quantitativa;

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Desenvolvimento de novos produtos:

A distinção entre novos produtos, produtos existentes e em desenvolvimento não é tão óbvia como parece. Do ponto de vista tecnológico ou conceitual, poucos produtos são completamente novos. A maioria dos produtos considerados novos são apenas marcas novas lançadas no mercado (DRUMOND, 1995).

Segundo DRUMOND (1995), o desenvolvimento de um novo produto pode ser classificado como segue:

- 2.1.1- Derivativo: são projetos que envolvem pequenas mudanças em produtos ou processos existentes, podendo ser percebidas ou não pelo consumidor. Normalmente requerem poucos recursos para execução e implantação;
- 2.1.2- Extensão: desenvolvimento de um novo produto em linha de produtos já existentes. Envolve pequenas alterações em processos e/ou produtos existentes. A alteração é percebida pelo consumidor no produto ou embalagem;
- 2.1.3- Rompimento: desenvolvimento de produtos, ou família de produtos inexistentes na linha de produção, que permitam à empresa entrar em um novo segmento de mercado. Envolve a busca de conhecimentos não disponíveis na empresa;
- 2.1.4- Inovador: desenvolvimento de novos produtos que não tem qualquer conexão com os produtos existentes. São trabalhos que envolvem a busca de conhecimentos não disponíveis na empresa e resultam em produtos e processos revolucionários que impactam de forma intensa no desenvolvimento tecnológico da empresa.

2.2- Produtos embutidos fermentados

O hábito de consumir embutidos fermentados está incorporado no hábito alimentar dos brasileiros, sendo que, dentre eles, os salames são os mais consumidos e populares.

O mercado de salames no Brasil é um importante segmento da industrialização de carnes. A produção nacional, que é superior a 15 mil toneladas/ano, está concentrada na região sul, representando muitos empregos e uma mobilização anual de recursos superiores a US\$ 60,7 milhões, segundo TONI (1994).

Segundo Pesquisa de Mercado (MARKETING SUPPORT , 1996), elaborada com a finalidade de estudar os hábitos e atitudes de consumidores de salames, constata-se que os grandes compradores de embutidos fermentados são as donas-de-casa, classe A, B, C (critério ABA), com idade entre 25 a 55 anos. Embora as compras sejam efetuadas pelas donas de casa, a decisão é dada por pessoas do sexo masculino (marido e filhos).

Os consumidores consideram que esta categoria de produtos apresenta sabor forte, marcante e gostoso, sendo mais apreciado por adultos, mas associado a aspectos negativos como “os altos teores de gordura e colesterol” e o fato de ser elaborada com carnes vermelhas, fortemente condimentadas, tornando-se “prejudicial à saúde”. É considerada presença importante em aperitivos, principalmente pela praticidade e versatilidade de uso.

Para a compra, a cor e a quantidade de gordura, além do sabor, a necessidade de fatiar bem e a marca do fabricante foram citados como fatores importantes (MARKETING SUPPORT, 1996).

O mercado de embutidos fermentados no Brasil é representado pelos denominados “salames”, e esta categoria é formada por poucos tipos de produtos. O salame tipo italiano é o mais importante, seja com relação a conhecimento do tipo, consumo, experimentação ou preferência.

Pode-se dizer que a participação do salame italiano no mercado total deve girar em torno de 60 % do total dos tipos de salames. O salame tipo hamburguês é o segundo mais importante, com cerca de 20 % do mercado total de salames. Os salames tipo milano, salaminho, calabrês e friolano apresentam pouca diferença de participação e de preferência. Cerca de 20 % de consumo restantes estão divididos entre estes últimos 4 tipos de salames, sendo pouco expressiva e significativa a diferença entre eles (MARKETING SUPPORT, 1996).

Os diferenciais percebidos entre os tipos de salames são, basicamente, as quantidades de gordura e pimenta, sabor, acidez, consistência, e calibre, além do tipo de embalagem. (MARKETING SUPPORT, 1996)

2.3- Tecnologia para a fabricação de embutidos fermentados

Embutidos secos representam uma das formas mais antigas de preservação de carnes. Mesmo sem o conhecimento técnico, nossos ancestrais utilizaram por muitos anos a salga de carnes embutida em tripas animais para a conservação em condições ambientes. Certas áreas da Europa, particularmente o Norte da Itália, Suíça e Hungria, por causa de suas condições climáticas, desenvolveram a reputação dos produtos secos de melhor qualidade (RUST, 1998).

Um embutido fermentado consiste, basicamente, no resultado da sequência de processos de moagem das carnes, mistura e homogeneização dos componentes, embutimento e, em seguida, fermentação desses embutidos. Após a fermentação efetua-se o processo de maturação, até a obtenção das características desejadas, seguindo-se a embalagem final (PIBOUL, 1973).

Os ingredientes consistem em uma mistura de carnes e gorduras moídas, sal, nitrito e nitrato, açúcares, especiarias, diferentes tipos de aditivos (de acordo com a necessidade) e a adição de um ou mais tipos de culturas “starter” (BACUS, 1984). O processo de fermentação caracteriza-se pelo crescimento de certos microrganismos (bactérias lácticas) que têm a capacidade de

fermentar primariamente alguns carboidratos a ácido láctico e, assim, reduzir o pH inicial da mistura cárnea. O ácido láctico produzido confere o sabor picante, além de desnaturar proteínas, resultando na textura associada a produtos fermentados.

A qualidade geral do embutido fermentado final depende direta ou indiretamente dos níveis dos diferentes ingredientes e da complexa interação entre eles. Para completar, há os fatores externos, como a temperatura de fermentação, taxa de secagem, tipo e diâmetro do envoltório (BACUS, 1984).

Os agentes de cura básicos variam, dependendo das características finais desejadas, mas, comumente, adiciona-se cerca de 2,0 a 3,5 % de sal na mistura de carnes moídas, resultando em uma atividade de água (aW) inicial ao redor de 0,97 a 0,96. A redução da atividade de água inibe o crescimento da flora contaminante natural normalmente associada com carnes resfriadas e atuará intensamente para o desenvolvimento da flora desejada, especialmente de bactérias lácticas, staphylococci e micrococci (BACUS, 1984; LÜCKE, 1985; HOULE, 1989; NORDAL, 1980).

O nitrito utilizado isoladamente ou com nitrato, é adicionado na mistura de carnes para produzir a cor de curado, característica, e para inibir o crescimento de bactérias indesejadas. O efeito inibidor, entretanto, somente é marcante quando quantidades apreciáveis de sal comum são adicionadas (METAXOPOULOS, 1981). Normalmente a quantidade utilizada de nitrito de sódio está na faixa de 75 a 150 mg/Kg e nitrato de potássio entre 200 e 600 mg/Kg (LÜCKE, 1985).

A queda do pH na produção de embutidos é essencial para garantir a segurança microbiológica nos sistemas modernos de produção de embutidos fermentados de carne. Essa redução é efetuada com a adição de acidulantes químicos ou pela adição de culturas “starters” junto com açúcar, que servirá de fonte de carboidratos para crescimento da flora desejada.

2.4- Regulamento técnico de identidade e qualidade de salames

O regulamento tem por objetivo fixar a identidade e as características mínimas de qualidade, que deverão ser obedecidas pelo produto cárneo a ser denominado salame. Estabelece que salame é o produto elaborado principalmente de carnes suínas, adicionado de toucinho, condimentado, embutido em tripas naturais ou artificiais, curado, fermentado, defumado ou não, e dessecado. A presença de "mofos" característicos, é consequência natural do seu processo tecnológico de produção, se desejável (Secretaria da Vigilância Sanitária, Portaria 41, 1995).

O produto poderá ser designado “salame” ou “salaminho”, seguido ou não das expressões que caracterizem sua origem ou processo de obtenção, tais como salames tipo italiano, milano, hamburguês, friolano, napolitano, calabrês, colonial, alemão e salaminho tipo italiano.

Em sua composição apresentam-se os ingredientes obrigatórios, tais como carne suína, toucinho, sal, nitrito e ou nitrato de sódio e ou potássio, além dos ingredientes opcionais, como as carnes bovina, leite em pó, açúcares, maltodextrinas, soro de leite em pó, aditivos intencionais, condimentos e especiarias naturais.

Como características sensoriais, tem-se a textura, cor, sabor e odor característicos dos produtos fermentados.

Definem-se como as principais características físicas e químicas dos salames os valores (Secretaria da Vigilância Sanitária, Portaria 41, 1995).

Atividade de água - aW (máx.)	-	0,91
Gordura (máx.)	-	37%
Proteína bruta (mín.)	-	20%
pH	-	4,8 à 5,6
Nitrito Residual (máx.)	-	30 ppm

Além disso, para obtenção dos fatores essenciais de qualidade, o tempo de maturação é de grande

importância, variando de acordo com o processo utilizado e, principalmente, com o calibre. O regulamento técnico brasileiro de identidade dos salames indica que salames com calibres pequenos (calibre 50 mm) devem maturar, no mínimo, 25 dias. Para salames com calibre 60 mm, no mínimo 28 dias, salames calibre 70 mm, o mínimo de 35 dias e aumentando o tempo de acordo com o aumento do calibre, sendo que salames com calibre de 80 mm devem alcançar, no mínimo, 45 dias de maturação. O salaminho, típico produto fino, com calibre de até 40 mm, requer um tempo de, no mínimo, 15 dias.

Com relação à aparência, os salames apresentam formas e pesos variáveis, além de acondicionamento em diferentes tipos de tripas (naturais e artificiais), com ou sem a presença de impermeabilizantes e diferentes tipos de embalagens.

No ANEXO (1) está incluída a tabela dos aditivos e coadjuvantes permitidos para uso em produtos secos, curados e/ou maturados conforme a legislação brasileira vigente, assim como seus níveis de uso.

2.5- Produtos fermentados de peru

Considerando-se que não existe nenhum regulamento técnico para produtos fermentados de aves no Brasil, efetuou-se uma avaliação geral das implicações de qualidade que um produto deste tipo poderia apresentar, levando-se em conta as características da carne de peru e dos processos envolvidos na sua elaboração.

Normalmente carne de peru é associada, pelos consumidores, a alimento saudável, ideal para dietas (MARKETING SUPPORT, 1996), mas é grande a dificuldade em caracterizar uma dieta como ideal, até porque o próprio conceito do que é ideal muda de acordo com os valores da época e com o avanço das investigações científicas. Atualmente, a qualidade de um produto não

é medida apenas pelo aspecto físico, sabor e aroma do alimento, mas como um todo, incluindo a composição de nutrientes necessários ao organismo, principalmente pela biodisponibilidade desses.

A carne de peru também aparece associada com doenças de origem alimentar (D' Aoust, 1982; BLISKA, 1997; CAMPBELL, 1982). Tem-se que carcaças inteiras de peru, carne de peru desossada e produtos contendo carne de peru são relatados como fontes de microrganismos patogênicos, incluindo Salmonellae, Staphylococcus aureus e Clostridium perfringens (KOTULA, 1995; D' Aoust, 1982).

BARAN e STEVENSON (1975), estudaram a sobrevivência de microrganismos patogênicos selecionados durante o processamento de embutidos fermentados de peru. Nos embutidos inoculados com Salmonellae, as concentrações de S. pullorum, contaminante natural da flora da carne de aves , foi substancialmente reduzida durante o processamento. Em contraste, as concentrações de S. senftenberg foram reduzidas apenas de 1,5 a menos do que 2,0 ciclos logaritmos. A sobrevivência de salmonellae durante o processamento não é surpreendente, sendo que TAKACS e SIMONFFY (1970) relataram que embutidos fermentados continham Salmonellae viáveis se as concentrações iniciais fossem maior do que $2,0 \times 10^7$ células/gr.

Salmonella spp desenvolve-se e multiplica-se em condições de pH menor que 5,6 e atividade de água maior que 0,95. Em estudos elaborados com produtos crus fermentados contendo 3,0 % de cloreto de sódio, ou culturas “starter” produtora de ácido láctico, não foi detectado o desenvolvimento de salmonella (SCHMIDT, 1986).

Ao comparar as amostras inoculadas e as do controle sem inoculação, BARAN e STEVENSON (1975) não encontraram patogênicos e isto pode ser devido ao uso de matérias-primas de peru processadas sob condições higiênicas excelentes, muito melhores do que normalmente ocorre em

condições industriais. As populações de patogênicos utilizados para a inoculação dos experimentos foram, obviamente, maiores que as esperadas em amostras comerciais, mas estão dentro da faixa de populações que poderiam ser encontradas sob condições de processamento deficientes e os resultados mostram que microrganismos patogênicos que poderiam ser esperados em matérias-primas de peru poderiam sobreviver nos produtos derivados de processos de secagem e fermentação que não receberam tratamento térmico adequado. Observa-se que os fabricantes deveriam estar conscientes dos potenciais riscos de saúde associados com a produção destes tipos de produtos (BARAN e STEVENSON, 1975). Os mesmos relataram que uma opção para o controle de patogênicos é o uso de aquecimento leve, após a fermentação, para a destruição dos patógenos.

Segundo SCHMIDT (1986) as temperaturas de refrigeração ao redor de 7,0 °C, restringem efetivamente o desenvolvimento de Salmonella. Também há evidências de que S. enteritidis seja destruída quando são submetidas a tratamentos térmicos à temperaturas de 60,0 °C (SCHMIDT, 1986).

No caso de contaminação por C. perfringens observou-se a redução de sua concentração inicial, mas os resultados indicam que podem sobreviver ao processo mesmo quando células vegetativas estão presentes em baixas concentrações na mistura dos ingredientes do embutido. Para a E. coli 0128:B12 observou-se um ligeiro declínio na população, menor do que para outras cepas de E. coli, como a 026:B6 e a 0125:B12. No caso de inoculação por S. aureus, ocorreu o crescimento das células, o que pode ser explicado por sua capacidade de crescimento a menores valores de atividade de água do que outros microrganismos patogênicos (BARAN e STEVENSON, 1975).

ACTON e DICK (1975) investigaram maneiras de melhorar as características sensoriais para embutidos fermentados de peru, sendo que o uso de baixas temperaturas resultou em produtos com pH ao redor de 5,3 e características de sabor e odor mais acentuadas. A aplicação de aquecimento, após a fermentação, até o produto atingir a temperatura interna central de 71,0 °C, com subsequente resfriamento rápido foi estudado. Observou-se que temperaturas próximas a 71,0 °C afetam a perda de textura, com o aparecimento de características de esfarelamento, enquanto temperaturas na faixa de 60,0 °C não causou esses problemas. O teor de gordura da carne é um fator determinante na acidez total encontrada nos produtos finais, observando-se que amostras com 15 % de gordura apresentaram maior produção de ácido lático do que amostras com 30 % de gordura.

O processo de fermentação consiste , basicamente, no crescimento de bactérias láticas, com produção de ácido lático e redução do pH. Um dos métodos de fermentação mais difundidos atualmente é o uso de culturas específicas, selecionadas, que permitem reduzir o tempo de produção e uniformizar cor, textura, sabor, pH e aroma, evitando assim produtos indesejáveis.

As bactérias láticas são conhecidas por sua capacidade de inibir o crescimento bacteriano indesejado por meio da produção de ácido. Segundo STAHNKE (1995), embutidos secos, fermentados com Staphylococcus xylosus apresentaram muitas fragrâncias, derivadas de esteres, que não foram encontradas nas amostras sem a cultura starter. Além disso, o controle, sem cultura “starter”, apresentou um odor desagradável, rançoso, indicando que a atividade da estearase do Staphylococcus xylosus é muito importante para se obter o aroma típico, agradável, de produtos fermentados. Os embutidos com a cultura starter apresentaram um menor nível de produtos de autooxidação do que os embutidos controle. Isto deve-se, provavelmente, à produção de catalase pelo Staphylococcus xylosus e não tanto pelo fato da conversão de aldeídos a esteres.

Em geral, os componentes de especial importância no aroma de salames são os ácidos voláteis, muitos aldeídos, alguns ésteres e cetonas. Também alguns compostos nitrogenados influem nestes aromas (STAHNKE, 1994).

STAHNKE (1994) avaliou o odor de salames pelo método descritivo quantitativo, com a elaboração de gráficos de componentes principais, onde pôde observar o desenvolvimento e intensidade dos aromas formados, e verificou que a fermentação a baixas temperaturas, com a adição de P. pentosaceus resultou em odores mais pronunciados. A altas temperaturas observou-se o desenvolvimento de odores ácidos e, também, aromas semelhantes a queijo, mas menos parecidos com produtos gordurosos. O odor de salame foi correlacionado com a presença de ésteres etílicos e com as altas contagens de Staphylococcus xylosus. A nota ácida do odor de salame foi especialmente oriunda de ácido acético e, talvez, de ácido butanóico e, a nota de queijo é causada pela presença de ácidos 2-metilpropionico, ácido butanóico e ácido 3-metil butanóico.

2.6- Produtos com baixas calorias e apelos nutricionais:

Em produtos cárneos, as gorduras são essenciais para o sabor e a textura. Portanto, a redução de gordura pode afetar a sua aceitabilidade. Produtos com baixo teor de gordura devem ter um sabor bom, pois a aceitabilidade é vital para a sobrevivência do produto no mercado (MITTAL e BARBUT, 1994).

O desenvolvimento de produtos com teor de gorduras reduzido requer modificações na composição e na natureza desses, pois a influência exercida pela gordura na textura, cor, sabor, afeta suas propriedades sensoriais (LANE, 1994). Segundo CLAUS & HUNT (1991) e

HASSEL (1993), um dos principais problemas da redução da quantidade de gordura é a diminuição das propriedades de ligação, devido ao aumento do teor de umidade desses produtos e da perda de aceitação quanto à textura e sabor destes produtos.

Muitas alternativas de reduzir o conteúdo de gordura sem afetar substancialmente a textura têm sido sugeridas. Segundo MITTAL & BARBUT (1994), elas incluem o uso de proteína de soja, proteínas do leite e o uso de várias gomas como xantana, carragena, LBG, metilcelulose, entre outras, como opções de substituição. A substituição parcial da gordura por proteínas de soja e do leite tem sido relatada como aceitável, mas nem todas as gomas apresentam funcionalidade em produtos cárneos.

Com relação às definições da expressão “light”, a Secretaria da Vigilância Sanitária Brasileira inclui esta expressão na definição de alimentos para fins especiais e, temos como definição, “alimentos para fins especiais são aqueles especialmente formulados e/ou produzidos, adequados à utilização em dietas diferenciadas ou opcionais, destinadas a pessoas sãs ou não, nos quais se introduz quaisquer modificações no conteúdo de nutrientes ou caracteres organolépticos” (PORTARIA n.o 41, de 12 de maio de 1995).

Segundo WIRTH (1993), muitos anos de educação e informação levaram o consumidor a um posicionamento mais saudável em relação à sua alimentação, sobretudo a uma conscientização crítica no que diz respeito à qualidade dos alimentos. O consumidor passou a ver na alimentação sadia uma forma de contribuição para a boa saúde e o seu bem-estar. A alimentação saudável tem significado econômico, na medida em que ela é fator de redução de custos para a saúde pública (VANNUCHI, 1990).

No Brasil, pesquisas recentes, citadas por SICHIERI (1994), indicam que 30 % da população tem excesso de peso, particularmente entre as brasileiras de classe média entre 40 e 60 anos de

idade. Sabe-se também, segundo SICHIERI (1994), que a população brasileira está envelhecendo e precisa de um cuidado maior com a sua alimentação. O mesmo autor considera, portanto, como um mercado em potencial e que merece a atenção da indústria e da pesquisa, entre outros segmentos, como os alimentos especialmente formulados para grupos populacionais específicos, por exemplo, lactentes, crianças de primeira infância, gestantes, nutrízes, idosos, entre outros; alimentos modificados, como os produtos com modificação em sua composição glicídica, protéica, lipídica; alimentos dietéticos, que são aqueles especialmente formulados e/ou produzidos de forma que sua composição atenda necessidades dietoterápicas específicas de pessoas com exigências físicas, metabólicas, fisiológicas e/ou patológicas particulares; adoçantes de mesa e sucedâneos do sal.

Dentro deste enfoque, pode-se utilizar diversos apelos para desenvolvimento de produtos, sendo que destacam-se alguns apelos possíveis permitidos na legislação, como os com apelo saudável, incluindo a possibilidade de inclusão de termos estrangeiros, mundialmente difundidos e aceitos pela legislação brasileira, para melhor caracterizar esses produtos. Destacam-se os termos reduzido ou menos (light, less, reduced, minus, lower), baixo (low), não contém (no, without, free, zero), sem adição (no ... added, without ... added), fonte (source), elevado ou mais (increased, more, plus), alto teor (high), rico (rich), alimentos dietéticos (diet). (MARKETING SUPPORT, 1996)

Entre os produtos conhecidos como “light” é possível encontrar diversos tipos de embutidos, como, por exemplo, reduzido valor calórico, embutidos com reduzido teor de gorduras totais, embutidos com reduzido teor de gorduras saturadas, embutidos com reduzido teor de colesterol, produtos cárneos com reduzido teor de sódio e embutidos como fonte de fibras alimentares.

Na Europa os produtos “light” detém cerca de 8% do mercado de produtos cárneos. É um mercado crescente e conta com a participação da indústria e da pesquisa, esclarecendo o consumidor sobre o real valor nutritivo destes produtos (PORTER, 1990).

WIRTH (1993) cita que embutidos cárneos podem ser fabricados com óleos vegetais em substituição à gordura animal, aumentando o teor de ácidos graxos insaturados e proporcionando efeitos benéficos para pessoas com taxa de colesterol elevada. Outra alternativa, para produtos embutidos, é o enriquecimento com fibras alimentares e vitaminas.

Embutidos com redução do valor calórico e do teor de gorduras totais:

Inúmeras doenças tais como hipertensão, arteriosclerose, diabetes e gota tem sua origem associada ao consumo elevado de calorias, contribuindo para o excesso de peso. Pessoas com atividades leves como, por exemplo, serviços de escritório, não deveriam ingerir mais do que 2200 a 2600 kcal por dia. Na maioria dos casos, porém, o consumo diário de calorias ultrapassa em 300 - 500 kcal/dia a média recomendada (teoricamente isto significa um excesso de consumo de 12 Kg a 20 Kg de gordura por ano). O motivo deve-se ao fato de se comer, em excesso, gordura, açúcar e se beber álcool em demasia (WIRTH, 1993).

Dessa forma é possível oferecer ao mercado produtos com reduzido valor calórico e/ou teor de gorduras totais (TERRA, 1989; PRÄNDL, 1994).

As normas legais e as características desses produtos são regulamentadas da seguinte maneira:

Produtos com redução de valor calórico: apresentam redução mínima de 25 % em relação ao produto convencional ou uma redução mínima de 40 kcal/100g em relação a este mesmo produto de referência (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, PORTARIA n.º 41, 1995).

Produtos com redução de gorduras totais: apresentam redução mínima de 25 % em relação ao produto convencional ou redução mínima de 3g/100g em referência ao produto de referência.

A denominação “ baixo valor calórico “ pode ser aplicada a produtos com no máximo 40 kcal/100g, e “ baixo teor de gorduras totais”, para produtos com o máximo de 3 g de gorduras/100g. em produtos cárneos. Uma vez que a gordura constitui um elemento importante para o sabor e consistência, estes limites são aplicáveis somente a alguns grupos de produtos e com restrições (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, PORTARIA n.º 41, 1995).

Os embutidos fermentados são aqueles que apresentam maiores problemas quanto à redução de lipídios, pois o teor de lipídios é determinado em larga escala pela gordura (toucinho), a qual tem funções tecnológicas importantes. Em embutidos fermentados pastosos, a gordura é essencial para a formação e manutenção da cremosidade. Em embutidos fermentados para corte, o toucinho granulado contribui para evitar a compactação da massa, estimulando a evaporação contínua, imprescindível a uma boa maturação e aromatização (BACUS, 1981).

Embutidos fermentados com granulação mais fina (tipo salame hamburguês) são os mais adequados à tecnologia de produtos “light” (MITTAL & BARBUT, 1994). Desde que respeitadas as condições ideais durante as fases de desenvolvimento da cor, fermentação e secagem, é possível produzir salames com 15 % de gordura com redução da quantidade de toucinho. A análise desses produtos demonstra que, após duas semanas, eles atingem 20 % de teor de gordura como decorrência do processo de secagem e, após 4 semanas, 30 % (produtos convencionais têm 35% a 55 % de gordura). Deve-se considerar que estes embutidos secam muito mais rapidamente se comparados com produtos com teor normal de gordura (BACUS, 1988).

Embutidos com redução do teor de gorduras saturadas e do teor de colesterol:

A composição dos ácidos graxos dos alimentos ingeridos tem influência na taxa de colesterol plasmático. Ao mesmo tempo em que colesterolis são elementos vitais para o metabolismo humano, sendo formados no próprio organismo, eles também são responsáveis pelo enrijecimento das artérias (arteriosclerose). Os ácidos graxos insaturados são mais benéficos na alimentação se comparados aos saturados. Recomenda-se às pessoas com taxa de colesterol elevada a diminuição do consumo de gorduras e a preferência por gorduras com maior parcela de ácidos graxos insaturados, presente nos óleos vegetais (SCHMELZER, 1994).

As normas legais sobre as características desses produtos regulamentam que produtos com redução de teor de gorduras saturadas apresentam redução mínima de 25 % do teor de saturados da gordura total. Outra classificação, produtos com baixo teor de gorduras saturadas, aplica-se a produtos com teor máximo de 15 % do teor de saturados da gordura total. Para produtos com redução de teor de colesterol, considera-se necessário uma redução mínima de 25 % em colesterol. Outra denominação pode ser de produtos com baixo teor de colesterol, que apresentam teor máximo de 20 mg colesterol/100 g sólido (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, PORTARIA n.o 41, 1995).

2.7 - QFD e a garantia da qualidade

A “garantia de qualidade” pode ser definida como um conjunto de ações para assegurar que o cliente possa comprar um produto ou serviço com confiança e usufruí-lo satisfatoriamente por um longo período de tempo (ISHIKAWA, 1989).

O método do QFD está baseado nos princípios básicos da garantia de qualidade que, segundo CHENG (1995), foi criado para auxiliar o processo de “gestão de desenvolvimento de produtos”, visando o planejamento e garantia da qualidade final dos produtos a serem desenvolvidos para atendimento das necessidades dos clientes.

O QFD foi criado no Japão, principalmente pelos professores MIZUNO E AKAO, em 1972, e vem sendo constantemente aperfeiçoado pelas empresas que o adotaram (CHENG, 1995).

ISHIKAWA (1989) listou como benefícios do método a redução do tempo de projeto / desenvolvimento; atendimento às exigências dos clientes, reduzindo as reclamações; redução de custos / perdas; redução de transtornos e mal estar entre funcionários; aumento de comunicação entre departamentos funcionais; proporciona crescimento e desenvolvimento de pessoas através do aprendizado mútuo; maior possibilidade de atendimento a exigências de clientes.

De acordo com CHENG (1995), existem diferentes versões e denominações do QFD, como por exemplo, entre americanos, japoneses e europeus. Para os japoneses o QFD é entendido de forma mais ampla, algo ligado ao planejamento da qualidade e ao sistema de garantia de qualidade, enquanto que, para os demais, é aplicado de maneira simplificada. No Brasil, verifica-se que o entendimento do que é o QFD tem sido influenciado pelo mesmo entendimento restrito, simplificado, como nos Estados Unidos e na Europa.

O QFD pode ser conceituado como o processo que visa buscar, traduzir e transmitir as exigências dos clientes em características de qualidade do produto por intermédio de desdobramentos sistemáticos, iniciando-se com a determinação da voz do cliente, passando pelo estabelecimento e definição dos processos, das matérias-primas, das funções e mecanismos, e estendendo-se até o estabelecimento dos valores dos parâmetros de controle dos processos (CHENG , 1995; FELICIO, 1998).

Segundo CHENG (1995) para facilitar a compreensão , o desdobramento da qualidade pode ser dividido em, primeiro, definir as metas do produto em desenvolvimento e, segundo, realizar os denominados desdobramentos sucessivos. Para operacionalizar esses desdobramentos são utilizadas tabelas, matrizes e modelos conceituais, que são denominadas de unidades básicas de trabalho.

A tabela da qualidade desdobrada desempenha um papel importantíssimo na metodologia do QFD, pois ela é considerada a unidade elementar. Normalmente, para ilustração, é representada de forma triangular (CHENG, 1995).

A tabela é uma maneira organizada, segundo a metodologia adotada do QFD, de apresentar as informações que foram coletadas e desdobradas em diferentes níveis de complexidade. O objetivo do desdobramento é permitir que o desconhecido se torne conhecido ou algo que é implícito seja explicitado ou, ainda, que algo que seja informal seja formalizado. O desdobramento, normalmente é agrupado da esquerda para a direita, caminhando assim de um nível mais subjetivo par um nível mais objetivo (ou do mais abstrato para o mais concreto).

Essas tabelas podem ser elaboradas para diversos fins, de acordo com a necessidade específica, e devem ser encaradas, como diz a definição, para servir de ferramenta de organização dos dados (como as tabelas de qualidade exigida pelos consumidores, tabelas de características de qualidade final do produto, tabelas de opções de matérias-primas, tabelas de opções de processos produtivos, entre outras). Para a confecção destas tabelas existe uma metodologia que, segundo CHENG (1995), primeiramente consiste em receber as informações sobre o assunto que precisa estudo para confecção da matriz deste assunto (pesquisas de mercado, de campo, reclamações, “brainstorming” , entre outras) e, em seguida, utilizar um diagrama de afinidades. Este diagrama

consiste em agrupar informações semelhantes e afins sobre um critério pré-determinado. Desta forma os dados estarão organizados e fáceis de serem visualizados segundo o critério adotado.

Uma matriz é constituída de duas tabelas quaisquer, conforme a necessidade a ser avaliada. Ela ajuda a dar visibilidade sobre o impacto das variáveis em estudo de uma tabela com a tabela de outro determinado assunto. Esse impacto, ou correlação, poderá ser melhor avaliado com estes dados organizados e com metodologia de quantificação daquilo que antes era subjetivo ou implícito (CHENG, 1995).

Normalmente as matrizes são representadas por dois triângulos (que são as tabelas descritas anteriormente) e um quadrado, conforme abaixo:

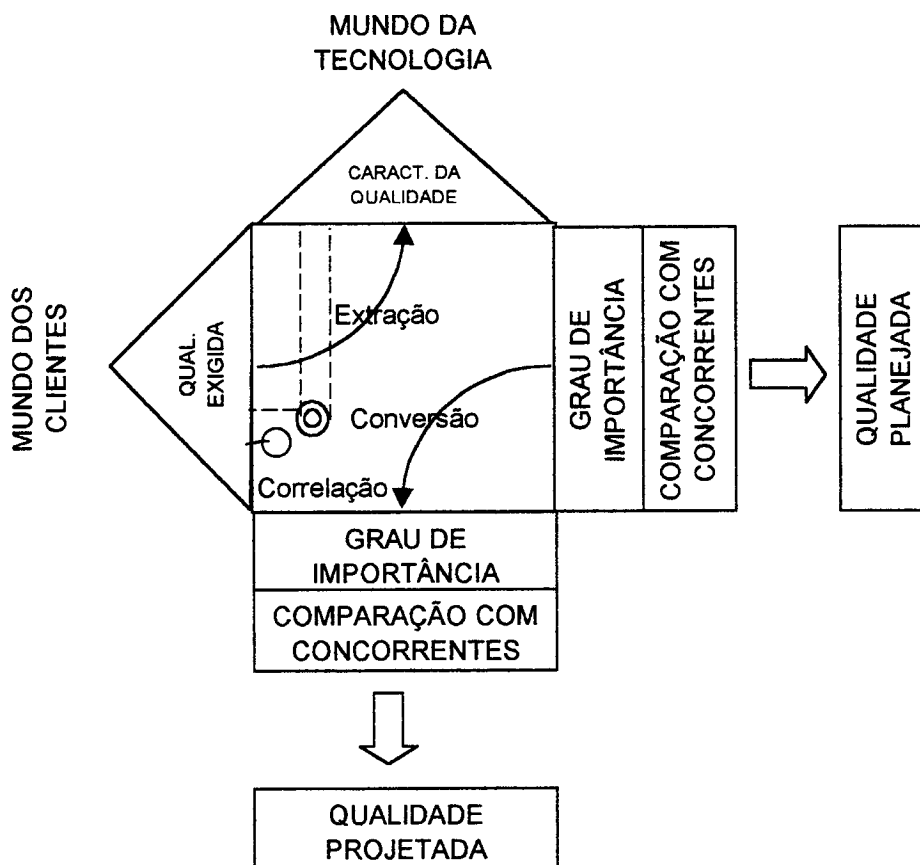


Figura 1- Exemplo de matriz da qualidade (cruzamento das tabelas de qualidade exigida e características de qualidade)

O modelo conceitual é o conjunto formado pelas tabelas e matrizes necessárias para efetuar um trabalho onde estas informações deverão estar sendo consideradas concomitantemente e, mais ainda, interdependentes. Este modelo conceitual permite dar visibilidade à condução do trabalho e seu gerenciamento, assim como fornecer subsídios das consequências dos itens em análise sobre etapas do desenvolvimento ou mesmo sobre todo o trabalho e metas finais (SARANTOPOULOS & GUEDES, 1995).

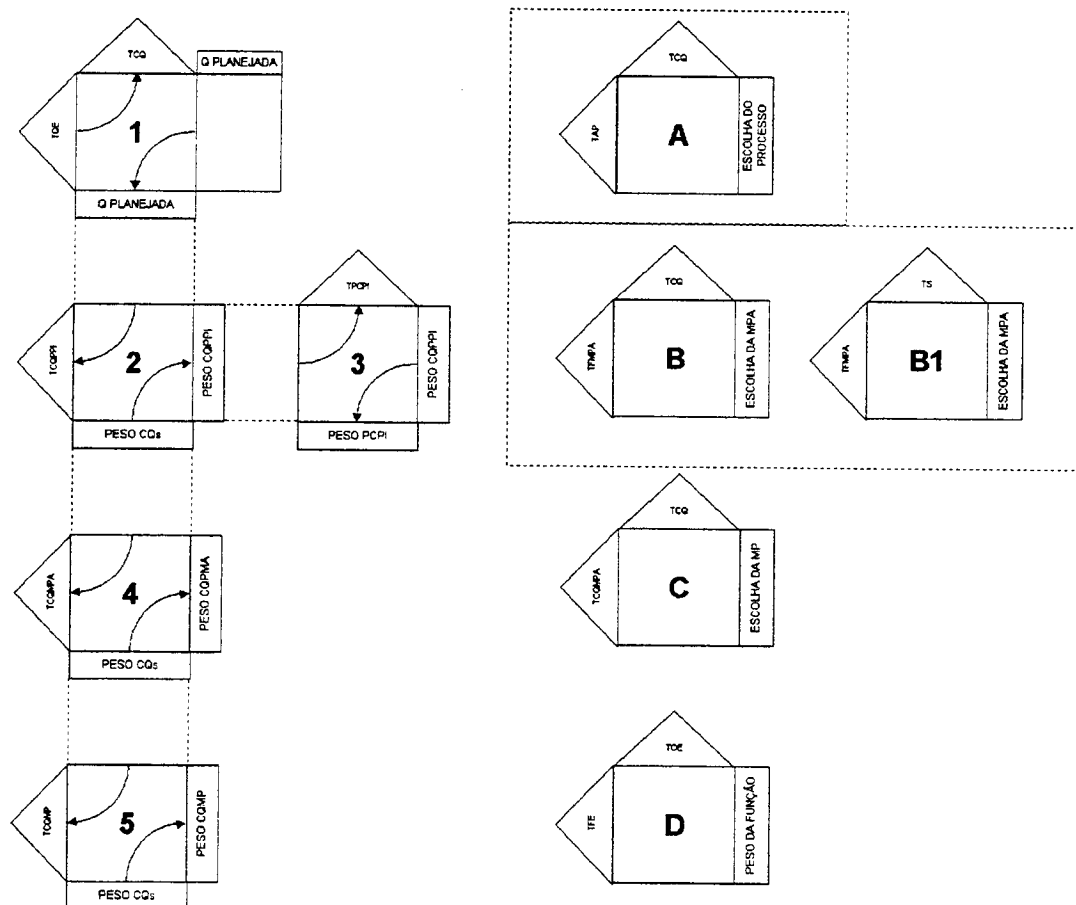


Figura 2 - Exemplo de Modelo Conceitual adotado para projetos QFD, como uso de diferentes tabelas e matrizes para exemplificar um possível sistema de desenvolvimento (SARANTOPOULOS & GUEDES, 1995)

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi dividido em duas etapas dependentes e complementares, como se segue:

Primeira etapa: Utilizou-se a metodologia do QFD para projetar o desenvolvimento do produto.

A partir do estudo sobre os hábitos e atitudes de consumidores de salames, de produtos “light” e, além disso, de estudos nutricionais, fez-se o levantamento das exigências dos consumidores para o projeto do salame de peru.

Para auxílio na tarefa de projetar o salame de peru, efetuou-se a caracterização dos salames tradicionais mais representativos do mercado brasileiro com relação ao volume de vendas, conforme NIELSEN CONSULTORES (1998), objetivando caracterizar os principais atributos de aceitação destes produtos e avaliar os limites a serem estudados para o produto.

Com as exigências dos consumidores e as características de qualidade, pôde-se correlacionar essas variáveis e classificar quais destas características eram as mais importantes a serem estudadas no projeto do salame de peru.

Segunda etapa: Após obter as características mais importantes e representativas pela matriz da qualidade (da primeira etapa), que foram o “ teor de gordura do produto” e a “ aparência dos grânulos de gordura“, elaborou-se o planejamento do experimento.

Avaliou-se, segundo a metodologia do QFD, quais eram as matérias-primas e insumos mais indicados para o estudo, com o uso de matrizes de correlação entre as expectativas do produto projetado e essas variáveis.

Após a elaboração, comparou-se a aceitação dos produtos elaborados com diferentes teores de gordura e moagem da parte branca (substituto de gordura) através de teste afetivo efetuado com consumidores e avaliaram-se também os resultados dos produtos obtidos, através de análises

físicas, químicas, microbiológicas e sensoriais, para assegurar o cumprimento dos valores projetados, além do estudo operacional de viabilidade de processamento.

Os procedimentos envolvidos no trabalho encontram-se relacionados a seguir. As etapas do trabalho foram realizadas na unidade produtora da Sadia em Concórdia/SC e no Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento da Sadia, em São Paulo/SP

3.1 Material

Material:

3.1.1 - Equipamentos envolvidos na elaboração dos produtos:

Balanças mecânicas – 1500 Kg – Filizola;

Cutter Kramer Greber , com vácuo – capacidade 500 litros;

Embutideira Risco Brevetti ;

Estufas de cozimento Maurer;

Moedores de carne, Weiler, duplo cabeçote,

Balanças analíticas;

Misturador Incomaf , capacidade 500 litros

Câmara de Fermentação/Maturação – Maurer;

Embaladora a vácuo, Dupla Vac

3.1.2- Equipamentos e materiais envolvidos nas análises:

Bateria de Soxhlet – Tecnal – bateria de 6 amostras;

Aparelho digestor e destilador macro Kyedahl – Tecnal;

Balão de Kyedahl de 500 ml

Estufa Fanen de secagem e esterilização – modelo 315 SE;

Balança Mettler AE 200;

Vidraria em geral (Béquer de 250 ml, proveta de 25 e 100 ml, bastão de vidro de 50 e 500 ml, Erlenmeyer de 500 ml, pipetas de 1, 2, 5, 10, 20 e 25 ml, micropipeta de 10 µl, balão volumétrico de 500 ml, funil de separação de 125 ml, bureta de 50 ml) ;

pHmetro Metrohm – 654;

Cromatógrafo HP – 5890 Series II (Cromatógrafo gasoso com FID e injetor Split 1:100 - injetor automático), com coluna capilar HP-1 e coluna capilar Carbowax 20 M;

Chapa elétrica Sebelin TE-188 – Tecnal;

Banho Maria – Fanen;

Espectrofotômetro Visível B 382 – Micronal

Aparelho Instron, com corpo de prova cisalhamento

Lâmina para força de cisalhamento, tipo Warner-Bratzler

Colorímetro Minolta CR 300 – Minolta;

Mufla;

Dessecador;

Material de laboratório específico para cada análise, conforme metodologia.

Gordura vegetal hidrogenada – HPS – Óleo vegetal hidrogenado de soja – (Sadia)

Quadro 3: Características de qualidade da gordura vegetal hidrogenada

	Média (d.p.)
Ponto de Fusão (° C)	36,0 (1,8)
Índice de Iodo (cg l/g)	71,7 (2,2)
Índice de Peróxidos (mEq/kg)	Máx. 0,5
Umidade (%)	Máx. 0,05
Acidez (%)	Máx. 0,05

Caseinato de Sódio EM-6 – (DMV)

Quadro 4: Características de qualidade do caseinato de sódio EM-6

	Média (d.p.)
Teor de proteína (%)	80,5 (1,1)
Teor de gordura (%)	2,0 (0,5)
Teor de umidade (%)	Máx. 9,0

Cloreto de Sódio, sem iodo – (Sal Cisne);

Nitrito de Sódio – (Laboratórios Griffth);

Nitrato de Sódio – (Laboratórios Griffth);

Leite em pó, desnatado – (Paulista);

Dextrose – (GETEC);

Sacarose – (Refinadora Catarinense);

Pimenta preta em pó – (Fuchs);

Alho desidratado em pó – (Fuchs);

Glutamato Monossódico – (Ajinomoto);

Ascorbato de Sódio – (Laboratórios Griffth);

Cultura “starter” S 200 – (SBI);

3.1.4- Material de laboratório envolvido nas análises:

Éter etílico p.a. - ACS (Synth);

Ácido sulfúrico 95/97% p.a.. – (Merck);

Catalisador Sulfato de cobre p.a. – (Synth);

Catalisador Sulfato de sódio anidro p.a. (ACS) – (Synth);

Tartarato de sódio p.a. – (Nuclear);

Tartarato de potássio p.a. – (Nuclear);

Indicador Cromato de Potássio p.a. – (Synth);

Hidróxido de sódio – Art. 6498 – (Merck);

Metanol destilado – UN 1230 – (EM Science);

Clorofórmio p.a. ACS – estabilizado com amileno – (Nuclear);

Álcool etílico p.a. – ACS – (Nuclear);

3.2 – Métodos

Material da etapa 1

3.2.1– Levantamento das “qualidades exigidas por consumidores”:

Utilizou-se a metodologia do QFD para projetar o desenvolvimento do produto. A partir de pesquisas de hábitos e atitudes de consumidores de salames, estudos de hábitos e atitudes em relação a produtos de peru e, além disso, de estudos nutricionais de produtos de aves, foi possível levantar as exigências dos consumidores (qualidades exigidas pelos consumidores) para o salame de peru e, a partir dessas exigências, desdobraram-se essas exigências qualitativas para “extrair” as informações técnicas (características da qualidade). Utilizou-se consumidores habituais e não habituais de salames, das classes A, B, C (critério ABA), idade entre 25 e 55 anos, residentes nas cidades de São Paulo, Campinas, Rio de Janeiro e Curitiba. A amostra total foi de 90 entrevistas, sendo 40 % do sexo masculino e 60 % do sexo feminino, sendo necessário que tivessem consumido/comprado algum tipo de salame nos últimos 6 meses, mesmo que esporadicamente.

3.2.2. Extração das características de qualidade do produto final

Após a identificação das qualidades exigidas, iniciou-se o processo de extração das “características de qualidade” do produto. A etapa seguinte foi a de avaliar cada item obtido, ou seja, cada uma das qualidades exigidas, e extrair quais as Características de Qualidade deveriam ser medidas e necessárias para atender cada exigência. Em seguida, elaborou-se “tabela de características da qualidade ” (são as avaliações a serem realizadas para avaliar e garantir as características de qualidade do produto, conforme sugestões dadas pelos consumidores).

3.2.3 – Matriz de qualidade exigida

Conforme a definição e o modelo conceitual adotados, a união destas duas tabelas originou a “matriz de qualidade exigida para salame de peru” (anexo 6.7). Com essa matriz, pôde-se

visualizar a interrelação entre o desejo do consumidor (qualidades exigidas) e as características de qualidade que estão associadas a esses desejos, de uma maneira técnica de projetar o produto.

3.2.4. Planejamento da qualidade

Com o levantamento das “qualidades exigidas” e as “características da qualidade” para salames de peru, pôde-se “planejar a qualidade” (qualidade planejada) do produto desejado pelos consumidores e correlacionar todas estas informações (“qualidades exigidas pelos consumidores”, “características da qualidade” e planejamento) para priorizar as principais características de qualidade que estariam sujeitos a estudos, segundo priorização por ordem de importância. Com estes dados foi possível avaliar, numa segunda etapa descrita a seguir, o projeto do produto (qualidade projetada), conforme a Figura 3, baseada na Figura 1.

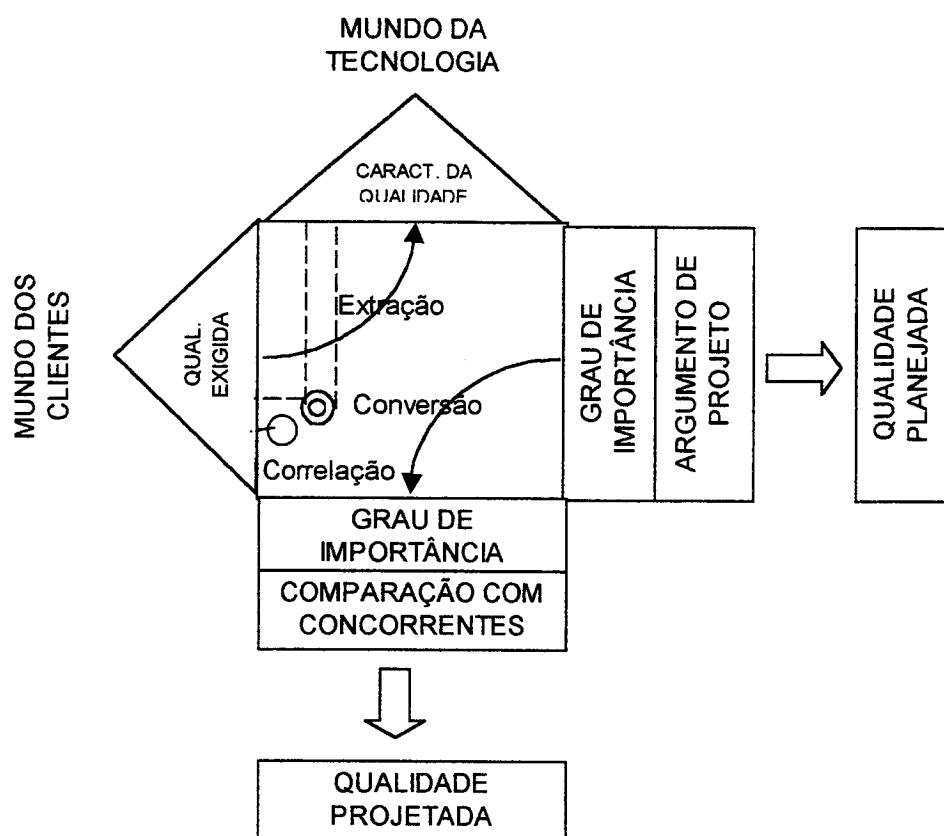


Figura 3 – Modelo simplificado de matriz da qualidade exigida

Com os resultados da pesquisa e a extração das características de qualidade, estabeleceu-se a “qualidade planejada”. Considerou-se para este planejamento a avaliação do grau de importância de cada qualidade exigida pelos consumidores com um grupo de 30 consumidores de salames, considerando uma escala não estruturada , com tamanho de 7,0 cm para posterior mensuração. Foram considerados grupos de qualidades exigidas para que todas fossem pontuadas.

Para definição do argumento de projeto, considerou-se um grupo de técnicos, composto de três engenheiros de alimentos, 1 assistente de Marketing e outro da área de vendas. Foram consideradas notas de 0 a 2, de acordo com a necessidade ou interesse de alteração da qualidade exigida.

Com estes dados, multiplicaram-se estas duas variáveis e obteve-se o “peso absoluto” para cada “qualidade exigida”. Para finalizar, calculou-se o “peso relativo” para estas “qualidades”, o que possibilitou classificar a importância relativa de cada exigência e avaliar com mais detalhes e metodologia.

3.2.5. Correlação entre “Qualidades exigidas” e “Características de qualidade”

Com a matriz de qualidade montada e finalizado o Planejamento da Qualidade, efetuou-se a correlação entre as qualidades exigidas pelos consumidores e as características de qualidade extraídas.

Para isto atribuíram-se notas de correlação segundo o nível de importância, variando de nota nove , que correspondeu a grande correlação entre as variáveis, nota três que representou uma média correlação ou nota um para quando ocorreu uma pequena correlação entre as estas variáveis.

3.2.6. Projeto do Produto

O projeto do produto é elaborado conforme esquema do modelo conceitual, onde os pesos relativos da “qualidade planejada” são multiplicados pelos respectivos valores de correlação de

cada “qualidade exigida” x “característica de qualidade”. Foi obtido um peso absoluto para cada Característica de Qualidade e, com isso, calculamos um peso relativo para cada uma destas características. Estes pesos relativos possibilitaram avaliar o grau de importância de cada um destas características de qualidade para que o produto final obtivesse a qualidade desejada pelos consumidores.

Complementando, analisou-se os produtos do mercado. Utilizou-se os dois tipos de salames tradicionais (mistos de carne bovina e suína), mais consumidos e populares no Brasil, aqui denominados de salame tipo italiano e salame tipo hamburguês, que foram caracterizados e utilizados para auxiliar na etapa de estudo do projeto para o salame de peru como comparativos e como base para auxiliar no desenvolvimento do produto.

Estes produtos foram obtidos do fabricante e estocados por 7 dias à temperatura ambiente, simulando condição de comercialização encontradas nos diversos mercados consumidores e, para isso assumimos uma condição de estocagem, controlada, em temperatura de 20,0 ° C e umidade relativa de 75,0 % para minimizar fatores externos.

Após equalizados em temperatura e umidade, os produtos foram caracterizados com análises físicas, químicas e microbiológicas. Além disso, os produtos foram caracterizados sensorialmente com as técnicas de “análise descritiva quantitativa”. Para isso, foi selecionada uma equipe de provadores, que foi treinada e capacitada para avaliar os produtos do mercado e, também, para os tratamentos que seriam, depois, efetuados, conforme planejado.

Com a hierarquização das principais características de qualidade e com a caracterização dos principais produtos tradicionais do mercado, foi possível comparar e projetar o produto desejado, o que serviu como orientação de formulação básica para o delineamento do experimento da etapa 2, descrita a seguir.

MATERIAL DA ETAPA 2

Após a realização da correlação na “matriz de qualidade exigida”, observou-se que duas variáveis destacavam-se, mostrando-se como as mais representativas para estudo. Essas variáveis eram o “teor de gordura do produto” e a “aparência dos pedaços de gordura”. Outras características importantes estão correlacionadas com os atributos nutricionais do produto e que mereceram atenção para o planejamento do experimento, principalmente porque estavam diretamente correlacionados com estas duas variáveis.

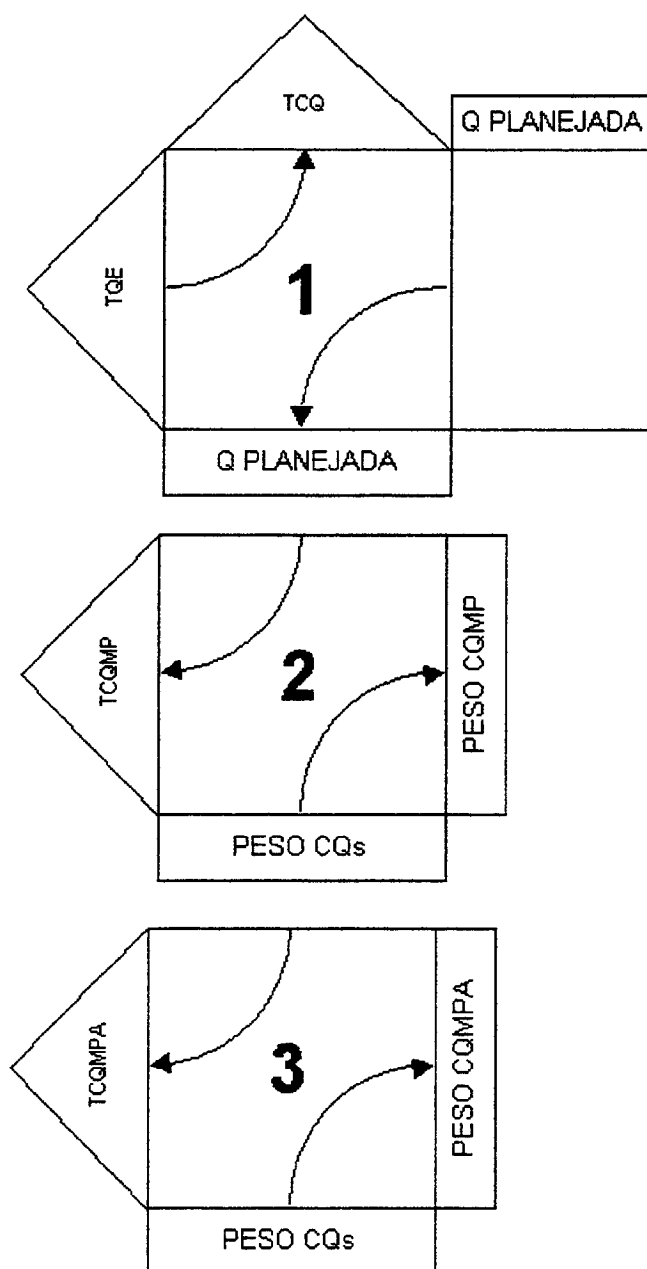
Com este enfoque, utilizou-se o método do QFD e o modelo conceitual adotado para avaliar as interrelações das “matérias-primas” e “matérias-primas auxiliares” com o produto final projetado para atender às exigências dos consumidores. Para isto elaboraram-se as tabelas e “matrizes de opções de matérias-primas e insumos” para selecionar a formulação mais apropriada para o estudo, conforme avaliado no esquema simplificado abaixo e nos ANEXOS referentes às matrizes completas utilizadas.

3.2.7 - Delineamento experimental

Aproveitando os recursos do método do QFD, elaborou-se um plano de trabalho para execução do trabalho, previamente definido e detalhado anteriormente.

Utilizou-se o modelo conceitual simplificado (Figura 4), derivado do modelo conceitual apresentado em 2.3 (Figura 2), onde foram avaliadas as melhores opções de matérias-primas (tabela de matéria-prima), tabela de opções de matérias-primas auxiliares (culturas starter, ingredientes, aditivos e condimentos).

Na figura 4 é apresentada a sequência da execução do estudo , ou modelo conceitual, seguindo a metodologia do QFD (modelo conceitual para execução do estudo):



- 1 = Matriz da Qualidade exigida (Tabela Qualidade exigida “versus” Tabela de Características da Qualidade Produto final)
 2 = Matriz das Matérias Primas (Tabela Caract. Qualid. MP “versus” Tabela de Características da Qualidade Produto final)
 3 = Matriz das Matérias Primas auxiliares (Tab.Caract. Qualid. MP aux. “versus” Tabela de Características da Qualidade)

Figura 4 - Modelo conceitual do estudo

Com relação às opções de “processos de produção” (tabela de opções de processos), e “parâmetros de controle” (tabela de parâmetros de controle), citados no modelo conceitual apresentado em 2.3, considerou-se o caso simplificado de desenvolvimento que se baseia nas tradicionais técnicas de processamento de salame e considerados os parâmetros de processo utilizados para produção do salame tipo italiano.

O delineamento experimental foi elaborado considerando as duas variáveis de maior importância obtidas a partir do estudo da “Matriz de qualidade exigida” e, para essas variáveis, empregaram-se dois níveis de uso, totalizando um delineamento com quatro experimentos.

Variáveis e níveis de uso:

1.a Variável) Teor de Gordura:

Níveis de preparo = 10 % e 15 % (no produto final, substituindo gordura animal, normalmente utilizada para dar efeito visual, pela melhor alternativa avaliada no trabalho de estudo de matérias-primas atendendo ao conceito, conforme Matriz de Opções de Matérias-primas.

2.a Variável) Tipo de Granulometria (Simular salame Italiano-grosso x Hamburguês-fino);

Níveis de moagem = Tipo Italiano = 6,0 mm

Tipo Hamburguês = 3,0 mm

Quadro 5. Representação do planejamento experimental

TRATAMENTO	Teor de Gordura	Granulometria
A	Teor gordura 10 %	Moagem fina = 3,0 mm
B	Teor gordura 10 %	Moagem grossa = 6,0 mm
C	Teor gordura 15 %	Moagem fina = 3,0 mm
D	Teor gordura 15 %	Moagem grossa = 6,0 mm

Os produtos obtidos com os quatro tratamentos acima indicados foram avaliados sensorialmente através dos métodos de ADQ (análise descritiva quantitativa) e teste afetivo.

A condução e coleta dos dados foi realizada no programa de avaliação sensorial Compusense Five Release 2.2, desenvolvido pela Compusense Inc.

3.2.8 – Formulação e processamento dos tratamentos

3.2.8.1 - Processamento da pré-emulsão de peito de peru com gordura vegetal hidrogenada:

O processamento consistiu na elaboração prévia de uma emulsão de peito de peru com gordura vegetal hidrogenada, além de água e caseinato de sódio, doravante denominada de pré-emulsão de peito de peru com gordura vegetal hidrogenada (Quadro 6). Esta pré-emulsão foi projetada para atingir o teor de gordura de 12,50 %. O peito de peru foi pesado e adicionado no equipamento de corte, denominado de “cutter”, e realizada uma redução de tamanho e extração de proteínas para estabilizar a emulsão que era desejada. Em seguida foram adicionadas a gordura vegetal hidrogenada e o caseinato de sódio, com imediata continuação do processo de “cutteragem” para efetuar a emulsificação dos ingredientes, o que se concretizou ao atingir a temperatura de 12,0 a 14,0 °C e adequado refino da carne. A mistura foi embutida em tripas impermeáveis de nylon, com diâmetro de 155 mm e, em seguida, encaminhada para pasteurização em estufas de cozimento, onde atingiu a temperatura de pasteurização na faixa de 72,0 °C a 74,0 °C no centro do produto embutido e, em seguida, efetuou-se o processo de resfriamento rápido, atingindo a temperatura na faixa de 0,0 °C a 5,0°C (Ver fluxograma na Figura 5).

3.2.8.2 - Processamento dos tratamentos:

A pré-emulsão foi conduzida para a segunda etapa do processamento, que consistiu na moagem das carnes magras e da pré-emulsão e, em seguida, efetuou-se a homogeneização da mistura destas carnes com os sais de cura, açúcares, condimentos, aditivos e a cultura “starter”. O produto moído foi embutido em tripas permeáveis de celulose, com calibre de 50,0 mm e seguiu para as etapas de fermentação e maturação. Este processamento foi finalizado aos 26 dias de maturação, onde atingimos a faixa de pH desejada para assegurar a conservação e os valores que resultaram na melhor aceitação pelos consumidores para as amostras de salames tipo italiano e hamburguês, previamente analisados. O produto foi embalado a vácuo para evitar a excessiva desidratação durante o estudo e também pela solicitação dada pelos consumidores (Ver fluxograma na Figura 5).

No ANEXO apresentam-se as condições de fermentação e maturação dos tratamentos.

Quadro 6 – Formulação da pré-emulsão (peito de peru com gordura vegetal hidrogenada)

Matérias-primas	Uso (%)	Gordura (%) na matéria prima	Gordura (%) na pré- emulsão
Retalhos de peito de peru	70,00	2,00	1,40
Gordura vegetal hidrogenada	11,00	100,00	11,00
Água	14,00	0,00	00,00
Caseinato de sódio	5,00	2,00	0,10
Total	100,00		
Teor de Gordura final (%)			12,50

A seguir, no Quadro 7, são apresentadas as formulações utilizadas para cada tratamento.

Quadro 7- Formulação dos tratamentos

	Tratamentos A e B Uso (%)	Gordura na matéria- prima (%)	Gordura no produto (%)	Tratamentos C e D Uso (%)	Gordura na matéria- prima (%)	Gordura no produto (%)
MATÉRIAS-PRIMAS						
Sobrecoxa desossada de peru	72,0	5,0	3,6	68,0	5,0	3,4
Pré-emulsão	20,0	12,5	2,5	20,0	12,5	2,5
Gordura vegetal hidrogenada	2,0	100,0	2,0	6,0	100,0	6,0
SAIS DE CURA						
Cloreto de Sódio	2,8			2,8		
Nitrito de Sódio	0,02			0,02		
Nitrato de Sódio	0,02			0,02		
SÓLIDOS SOLÚVEIS						
Leite em pó desnatado	1,45	1,0	0,01	1,45	1,0	0,01
Dextrose	0,56			0,56		
Sacarose	0,46			0,46		
CONDIMENTOS						
Pimenta preta em pó	0,19			0,19		
Alho desidratado em pó	0,04			0,04		
ADITIVOS						
Glutamato Monossódico	0,39			0,39		
Ascorbato de Sódio	0,06			0,06		
CULTURA STARTER	0,01			0,01		
TOTAL (sem secagem)	100,00		8,11	100,00		11,91
TOTAL (produto com perda de peso previsto de 30 %)			10,54			15,48

3.2.9- AVALIAÇÕES E ANÁLISES REALIZADAS NOS PRODUTOS

3.2.9.1 - Análises Físico-Químicas:

- Determinação de gordura

Utilizou-se o método gravimétrico Soxhlet. Baseia-se na extração contínua dos lipídios com solventes orgânicos, principalmente éter etílico, em aparelho Soxhlet. Após a remoção do solvente, os lipídios são convenientemente pesados e avaliados. Referência: Secretaria de Estado da Saúde. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. 1 v., p 42-43.

- Determinação de proteína

Pelo método de Kjeldahl. Baseia-se na determinação do nitrogênio total. Na digestão, pela ação do ácido sulfúrico, o carbono é liberado como gás carbônico e o hidrogênio como água. O nitrogênio é transformado em NH₃ e fixado sob a forma de sal amoniacal (sulfato de amônia).

Referência: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. Métodos Físicos e Químicos. Brasília, 1981. 2v., parte 2, p.3-6.

- Determinação de umidade

Utilizou-se o método gravimétrico , baseado na perda em peso sofrido pelo produto quando aquecido em condições nas quais a água é evaporada, avaliando-se o resíduo obtido no aquecimento direto da amostra a 105 °C. Referência: Secretaria de Estado da Saúde. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. 1 v., p 21.

- Determinação de açúcares totais

Pelo método Fehling de titulação, cujo princípio é que os açúcares sofrem uma hidrólise enérgica em meio ácido, produzindo glicose que é titulada com o reagente de Fehling. Referência: Brasil. Portaria n.o 1, de 4 de janeiro de 1984. Aprova o método analítico para determinação de amido em produtos cárneos. Diário Oficial, 11 jan. 1984. Seção 1.

- Determinação de sal

Pelo método de titulação (via indireta), que fundamenta-se na precipitação dos cloretos sob a forma de cloreto de prata, em pH de 8,3, em presença de cromato de potássio como indicador. O final da reação é a formação de um precipitado vermelho de cromato de prata. Referência: Secretaria de Estado da Saúde. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. 1 v., p36-7.

- Análises de pH

O pH foi determinado pelo método potenciométrico, segundo as normas da Secretaria Nacional de defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus ingredientes. Métodos Físicos e Químicos. Brasília, 1981. 2v., parte 1, p.2-3.

- Determinação de acidez

Fez-se a determinação da acidez titulável, que consiste em titular com soluções álcali-padrão a acidez do produto. Expressa-se em ml de solução normal por cento ou em gramas do componente ácido principal. Referência: Secretaria de Estado da Saúde. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985. 1 v., p 25-6.

- Determinação de nitrito:

Utilizou-se o método espectrofotométrico, que baseia-se na reação colorimétrica de diazotação dos nitritos com ácido sulfanílico e mistura com cloridrato de alfa-naftilamina em meio ácido (pH entre 2,5 e 5,0), formando o ácido alfa-naftilamino-p-azobenzeno-p-sulfônico de coloração rósea. Referência: Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis. 1995. Capítulo 39, p. 8-9.

- Análises de textura

A medida de textura foi feita em aparelho Instron, com corpo de prova cisalhamento, velocidade de 10 mm/min, célula 100 N, “load” mínimo de 90 N e “load” máximo de 0 N, extensão mínima de 35 mm e extensão máxima de 0 N. Calculou-se a média de vinte cilindros, em duplicata, para cada amostra.

- Análises de cor

A medida de cor foi feita tomando-se cinco amostras de cada tratamento, as quais foram cortadas de forma a conferir opacidade comprovada. Foi feita a leitura da cor em duas posições, obtendo-se um resultado médio para cada amostra. Para tal medição foi utilizado um colorímetro Minolta CR300, medindo-se as unidades L* (luminosidade), a* (intensidade da cor vermelha) e b* (intensidade da cor amarela), do sistema CIE (Commission Internationale de l'Eclairage, Minolta Camera Co. 1993).

- Análises de atividade de água (a_W)

Metodologia de higrocapacidade de sensores eletrônicos, Novasina. Sensor de ponto de orvalho, baseado na detecção da água livre liberada, pelo ponto de orvalho, à temperatura constante.

- Determinação de colesterol

Pelo método de cromatografia gasosa, cujo princípio é o de extração da gordura com metanol e clorofórmio; saponificação com solução alcalina etanólica; extração da matéria insaponificável, para posterior identificação e quantificação por cromatografia gasosa. Referência: Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis. Método 976.26.

Cholesterol in Multicomponent Foods. 15.a ed. 1990.

- Determinação de calorias (energia)

Utilizaram-se fatores de conversão, a partir dos teores de gordura, carboidratos e proteínas, com resultados expressos em kcal. Referência: Portaria n.o 41, de 14 de janeiro de 1998. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Brasília. 1998.

- Determinação de composição de ácidos graxos

Pelo método de cromatografia gasosa, cujo princípio é o de saponificação dos lipídeos (óleo/gordura) com solução alcalina metanólica; esterificação/metilação com solução metanólica contendo ácido sulfúrico e cloreto de amônio; extração dos insaponificáveis com éter de petróleo, para posterior identificação e quantificação por cromatografia gasosa. Referência: Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis. Método 963.22. Methyl Esters of Fatty Acids in Oils and Fats. 15.a ed. 1990. Adaptado por Hartman, L. & Lago, R.C. Rapid preparation of Fatty Acids Methyl Esters from Lipids. Lab. Practice. 22 (7): 475-76-93. 1973.

3.2.9.2 – Análises microbiológicas

- Determinação de contagem de bolores e leveduras

Baseado na contagem pelo método de plaqueamento em superfície (DRBC).

Referência: Compendium of Methods for the microbiological examination of foods – 3.a edition

– APHA – 1992. FDA BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – AOAC – 8.a EDITION - 1995

- Determinação número mais provável de coliformes totais, fecais, Escherichia coli

Baseado no método de contagem pelo método do número mais provável (NMP).

Referência: Compendium of Methods for the microbiological examination of foods – 3.a edition

– APHA – 1992. FDA BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – AOAC – 8.a EDITION - 1995

- Determinação de *Salmonella* spp.

A determinação foi efetuada utilizando o método tradicional de detecção de Salmonella, baseada em pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo, plaqueamento diferencial e confirmação preliminar das colônias típicas de Salmonella. No caso de necessidade de confirmação, usa-se os testes sorológicos e bioquímicos para confirmação definitiva.

Referência: Compendium of Methods for the microbiological examination of foods – 3.a edition

– APHA – 1992. FDA BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – AOAC – 8.a EDITION - 1995

- Contagem de Clostrídios Sulfito redutores e *Clostridium perfringens*

Baseado no uso de meios de cultura e reagentes para contagem direta em placas.

Referência: Compendium of Methods for the microbiological examination of foods – 3.a edition

– APHA – 1992. FDA BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – AOAC – 8.a EDITION - 1995

- Contagem de bactérias lácticas (Método MRS)

Baseado no uso de meios de cultura e reagentes, utilizando o método de Ágar de Man, Rogosa & Sharpe (MRS), baseado na seleção de condições ótimas para o seu crescimento.

Referência: Compendium of Methods for the microbiological examination of foods – 3.a edition

– APHA – 1992.

- Contagem de *Staphylococcus aureus*

Baseado no uso de meios de cultura e reagentes, utilizando o método de plaqueamento em superfície (Agar Baird Parker e confirmação bioquímica).

Referência: Compendium of Methods for the microbiological examination of foods – 3.a edition

– APHA – 1992. FDA BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – AOAC – 8.a EDITION - 1995

- Contagem de Micrococcus

Baseado no uso de meios de cultura e reagentes, com o procedimento de plaqueamento em profundidade e contagem das colônias.

Referência: THE PROKARYOTES – 2.th edition – Volume II - 1991

3.2.9.3. Análises Sensoriais:

- **Análise Descritiva Quantitativa:** As análises sensoriais foram efetuadas quantitativamente, utilizando-se a metodologia de Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), conforme descrito por STONE et al (1985). Foram obtidas as descrições quantitativas por meio de um grupo qualificado de 10 provadores treinados, utilizando o método de rede para determinar a terminologia descritiva do salame de peru. As análises foram realizadas em cabines individuais com terminais que utilizam o software COMPUSENSE 2.0, onde são apresentadas as fichas de análise de ADQ (anexo 6.3). Somente a ficha de definição dos atributos é apresentada em papel. Utilizou-se para a ADQ a escala linear não estruturada de 9 cm, com extremos ancorados, de acordo com o atributo. O delineamento experimental foi de blocos completos com três repetições.

As amostras foram codificadas com números de três dígitos e a ordem de apresentação das amostras foi aleatorizada.

Cada provador recebeu três fatias de cerca de 3 mm de espessura e, também, cubos de salames de 1 cm cúbico para avaliação da textura.

Definiu-se a metodologia de análise de atributos para a ADQ conforme abaixo:

Odor- Orientação aos provadores: Remover parcialmente o papel alumínio do prato e avaliar o odor com três inspirações curtas, sem mexer na fatia.

Odor ácido

Definição: Odor ácido que chega a arder o nariz ou mesmo provocar irritação (lembrando vinagre em algumas situações).

Odor defumado

Definição: Odor de fumaça, de madeira queimada (não lembra bacon).

Odor de pimenta

Definição: Odor característico de pimenta-do-reino (branca ou preta).

Odor de queijo

Definição: Odor característico de queijo, adocicado ou não.

Odor estranho a salame

Definição: Intensidade de qualquer odor estranho a salame.

Aparência- Orientação aos provadores: Avaliar o visual das fatias no prato, sem manipulação

Tamanho dos cubos de gordura

Definição: Tamanho dos cubos de gordura predominante – média de três fatias.

Quantidade de gordura

Definição: Quantidade de gordura predominante (média das três fatias), sem levar em consideração o tamanho (relação carne : gordura).

Aderência da gordura na carne

Definição: Cubos de gordura aderidos na carne caracterizados pela não existência dos espaços entre os cubos e a carne.

Cor da carne

Definição: Intensidade da cor de carne curada no centro da fatia

Regularidade da borda

Definição: Homogeneidade do contorno da fatia, sem reentrâncias.

Tamanho da borda

Definição: Maior percepção da borda, avaliando o impacto do contraste de cor da borda/centro de uma fatia, expondo-o contra a luz.

Homogeneidade da cor da carne (desprezando a borda)

Definição: Homogeneidade da cor da carne, ou seja, homogeneidade da cor de tudo o que não for a parte branca, desprezando-se inclusive a borda expondo-o contra a luz.

Sabor- Orientação aos provadores em avaliar o sabor mordendo cerca de metade da fatia e mastigá-la, procurando atingir todas as posições da boca.

Gosto ácido

Definição: Intensidade do gosto ácido que provoca salivação e é percebido mais na lateral e fundo da língua.

Sabor defumado

Definição: Sabor característico de defumado que lembra fumaça e não bacon.

Metodologia: Avaliar o sabor defumado mordendo cerca de metade da fatia e mastigá-la procurando atingir todas as posições da boca.

Gosto salgado

Definição: Intensidade do gosto salgado. Avaliar logo nas primeiras mordidas.

Sabor de queijo

Definição: Intensidade do sabor de queijo, adocicado ou não. Avaliar logo nas primeiras mordidas.

Picância

Definição: Intensidade da sensação de ardência na boca/língua. Perceber o sabor picante ao longo de toda a mastigação e após deglutição. remover pimenta em grão caso esteja presente.

Textura – Orientação aos provadores em colocar o produto cortado em cubo entre os dentes molares e morder. Avaliar na primeira mordida. Para a textura de carne, avaliar o produto cortado em fatia.

Dureza

Definição: Resistência oferecida pela amostra à mordida. Repetir este procedimento com dois cubos.

Mastigabilidade

Definição: Número de mordidas necessárias para desintegrar a amostra até o ponto de deglutição. Mastigar o produto até que desintegre todo o cubo, contando o número de mordidas (mastigadas).

Textura de carne

Definição: Percepção de textura de carne (pouca textura = percepção de pedacinhos moídos).

Metodologia: Morder cerca de metade da fatia e avaliar durante a mastigação.

- Testes Afetivos

O teste afetivo foi realizado por um painel constituído de 42 consumidores potenciais, não treinados, sendo 10 homens e 32 mulheres, distribuídos na faixa etária de seis consumidores com idade inferior a 20 anos, vinte e oito com idade entre 21 e 30 anos, quatro na faixa de 31 a 40 anos, três entre 41 e 50 anos e um com idade superior a 50 anos. Todos afirmaram gostar de salames, independente do tipo e indicaram, em questionário, sua frequência de consumo. Cerca de 9,0 % dos provadores afirmaram consumir muito pouco salame (menos de 1 vez/mês), 36,0 % afirmaram consumir pouco (no máximo 2 vezes/mês), 43,0 % demonstraram consumir moderadamente (cerca de 3 vezes/mês) e, 12,0 % mencionaram consumir muito salame (4 ou mais vezes).

Aos consumidores foi solicitado indicar o quanto eles gostaram da aparência da fatia, do produto como um todo (aceitação global) e da sua textura dos quatro tratamentos elaborados para o estudo, utilizando a escala estruturada de 9 pontos (1= desgostei muitíssimo; 5 = nem gostei/nem

desgostei; 9 = gostei muitíssimo) conforme indicação de STONE & SIDEL (1985). A codificação das amostras foi aleatória em todo o bloco. Com esses cuidados todas as amostras foram apresentadas no mesmo número de vezes em todas as posições de apresentação. Os produtos foram entregues monadicamente em pratos brancos descartáveis contendo 2 fatias de 3mm de espessura conforme sugerido por DELLAGLIO et al (1996). Entre um produto e outro foi solicitado aos consumidores que bebessem água e/ou comessem biscoito cream-cracker.

Após a avaliação de cada amostra foi solicitado aos provadores que indicassem, em folha anexa, o que eles haviam gostado ou não dos produtos (Anexo 6.4).

Os dados provenientes do teste de aceitação (produtos em estudo) foram avaliados utilizando-se a análise de efeitos principais, interação e análise de conglomerados, para identificação de grupos de consumidores, com o programa Statistica versão 5.0.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Levantamento das Qualidades Exigidas pelos consumidores

Conforme a metodologia de estudo adotada, a primeira etapa foi de avaliação das pesquisas com consumidores para a elaboração da Tabela de Qualidade Exigida e, em seguida, elaborou-se a Matriz de Qualidade. As informações obtidas por meio de entrevistas foram organizadas e convertidas em “qualidades exigidas” pelos consumidores, sendo então armazenadas na tabela de qualidade exigida. Segue um resumo das informações obtidas das pesquisas, que deram origem a Matriz da Qualidade (anexo 6.7):

- A penetração da categoria do produto

Mais de 90 % declaram consumir salames, sendo que esse nível de penetração, no Brasil, só é ultrapassado pelo consumo de mortadela.

- Categoria Salame – Posicionamento e Imagem:

- a) A percepção dos consumidores é que é uma presença importante em aperitivos, mais apreciado por adultos, de sabor marcante e gostoso e que pode ser consumido fora de casa, ao contrário das mortadelas. Observações: os consumidores destacam outros produtos como sendo adequados para certas ocasiões, como mortadelas por serem mais baratas, para consumo no dia-a-dia. porém inadequada para certas ocasiões. Como aspectos negativos tem-se que é prejudicial à saúde, com destaque para males estomacais e de colesterol. O peito de peru defumado destacou-se pelo seu conteúdo nutricional, apreciado pelos que tem paladar mais refinado e podendo ser servido em ocasiões mais formais. É consumido mais pela classe alta e por pessoas com paladar mais refinado.

b) Percepção dos ex-consumidores

Observamos os mesmos aspectos positivos destacados acima mas, citaram que, os fatores negativos para deixarem de consumir estão centrados nos efeitos do salame sobre a saúde, notadamente aos problemas relacionados ao estômago, doenças cardiovasculares e ao colesterol, indicando que não deveria ser direcionado para consumo infantil.

- Os hábitos de compra pelos consumidores

a) O comportamento de compra: embora as compras sejam efetuadas pelas donas de casa, a decisão é dada por pessoas do sexo masculino (marido e filhos).

Costuma ser comprado tanto em peças inteiras como na forma fatiada. A compra em pedaços já cortados (pedaços de peças) é inexpressiva.

Quem compra fatiado já compra o produto exposto embalado nos pontos de vendas e deve ser fatiado bem fino (espessura certa), ser fresco, não deve ser ressecado e precisa ser de marca conhecida.

b) Os principais locais de compra são os supermercados. No caso de padarias e laticínios, a compra se concentra em produtos a serem fatiados no momento da compra.

c) Frequência de compra:

Os salames fatiados tendem a ser comprados com maior frequência do que as peças. Observou-se a frequência de compra de salames fatiados a cada 1 ou 2 semanas, enquanto que salames em peça são comprados mensalmente. A quantidade também varia sendo que a compra de peças compreende unidades com peso entre 500 g e 900 g, enquanto que, para fatiados, o peso varia entre 150 a 300 g a cada compra.

d) Os aspectos do produto considerados no momento da compra:

Os principais aspectos levantados estão relacionados com a cor do produto (se fatiado), data de validade, marca, quantidade de gordura, odor, embalagem, preço, aparência de produto fresco, espessura das fatias (se fatia bem), peso, calibre, tipo de salame e sabor. O item quantidade de gordura é da maior importância no caso do produto fatiado na hora, pois o consumidor ainda tem a opção de pedir o fatiamento de outro produto, menos gorduroso.

e) Quadro de referências no momento da compra:

Quanto maior a faixa etária, maior valorização da marca, temperos, sabor que deixa na boca. Para a faixa etária mais baixa, maior valorização da cor, sabor, quantidade de gordura e de pimenta, além do preço;

- Consumo de salame:

a) Motivações para o consumo:

O fator mais importante para motivar o consumo de salame é a sua versatilidade, ou seja, é um produto que se ajusta para diferentes usos e momentos além de ser prático e dispensa qualquer tipo de preparo.

Outro fator que se sobressai é a percepção do salame como um produto nutritivo. Haveria, portanto, condições de destacar o seu valor alimentício/nutricional.

b) Hábitos de consumo: O salame é considerado um produto que se consome rapidamente após a compra, conforme consta do Quadro 8.

Quadro 8- Os hábitos de consumo de salames

TEMPO PARA CONSUMO	(%)
No mesmo dia	55,00
Até o dia seguinte	18,00
Entre 2 e 4 dias	18,00
Após 4 dias	9,00

Os consumidores costumam guardar sobras nas geladeiras e consideram que deve durar, nestes casos, no mínimo uma semana.

c) Aspectos valorizados no momento do consumo:

- Cor : Os consumidores desejam que a cor do salame seja avermelhada, . Dois entre 3 consumidores consideram a cor como a característica mais importante;
- Sabor: Característico, lembrando acidez. Quanto ao salame de peru, mesmo sendo de ave, é importante a manutenção das características tradicionalmente reconhecidas de salames;
- Aroma: é o terceiro mais importante, mas muito abaixo da cor e sabor. Deve ser marcante, mas não desagradável e não muito intenso, por ser de tempero de ave;
- Deve ter baixa quantidade de gordura;
- Tempero do produto bem balanceado;
- Deve ser levemente salgado ;
- Consistência do produto (deve ter consistência adequada, não devendo ser muito duro nem muito macia, mas deve ser úmida);
- Deve ser apimentado (quantidade de pimenta adequada, não exagerado);
- Sabor residual (sabor que deixa na boca deve ser agradável).

d) Ocasões de consumo: No Quadro 9 estão as principais ocasiões de consumo.

Quadro 9- Ocasões de consumo de salames:

Ordem de Preferência	Ocasão de consumo
1.o	Lanche da tarde
2.o	Aperitivo
3.o	Café da manhã
4.o	Lanche que substitue refeições
5.o	Lanche da manhã
6.o	Jantar
7.o	Almoço
8.o	Lanche da Noite

- As atitudes ante a categoria:

a) Aspectos positivos e negativos percebidos no consumo: Entre os consumidores pesquisados, 60 % apontam que não existem aspectos negativos ao consumo, mas, dentre os que se manifestaram, estes referem-se principalmente ao teor de gordura e seus efeitos sobre o organismo (obesidade, problemas cardio-vasculares, colesterol, entre outros), como consta do Quadro 10.

Quadro 10- Motivos para não consumir salames:

MOTIVOS	(%)
Não gosta do sabor	24,00
Não pode dar para bebês/crianças	26,00
“Pesa” no estômago	3,00
Tem problema de saúde	17,00
Acha gorduroso	10,00
Não gosta do sabor de gordura	4,00
Tem muito tempero/condimentos	9,00
Não come carne vermelha	6,00
Tem cheiro forte	1,00

b) Características que identificam a qualidade de um salame, como consta do Quadro 11.

Quadro 11- Desejos dos consumidores de salames:

1) Pouca gordura	8) Ter sal na medida certa ou redução dos valores normais
2) Cor bonita/ avermelhada (cor escura é considerada de produto velho)	9) Carne de boa qualidade
3) Boa consistência	10) Deve ser sem aditivos químicos
4) Sem nervos	11) Ter cheiro característico de salame
5) Ter menos pimenta	12) ser de marca conhecida
6) Ser bem temperada	13) Ter embalagem adequada
7) Não ser enjoativa	

- Tipos de salames:

Pode-se considerar que o mercado de salames no Brasil é formado por poucos tipos de salames, abaixo citados e elencados em ordem de preferência/consumo (MARKETING SUPPORT, 1996):

Quadro 12- A posição e os tipos dos salames:

POSIÇÃO E TIPO DE SALAME	COMENTÁRIOS
1.o) Salame tipo Italiano	É o mais importante, seja com relação a conhecimento do tipo, consumo, experimentação ou preferência . Pode-se dizer que a participação desse tipo no mercado total deve girar em torno de 60 % do total dos tipos de salames.
2.o) Salame tipo Hamburguês	Cerca de 20 % do mercado total de salames
3.o e 4.o) Tipo Milano e Salaminho	Pouca diferença de participação e preferência entre estes tipos.
5.o e 6.o) Tipo Calabrês e Tipo Friolano	Pouca diferença de participação entre estes tipos

Observação: Os 20 % de consumo restantes estão divididos entre estes últimos 4 tipos de salames, sendo pouco expressiva e significativa a diferença entre eles (MARKETING SUPPORT, 1996):

b) Os diferenciais percebidos entre os tipos de salames;

b1) Quantidade de gordura:

O tipo calabrês se caracteriza pela maior quantidade de gordura, enquanto que o hamburguês e o salaminho são considerados como com menos gordura.

b2) Quantidade de pimenta:

Os salames tipo calabrês e salaminho são considerados como sendo os mais apimentados.

b3) Sabor:

O Milano é considerado o tipo mais suave (menos acentuado), enquanto que o salaminho, o tipo italiano e o calabrês se destacam pelo sabor mais acentuado/forte.

b4) Consistência:

O salaminho é considerado o mais duro/firme, enquanto que o tipo italiano, hamburguês e milano são os mais macios.

b5) Calibre:

Os consumidores identificaram o salaminho como o mais fino dentre eles e o hamburguês como o mais grosso, preferindo os tipos intermediários.

b6) Tamanho dos pedaços de gordura:

Os consumidores também conseguem identificar as diferenças, sendo que o hamburguês é considerado o salame com pedaços pequenos de gordura, enquanto que o tipo Italiano e o Friolano com pedaços maiores de gordura. A preferência varia entre os consumidores, devido a diferença de percepção entre eles, mas, em geral, preferem as amostras que consideram com menos quantidade de gordura.

Revestimento e embalagem:

Em geral os consumidores preferem os revestimentos plásticos ao invés da parafina ou da tripa natural (principalmente devido à facilidade de retirar, proteger contra sujidades, por permitir observar melhor o conteúdo (“ver o produto”), não sujar ao retirar o envoltório, por selar adequadamente o produto, por ser resistente, conservar o sabor e não deixar ressecar/“endurecer” o produto. Além disso consideram que esta embalagem não apresenta problemas de migração de componentes da embalagem/sabor para o salame.

- Opinião de ex-consumidores:

Para os consumidores que abandonaram o consumo de salames, os fatores que contribuíram para a recusa de compra e consumo foram o preço elevado, composição do produto (engorda, faz mal para o organismo), contém muito sal, contém muita gordura, apresenta consistência muito dura.

Com relação às carnes de aves e produtos light, os consumidores citaram o desconhecimento de produtos similares, mas com interesse de consumo, principalmente devido à boa imagem dos produtos do mercado elaborados com carnes de frango e peru, além de associarem com produtos saudáveis, com baixos teores de gordura e calorias além da imagem de produto com baixos valores de colesterol, bom para crianças e para dietas especiais.

Com estes dados efetuou-se a etapa de obtenção das “qualidades exigidas pelos consumidores” para o produto salame de peru, classificando-as em três níveis, de acordo com o grau de detalhamento. Estes dados deram origem à “tabela de qualidade exigida pelos consumidores para salame de peru”. (Quadro 13)

Quadro 13- Qualidade Exigida por consumidores – Salame de Peru

Nível Primário	Nível Secundário	Nível Terciário
1. Produto deve ser saudável	1.1. Produto deve ser balanceado	1.1.1. Deve ter pouca gordura
		1.1.2. Deve ter pouco sal
		1.1.3. Ter baixo teor de colesterol
		1.1.4. Ter baixo teor de calorias
2. Agradável ao consumir	1.2. Produto deve ser leve	1.2.1. Produto deve ser fácil de digerir
		2.1.1. Ter sabor de carne temperada
		2.1.2. Defumado no ponto certo
		2.1.3. Não ter sabor enjoativo
	2.1. Produto saboroso	2.1.4. Sabor suave de gordura
		2.2.1. Teor adequado de sal
		2.2.2. Ter pouca pimenta
		2.2.3. Ter condimentos equilibrados
	2.2. Sabor suave de temperos	2.3.1. Ter cheiro de carne temperada
		2.3.2. Ter cheiro de tempero
		2.3.3. Exalar cheiro de defumado
		2.4.1. Macio ao cortar
	2.3. Cheiro gostoso	2.4.2. Manter integridade ao cortar
		2.4.3. Casquinha fácil de cortar
		2.5.1. Macio ao mastigar
		2.5.2. Textura firme
3. Produto com aparência atraente	2.4. Fácil de cortar/fatiar	2.5.3. Pouca sensação de gordura ao morder
		2.5.4. Produto suculento na boca
	2.5. Bom de mastigar	3.1.1. Comprimento adequado da peça
		3.2.1. Ter boa proporção de carne e gordura
		3.2.2. Ter boa distribuição de carne e gordura
	3.1. Ter peças com dimensões adequadas	3.3.1. Cor de produto fresco no ponto de venda
		3.3.2. Ter cor homogênea
		3.3.3. Não ter aparência de gordura externa
		3.4.1. Precisa ter brilho
	3.2. Aparência de pouca gordura	3.4.2. Aparência suculenta do produto pronto
		4.1.1. Pode usar no lanche
		5.1.1. Ter cor estável no ponto de venda
4. Ser prático	4.1. Pode ser consumido de diferentes formas	
5. Fácil de conservar	5.1. No ponto de venda	

Continua na próxima página

Continuação		
		5.1.2. Ser fresquinho
	5.2. Em casa	5.2.1. Deve durar na geladeira após aberto (não melar)
		5.2.2. Deve manter a cor na geladeira depois de aberto
		5.2.3. Pode ser congelado
6. Bom acondicionamento	6.1. Embalagem atraente	6.1.1. Ser de fácil reconhecimento
		6.1.2. Deve permitir ver o produto
		6.1.3. Embalagem fácil de abrir
	6.2. Embalagem segura	6.2.1. Deve ser resistente
		6.2.2. Deve ser inviolável
7. Informações claras na embalagem	7.1. Informações Nutricionais	7.1.1. Informações de ingredientes
		7.1.2. Ter informações nutricionais
		7.1.3. Ter informações calóricas
		7.1.4. Informar quantidade diária ideal recomendada
	7.2. Informações de conservação	7.2.1. Data de validade visível
		7.2.2. Informações sobre possibilidade de congelamento
		7.2.3. Como conservar o produto depois de aberto
QUALIDADE EXIGIDA POR FATIADORES		
1. Fácil de conservar	1.1. No ponto de venda	1.1.1. Ter cor estável no ponto de venda
		1.1.2. Ter aparência de fresco / recém produzido
2. Bom acondicionamento	2.1. Embalagem atraente	2.1.1. Ser de fácil reconhecimento
3. Ser prático para venda	3.1. Embalagem prática	3.1.1. Ser fácil de abrir
		3.1.2. Ser fácil de retirar a pele ou envoltório
	3.2. Produto fácil de fatiar	3.2.1. Produto firme para fatiar
		3.2.2. Produto deve fatiar fino
		3.2.3. Não deve liberar gordura na máquina de fatiar

4.2. Extração das Características de Qualidade do Produto final

Identificadas as qualidades exigidas, iniciou-se o processo de extração das Características de Qualidade do produto. Em seguida, elaborou-se a “tabela de características da qualidade “, (são as avaliações a serem realizadas para avaliar e garantir os atributos que garantem a qualidade do produto, conforme sugestões dadas pelos consumidores). No quadro 14 tem-se a representação da “tabela de características da qualidade” na forma simplificada, para melhor entendimento.

Quadro 14 – Parte da Tabela de Característica da qualidade (simplificada)

NÍVEL PRIMÁRIO	NÍVEL SECUNDÁRIO	NÍVEL TERCIÁRIO
1. Características Químicas	1.1 Composição centesimal	1.1.1 Teor de gordura (%)
		1.1.2 Teor de proteína (%)
		1.1.3 Teor de umidade (%)
		1.1.4 Teor de açúcares totais (%)
		1.1.5 Teor de sal
		1.1.6 pH
		1.1.8 Atividade de água (aW)
	1.2 Valores Nutricionais complementares	1.2.1 Teor de sódio (mg/100g)
		1.2.2 Teor de colesterol (mg/100 g)
		1.2.3 Teor de calorias (kcal/100g)
		1.2.4 Gorduras monoinsaturadas

Conforme a definição e o modelo conceitual adotados, a união destas duas tabelas (Qualidade exigida e Características de qualidade) deu origem à “matriz de qualidade exigida para salame de peru” (anexo 6.7). Na Figura 6 tem-se uma visão parcial da matriz em uma forma simplificada.

Tabela de Qualidade exigida			Caract. Físico/Químicas	Caract. Sensoriais	Caract. Microbiológicas
			Teor de Gordura	Gosto salgado	Salmonella
Produto Saudável	Produto Balanceado	Deve ter pouca gordura			
		Deve ter pouco sal			
		Deve ter fácil digestão			
	Produto deve ser leve				

Figura 6 - Parte da matriz da qualidade do salame de peru – forma simplificada
(Em ANEXO a matriz de qualidade exigida completa)

4.3. Planejamento da Qualidade

Com os resultados da pesquisa e a extração das características de qualidade, estabeleceu-se a Qualidade Planejada.

Tabela de Qualidade exigida			Tabela de Características da Qualidade			Grau de importância			
			Caract. Físico/Químicas	Caract. Sensoriais	Caract. Microbiológicas	Argumento de Projeto			
Produto Saudável	Produto Balanceado	Deve ter pouca gordura	Teor de Gordura	Gosto salgado	Salmonella	Peso absoluto			
		Deve ter pouco sal				Peso relativo			
		Deve ter fácil digestão							
	Produto de qualidade								
						7	2	14	4,14
						5	1	5	1,48
						7	2	14	4,14
						7	2	14	4,14
						13,07			

QUALIDADE PLANEJADA

Figura 7 – Figura simplificada da matriz de qualidade com o “planejamento da qualidade”
(Em ANEXO a matriz de qualidade exigida completa)

4.4. Correlação entre Qualidades exigidas e Características de Qualidade

Com a matriz de qualidade montada e finalizado o Planejamento da Qualidade, foi efetuada a correlação entre as Qualidades exigidas pelos consumidores e as Características de Qualidade extraídas. Na Figura 8 está uma representação parcial, simplificada, desta matriz correlacionada.

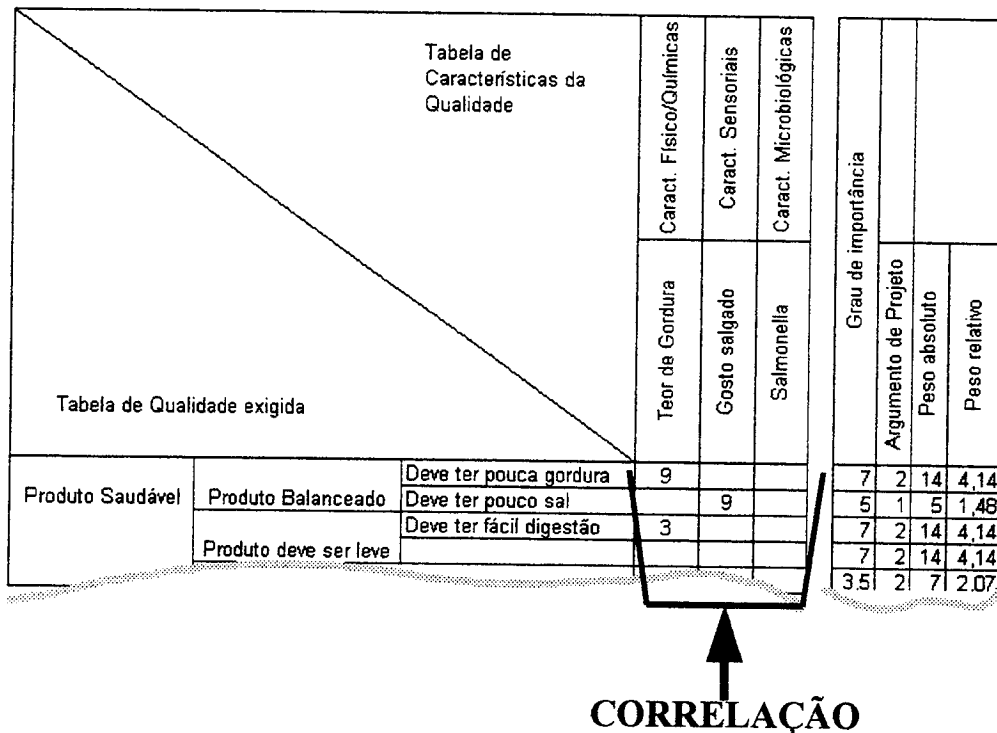


Figura 8 – Representação simplificada da matriz de qualidade, correlacionada.
(Em ANEXO a matriz de qualidade exigida completa)

4.5. Projeto do Produto

Os dados do projeto do produto foram calculados conforme o método do QFD sugerido para a metodologia deste trabalho e, na figura 9, está representada uma visualização simplificada da matriz com o projeto deste estudo. A matriz foi elaborada com os cálculos de peso relativo para cada característica de qualidade e complementada com os dados de análise dos produtos (salames) do mercado brasileiro, conforme previamente discutido. A seguir apresentam-se os dados de análises obtidos para estes produtos.

Tabela de Qualidade exigida			Tabela de Características da Qualidade		
			Caract. Físico/Químicas	Caract. Sensoriais	Caract. Microbiológicas
			Teor de Gordura	Gosto salgado	Salmonella
Produto Saudável	Produto Balanceado	Deve ter pouca gordura	9		
		Deve ter pouco sal		9	
		Deve ter fácil digestão	3		
	Produto leve, por favor				
			Grau de importância		
			Argumento de Projeto		
			Peso absoluto		Peso relativo
			7	2	14
			5	1	5
			7	2	14
			7	2	14
			3,5	2	7

Peso absoluto	300	40,2	18,6
Peso relativo (%)	6,2	0,8	0,4
Salame Hamburguês	27,11	5,8	0
Salame Italiano	29,32	5,4	0
Projeto	10	5,4	0
TESTES			

PROJETO

Escolha das Características de Qualidade mais importantes para o estudo.

Figura 9 – Representação simplificada da matriz da qualidade do salame de peru
(Em ANEXO a matriz de qualidade exigida completa)

4.6. Caracterização física, química e microbiológica das amostras de salame estudadas do mercado brasileiro

Nos Quadros 15 e 16 são apresentados os resultados das análises físicas, químicas e microbiológicas de amostras de salame do mercado, dos tipos italiano e hamburguês, da marca mais vendida no mercado brasileiro.

Quadro 15 - Composição média e desvios padrão de amostras de salames dos tipos italiano e hamburguês

	SALAME ITALIANO	SALAME HAMBURGUÊS
Proteína (%)	27,08 (1,22)	24,62 (0,99)
Gordura (%)	29,32 (1,63)	28,07 (1,73)
Umidade (%)	32,68 (1,02)	37,72 (1,36)
Atividade de água (25 °C)	0,835 (0,015)	0,910 (0,015)
Teor de Cloreto de Sódio (%)	5,63 (0,11)	4,78 (0,30)
Nitrito (ppm)	Zero (Zero)	Zero (Zero)
Açúcares totais (%)	2,32 (0,31)	2,10 (0,22)
Calorias (kcal/100g)	381,48 (7,50)	359,51 (6,52)
pH	5,27 (0,09)	5,29 (0,14)
Acidez	20,06 (2,63)	19,24 (1,67)
Colesterol (mg/100g)	54,66 (6,68)	56,40 (8,10)
Gordura saturada(g/100g)	11,34 (1,08)	10,41 (0,88)
Gordura monoinsaturada (g/100g)	14,49 (1,13)	14,19 (0,93)
Gordura polinsaturada (g/100g)	3,49 (0,97)	3,47 (1,20)

Quadro 16 – Caracterização microbiológica de amostras de salame dos tipos italiano e hamburguês

	SALAME ITALIANO	SALAME HAMBURGUÊS
Bolores e Leveduras (UFC/g)	< 100	< 100
Coliformes totais (NMP/g)	Ausente	Ausente
E. coli (NMP/g)	Ausente	Ausente
Salmonella (em 25g)	Ausente	Ausente
S. aureus (UFC/g)	< 100	< 100
Clostrídios sulf.red. (UFC/g)	< 10	< 10
Bactérias lácticas (UFC/g)	1,4 x 10 ⁷	2,0 x 10 ⁷
Micrococcus (UFC/g)	6,0 x 10 ³	2,5 x 10 ⁶

4.7. Caracterização dos produtos de mercado

No Quadro 17 são apresentados os resultados da análise sensorial do tipo ADQ (análise descritiva quantitativa) para comparação de dois tipos de salames encontrados no mercado.

Quadro 17- Caracterização dos produtos de mercado na análise sensorial do tipo ADQ

DESCRIÇÃO	SALAME ITALIANO	SALAME HAMBURGUESES	DMS
Odor ácido	3,11 b	7,89 a	1,58
Odor defumado	1,09 a	0,57 b	0,47
Odor de pimenta	1,28 b	5,13 a	1,13
Odor de Queijo	2,18 a	0,17 b	1,04
Odor estranho a salame	0,10 b	2,54 a	0,55
Tamanho dos cubos de gordura	4,94 a	1,41 b	0,62
Quantidade de gordura	5,73 b	7,56 a	0,48
Aderência da gordura na carne	6,77 a	2,39 b	1,31
Cor da carne	7,76 a	1,17 b	0,65
Regularidade da borda	7,22 b	8,58 a	0,57
Tamanho da borda (borda visível)	0,35 b	6,01 a	1,27
Homogeneidade da cor da carne	8,51 a	7,60 a	1,29
Gosto ácido	4,47 b	7,72 a	2,25
Sabor defumado	1,84 a	0,79 a	1,31
Gosto salgado	5,87 a	5,49 a	1,34
Sabor de queijo	1,17 a	0,43 a	1,03
Picância	2,71 b	4,99 a	1,44
Dureza	6,01 a	1,92 b	1,18
Mastigabilidade	5,71 a	2,44 b	1,46
Textura de carne	6,58 a	3,41 b	1,44

DMS – Diferença mínima significativa

Médias na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($p < 0,05$).

Os salames dos tipos italiano e hamburguês não apresentaram diferenças ($p < 0,05$) entre si nos atributos homogeneidade da cor da carne, sabor defumado, gosto salgado e sabor de queijo.

Quanto ao odor, o salame hamburguês apresentou o odor ácido, o de pimenta e o estranho a salame mais intensos, enquanto o tipo Italiano apresentou com maior intensidade o odor defumado e o de queijo ($p < 0,05$).

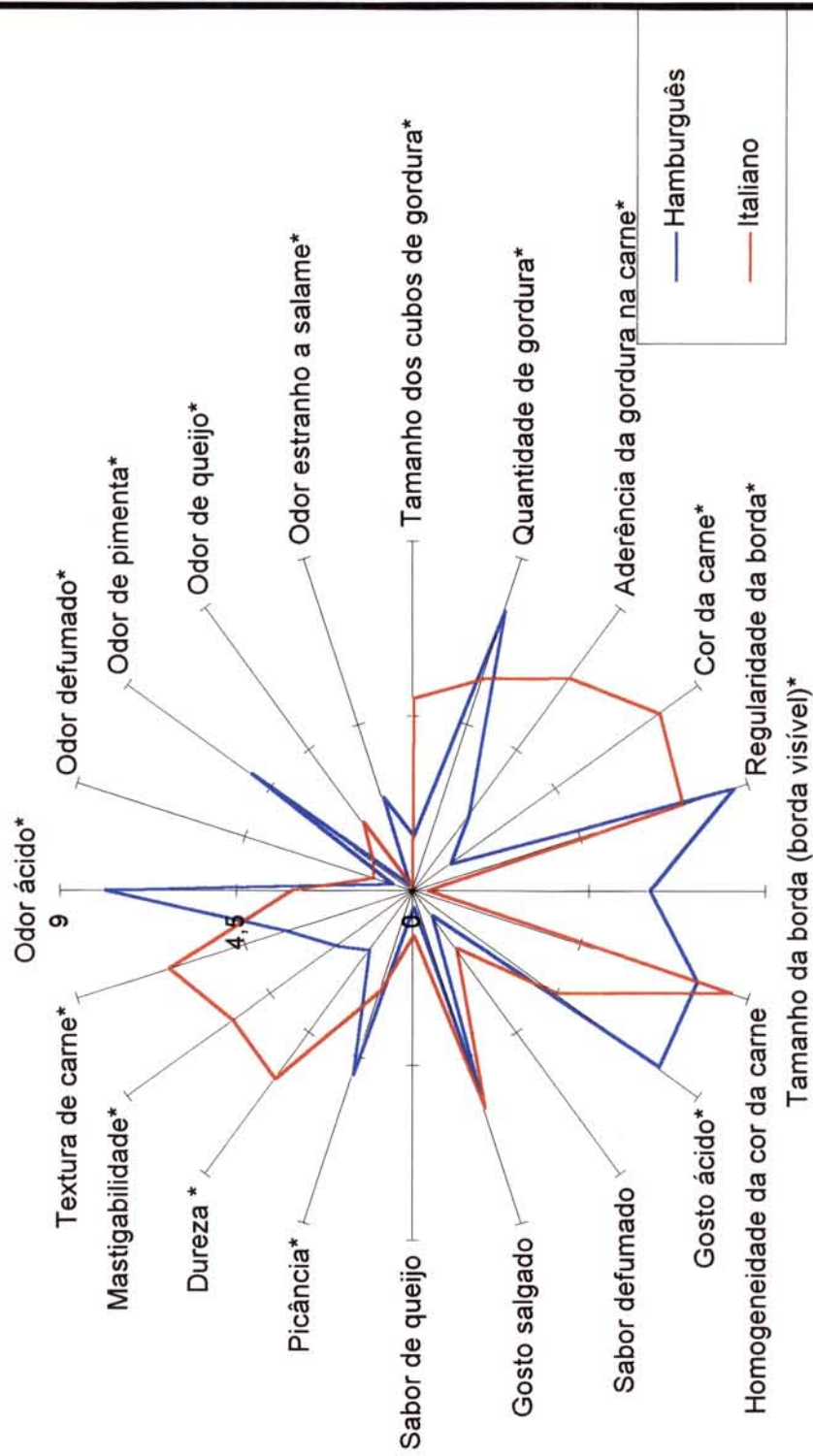
Já para a aparência, o tipo italiano apresentou os maiores cubos de gordura, a maior aderência da gordura na carne e a cor da carne mais escura. O hamburguês apresentou a maior quantidade de gordura, a maior regularidade da borda, assim como a borda mais visível ($p < 0,05$). Quanto ao sabor, o hamburguês apresentou o gosto ácido e a picância mais intensos e quanto à textura, o tipo italiano apresentou a maior dureza, a maior mastigabilidade e textura mais firme que o hamburguês ($p < 0,05$).

Quadro 18- Comentários mencionados espontaneamente pelos provadores treinados

Salame tipo italiano	- A picância cresce após a deglutição. Esta amostra busca o tom avermelhado enquanto que o Hamburguês apresenta tom laranja. O residual apimentado é bem intenso; - A picância deste produto nos faz lembrar pimenta enquanto que o tipo Hamburguês lembra químico; - Odor de queijo;
Salame tipo hamburguês	- A picância é de pimenta; - Este salame apresenta textura mais parecida com borracha. A aparência também parece bem diferente e está cheio de bolhinhas de ar; - Extremamente macio; - O produto contém um odor químico lembrando até acetona; - Tem um odor estranho, parece fermentado, diferente;

Dentre as características de qualidade avaliadas, observou-se que, para o atendimento das exigências dos consumidores, as variáveis com maior importância são o teor de gordura e o tamanho dos pedaços de gordura, que também podem ser denominados de “grau de moagem dos pedaços de gordura”. Estas variáveis foram as escolhidas para o delineamento estatístico de desenvolvimento de produtos.

Em um segundo plano, mas também de importância e com ligeira interdependência, encontram-se outras variáveis, como cor do produto, teor de calorias e aspectos nutricionais que foram consideradas como características fixas para o estudo.



* diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Figura 10 - Gráfico ADQ - Salames tipo Italiano e Hamburguês

4.8 – Escolha das matérias-primas

4.8.1 – Avaliação das opções de matérias-primas

Abaixo tem-se um resumo do uso do método do QFD para definição da escolha de matérias-primas:

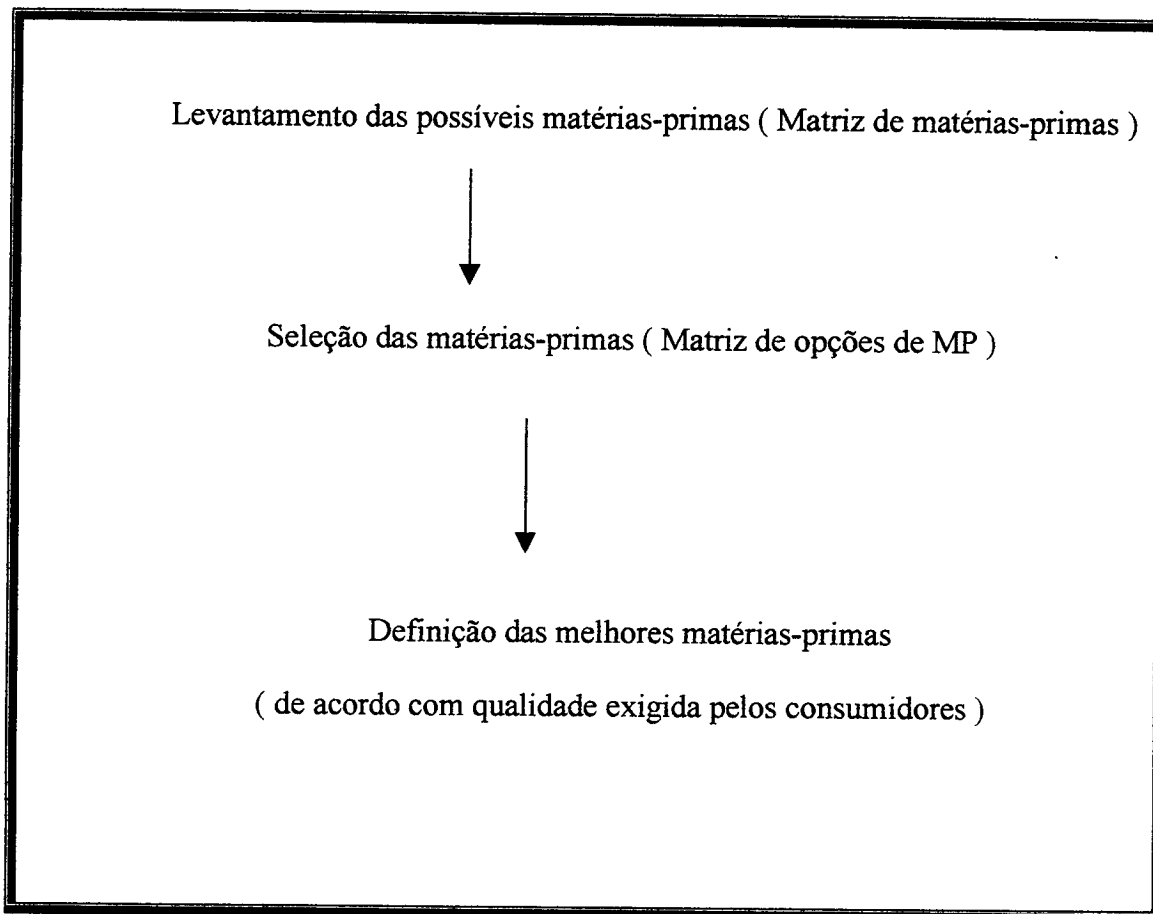


Figura 11- Modelo simplificado do fluxo para elaboração de matriz de matérias-primas

4.8.1.1 - Escolha das matérias-primas:

Observa-se que, como opção de matérias-primas para a porção vermelha do produto, os cortes de carne referentes a sobrecoxa de peru, sem osso e sem pele, íntegras, denominada neste estudo de PSU, atendem melhor às exigências de qualidade de matérias-primas para a industrialização de salames.

Com relação à porção clara (substituto da gordura suína para o aspecto visual dos pedaços brancos de gordura), havia várias opções possíveis e, dentre elas, elaborou-se um estudo mais detalhado para uma seleção inicial e, após, um cruzamento com as mesmas características de qualidade importantes para matérias-primas.

Conclui-se que a pré-emulsão de peito de peru com gordura vegetal hidrogenada foi a que resultou em melhor alternativa, além de apresentar-se como opção versátil de correção para atender às exigências de variáveis do teor de gordura no produto, conforme o delineamento estatístico adotado.

4.8.1.2 – Avaliação das opções de matérias-primas auxiliares

Considerou-se para o estudo as classes de insumos mais utilizados para a elaboração de salames, conforme a revisão bibliográfica.

Pode-se observar que as alternativas e indicações de uso estão associados à necessidade de obediência à legislação brasileira (ANEXO 7.1 e 7.2).

Sais de Cura:

Dentre as opções, o uso do nitrito de sódio e o nitrato de sódio apresentam-se como as opções mais tradicionais e seguras quanto aos aspectos microbiológicos, conservação e desenvolvimento do sabor tradicional (BACUS, 1988).

Sólidos Solúveis:

Destacam-se as opções de malto dextrina, leite em pó, dextrose e sacarose (BACUS, 1988).

Condimentos:

Dentre os inúmeros condimentos, observou-se que os salames brasileiros não se diferenciam muito em sua condimentação, além de serem fortemente caracterizados por poucos atributos que os caracterizam.

Considerou-se uma condimentação básica, avaliando-se as exigências dos consumidores, sem esquecer de tratar-se de uso de matéria-prima de aves e que os produtos do mercado apresentam o gosto/hábito de salames normais de mercado, até mesmo devido a pouca diversidade existente, ou seja, já existe um hábito e caracterização dos salames e consumidores de salame quanto a condimentação.

Aditivos:

Quanto aos aditivos, pôde-se subdividir ainda mais esta classificação, com antioxidantes, realçadores de sabores, auxiliares para coloração, dentre outros.

Cultura “starter”:

De acordo com o trabalho de STAHNKE (1994) podemos caracterizar o odor e sabor de salames, mas não há trabalhos específicos quanto aos padrões brasileiros. Neste caso, utilizou-se o referido trabalho como base e considerou-se uma cultura “starter” com diversidade de resultados, ou seja, com espectro amplo de produtos derivados e que caracterizam os salames. Basicamente, os resultados mais interessantes foram obtidos com o uso dos mesmos “starters” do estudo e a mistura de 70 % de *P. pentosaceus*, 15 % de *S. xylosus* e 15 % de *S. carnosus*. Resumidamente, esta mistura deverá resultar em elevada atividade lipolítica, com odor residual de queijo e odores derivados de produtos fenólicos bastante pronunciados.

4.9 - Composição centesimal dos tratamentos

No quadro 19, são apresentados os resultados das análises físicas, químicas e microbiológicas dos produtos, por tratamentos.

Quadro 19 – Composição química média e desvios padrão dos produtos, por tratamento

	TRATAME NTOS			
	A	B	C	D
Proteína (%)	33,37 (1,57)	31,23 (1,02)	31,00 (1,43)	29,20 (1,11)
Gordura (%)	11,13 (0,56)	12,12 (0,76)	16,32 (0,91)	16,71 (0,74)
Umidade (%)	40,02 (1,78)	43,04 (2,02)	37,82 (1,61)	39,34 (1,13)
Atividade de água (25 °C)	0,868 (0,015)	0,875 (0,015)	0,860 (0,015)	0,866 (0,015)
Teor de cloreto de sódio (%)	5,70 (0,07)	6,09 (0,09)	5,72 (0,10)	6,16 (0,09)
Nitrito (ppm)	11,00 (4,53)	0,00 (0,00)	5,00 (2,17)	12,00 (3,05)
Açúcares totais (%)	3,29 (0,22)	2,64 (0,45)	2,37 (0,51)	2,57 (0,14)
Calorias (kcal/100g)	264,81 (5,03)	244,56 (8,13)	289,38 (2,12)	286,47(9,13)
pH	5,05 (0,11)	4,82 (0,05)	5,06 (0,06)	4,90 (0,05)
Acidez	12,24 (1,09)	15,10 (0,17)	12,18 (2,78)	15,43 (0,54)
Colesterol (mg/100g)	54,38 (4,12)	43,75 (4,66)	56,12 (3,18)	54,50 (4,76)
Gordura saturada(g/100g)	4,95 (0,50)	4,51 (0,53)	6,57 (0,50)	6,69 (0,31)
Gordura monoinsaturada (g/100g)	5,67 (0,90)	5,15 (0,54)	7,83 (0,50)	8,17 (0,54)
Gordura polinsaturada (g/100g)	2,51 (0,30)	2,46 (0,30)	2,92 (0,42)	2,85 (0,36)

Quadro 20 – Caracterização microbiológica dos produtos, por tratamento

	TRATAME NTOS			
	A	B	C	D
Bolores e leveduras (UFC g)	< 100	< 100	< 100	< 100
Coliformes totais (NMP g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
E. coli (NMP/g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Salmonella (em 25g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
S. aureus (UFC/g)	< 100	< 100	< 100	< 100
Clostrídios sulf. red. (UFC g)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias lácticas (UFC g)	1,7 x 10 ⁷	3,2 x 10 ⁷	2,6 x 10 ⁷	4,2 x 10 ⁷
Micrococcus (UFC g)	7,9 x 10 ⁶	3,4 x 10 ⁶	1,0 x 10 ⁷	4,0 x 10 ⁶

Observa-se que os tratamentos considerados estão em concordância com a Legislação vigente para salames, conforme discutido na revisão de literatura , inclusive para aspectos microbiológicos, como relatado por SCHMIDT (1986). Além disso, pode-se considerar que, com relação à redução do teor calórico, os tratamentos também se adequam ao conceito da

legislação quanto ao teor de calorias em relação ao produto do qual se origina, ou seja, para os salames de referência, mais especificamente ao tipo italiano que é o mais crítico, pode-se observar redução de valores de 35,30 %, 35,89 %, 26,51 % e 24,91%, respectivamente aos tratamentos A, B, C, D quando comparados como teor de 381,48 kcal/100g do salame tipo italiano, podendo se enquadrar como um salame com valor calórico reduzido, por apresentar redução de mais que 25 % (se o salame italiano fosse o tipo convencional ou se tivéssemos um salame de peru com os mesmos níveis de gordura que este tipo).

Considerando esta linha de trabalho, o salame de peru também se enquadraria como um produto com redução do teor de gordura total, pois apresenta redução superior ao da legislação (no mínimo 25 % de redução), pois apresenta redução de 62,04 %, 58,66 %, 44,34 % e 39,60 %, respectivamente aos tratamentos A,B,C,D, quando comparados ao valor original de 29,32% de gordura do salame tipo italiano.

Quanto aos apelos de baixos teores de sódio, colesterol e fibras, observou-se o não atendimento à legislação, em virtude das próprias características do produto, ou seja, o sódio faz parte natural da carne e dos insumos necessários, por ser conservante, tempero ou coadjuvante funcional.

O colesterol era objeto de estudo para redução, mas observou-se que mesmo com a alteração das fontes de gordura, e da redução destas, os níveis de colesterol são mantidos acima do que a legislação sugere para classificar este produto em relação ao produto tradicional.

Pode-se utilizar o apelo de redução do teor de gorduras saturadas, pois os tratamentos resultaram em 68,69%, 64,64 %, 50,88 % e 46,30 % de redução, respectivamente aos tratamentos A, B, C e D comparados com o salame tipo italiano que era a referência.



Foto 3 : Tratamento A = Teste 1 (Teor de gordura = 10 % e moagem fina = 3,0 mm)



Foto 4 : Tratamento B = Teste 2 (Teor de gordura = 10 % e moagem grossa = 6,0 mm)



Foto 5 : Tratamento C = Teste 3 (Teor de gordura = 15 % e moagem fina = 3,0 mm)



Foto 6 : Tratamento D = Teste 4 (Teor de gordura = 15 % e moagem grossa = 6,0 mm)



Foto 7: Salame de peru embalado a vácuo – 26 dias de maturação

4.10. Avaliação sensorial

No quadro 21 apresenta-se a caracterização dos produtos por meio de análise sensorial do tipo ADQ (Análise Descritiva Quantitativa).

Quadro 21 - Caracterização dos produtos na análise sensorial do tipo ADQ por tratamento

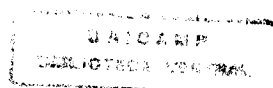
Descrição	TRATAME NTOS				DMS
	A	B	C	D	
Odor ácido	2,82 a	3,90 a	3,93 a	3,60 a	2,20*
Odor defumado	1,33 a	1,16 a	1,31 a	2,05 a	1,33*
Odor de pimenta	0,32 a	0,48 a	0,49 a	0,54 a	0,62
Odor de Queijo	0,21 a	1,56 a	0,33 a	0,45 a	1,42*
Odor estranho a salame	4,52 a	3,43 ab	2,84 bc	1,61 c	1,40*
Tamanho dos cubos de gordura	1,16 c	3,89 b	1,69 c	5,25 a	1,12
Quantidade de gordura	2,14 b	1,53 b	4,65 a	3,90 a	0,92*
Aderência da gordura na carne	6,29 a	6,23 a	5,07 a	5,76 a	1,81*
Cor da carne	3,72 ab	5,02 a	2,85 b	3,27 b	1,30
Regularidade da borda	7,29 a	7,63 a	7,09 a	6,79 a	0,86*
Tamanho da borda (borda visível)	4,77 a	2,96 b	1,45 c	0,70 c	1,46
Homogeneidade da cor da carne	7,45 a	6,81 a	6,41 a	3,38 b	1,31*
Gosto ácido	3,21 b	5,89 a	4,89 a	5,57 a	1,44
Sabor defumado	0,23 a	0,87 a	0,40 a	1,31 a	2,11
Gosto salgado	3,74 b	5,84 a	6,20 a	6,70 a	1,17*
Sabor de queijo	0,72 a	1,04 a	0,14 a	0,13 a	1,09
Picância	0,52 b	5,37 a	0,54 b	4,25 a	1,61
Dureza	0,27 b	2,48 a	0,54 b	2,36 a	1,38
Mastigabilidade	1,07 b	2,86 a	1,03 b	2,56 a	1,46
Textura de carne	1,25 b	2,58 a	1,08 b	2,61 a	1,14

DMS – Diferença mínima significativa

Médias na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($p < 0,05$)

Os atributos com asteriscos na coluna das DMS indicam problemas de consenso na equipe sensorial, com necessidade de retreinamento

Verificou-se que os efeitos de teor de gordura e granulometria da moagem não influenciaram ($p < 0,05$) as características de odor, com exceção do odor estranho a salame, cujos comentários fazem associação a um odor químico, algo alcoólico nos tratamentos A e B, sem que houvesse uma razão aparente para isso.



Características como aderência da gordura na carne e regularidade da borda também não sofreram influência dos fatores estudados, porém os produtos elaborados com 10 % de gordura (tratamentos A e B) apresentaram maior tamanho de borda visível ($p<0,05$). Esses mesmos tratamentos apresentaram maiores valores de homogeneidade da cor da carne, sendo que somente o produto elaborado com 15 % de gordura e moagem 6,0 mm apresentou diferença ($p<0,05$).

Com relação ao sabor , os tratamentos só não diferiram entre si no sabor de defumado e queijo. Nos gostos ácido e salgado, somente o tratamento A (10 % gordura , moagem 3,0 mm) apresentou baixas intensidades, em concordância com os trabalhos de STAHNKE (1994) e ACTON (1975).

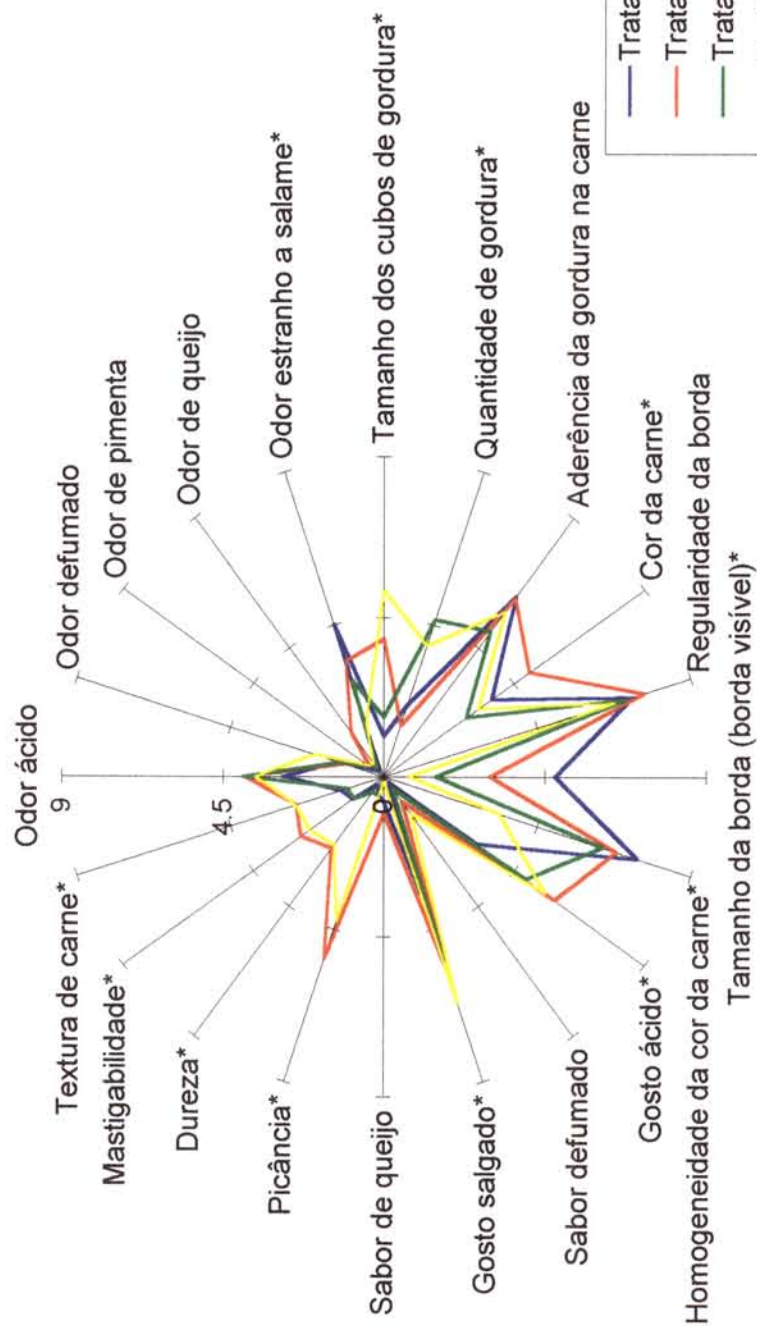
Produtos elaborados com moagem 3,0 mm (tratamentos A e C), independente do teor de gordura, apresentaram ($p<0,05$) menores médias de picância, dureza, mastigabilidade e textura.

O aumento da granulometria de moagem influenciou a percepção do tamanho dos grânulos brancos que imitam a gordura, mas não influenciou a percepção de quantidade, tanto para os tratamentos com 10% como no de 15 % de gordura. Quando se utiliza moagem 3 mm, o aumento no teor de gordura não influencia a análise do tamanho dos cubos brancos que imitam a gordura. No entanto, ao se analisar os dados dos tratamentos com moagem 6 mm, o aumento do teor de gordura ocasiona um aumento na média de percepção do tamanho dos grânulos de gordura.

Observa-se necessidade de retreinamento da equipe para os atributos com altos valores de DMS, conforme citado, para minimizar a variabilidade das notas entre os provadores.

Quadro 22 - Comentários mencionados espontaneamente pelos provadores treinados

Tratamento A	- A primeira sensação foi de forte odor de cetona/éter que acabou mascarando os demais; - Sabor ligeiramente adocicado, lembra meio odor químico; - Este produto está deixando um residual que lembra metálico na boca, percebido ainda durante a mastigação; - Ao morder, não parece salame. Tem sabor estranho, lembra éter; - Quanto à textura, desmancha totalmente; - O produto está pegajoso e grudento; - Sabor bem estranho, químico; - Além do sabor de cetona mascarar um pouco as outras características do salame, a picância que é percebida não é a da pimenta e sim a química, que deixou a língua bem sensível; - Lembra odor químico, gosto levemente adocicado; - Este produto não tem nenhuma característica de carne. Tem um sabor também extremamente estranho, não característico de salame; - Produto pegajoso;
Tratamento B	- Essa amostra é estranha quanto a sabor e odor. No sabor, deixa um sabor químico muito forte e uma picância ardida que chega a irritar a língua; - Percebi os tamanhos dos pedaços de carne mais uniformes e maiores neste produto (consegue-se visualizar um pouco de massa e os pedaços de carne moída); - Bem próximo a um salame, mas tem um odor estranho, meio químico. Quanto a textura, o produto se desmancha na boca, causando uma sensação estranha; - Tem sabor de remédio e gosto adocicado; - O residual na boca está um pouco rançoso; - Picância percebida é química, mas com menor intensidade que a amostra anterior; - Na aparência, apresenta algumas rachaduras no centro; - Produto está com residual amargo; - Apresenta mais textura de carne que a anterior
Tratamento C	- A amostra estava menos química, porém ainda permanece a picância residual; - Residual levemente amargo e adocicado; - O produto está muito grudento e tem um fundo de rancificação; - Residual amargo. Odor levemente químico, alcoólico (éter). Não tem textura de carne; - Gosto ácido forte; - Amostra está picante, mas não de pimenta, de químico; - Sabor metálico;
Tratamento D	- A picância não é de pimenta, é de químico; - O produto deixa gosto amargo na boca após mastigação, além do residual apimentado; - Esta amostra de salame de peru tem mais textura de carne que a anterior. É mais próximo a um salame normal; - Residual ligeiramente amargo; - Gosto levemente adocicado; - O produto escorrega na boca. Apresenta sabor levemente químico; - O produto, além do sabor apimentado que cresce durante a degustação, deixa um residual metálico e provoca um certo amolecimento na boca



* diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%

Figura 12- Gráfico Aranha de ADQ dos tratamentos - Salame de peru

4.11. Teste afetivo – aceitação com consumidores

No quadro 23 são apresentados os valores médios de aceitação da aparência, produto como um todo e textura, bem como os desvios padrão obtidos.

Quadro 23 – Valores médios e desvios padrão de aparência, produto como um todo e textura, por tratamento

Tratamento	Aparência	Produto	Textura
A	6,8 a (1,8)	5,4 b (2,3)	6,2 b (2,1)
B	6,1 b (2,2)	5,3 b (2,5)	6,7 a (1,8)
C	7,3 c (1,6)	6,1 a (2,2)	6,4 b (2,2)
D	6,6 a (2,0)	6,2 a (1,9)	6,8 a (1,9)

TRATAMENTO A = 10 % de gordura e moagem 3,0 mm

B = 10 % de gordura e moagem 6,0 mm

C = 15 % de gordura e moagem 3,0 mm

D = 15 % de gordura e moagem 6,0 mm

Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($p < 0,05$)

No quadro 24 são apresentados os valores dos efeitos principais para os atributos de aparência, produto como um todo e textura.

Quadro 24 – Efeitos principais e efeitos de interação para aparência, produto como um todo e textura

Efeito	Aparência	Produto todo	Textura
Média	6,66	5,74	6,52
Teor de gordura	0,49	0,79	0,15
Grau de moagem	-0,70	0,00	0,48
Interação entre teor de gordura e grau de moagem	-0,01	0,12	0,00

Com base nos resultados apresentados no quadro 24 tem-se, a indicação de que o efeito da moagem , em módulo, é ligeiramente superior que o efeito da gordura, para aparência e textura, sem indicações de interação entre os fatores.

Na Figura 13 é apresentado o efeito da interação entre os fatores para aparência e, na Figura 14, o efeito principal para melhor visualização dos dados.

Figura 13. Efeito da interação entre os fatores para aceitação da aparência

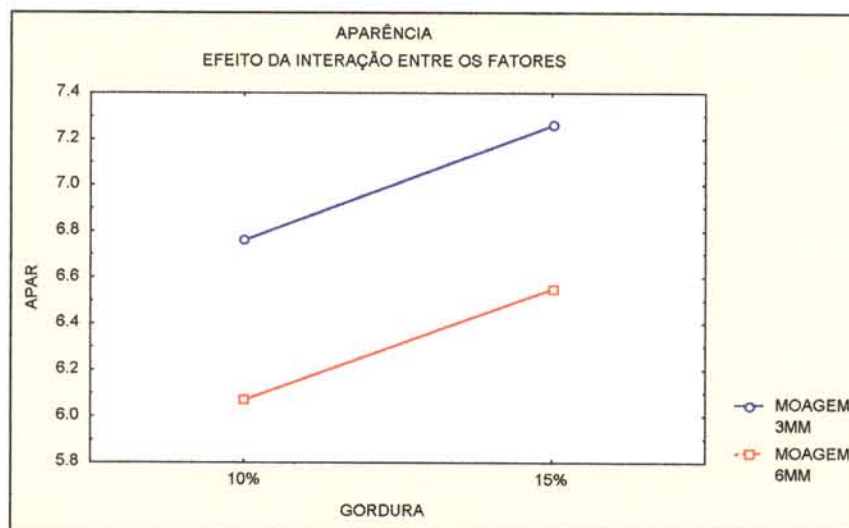
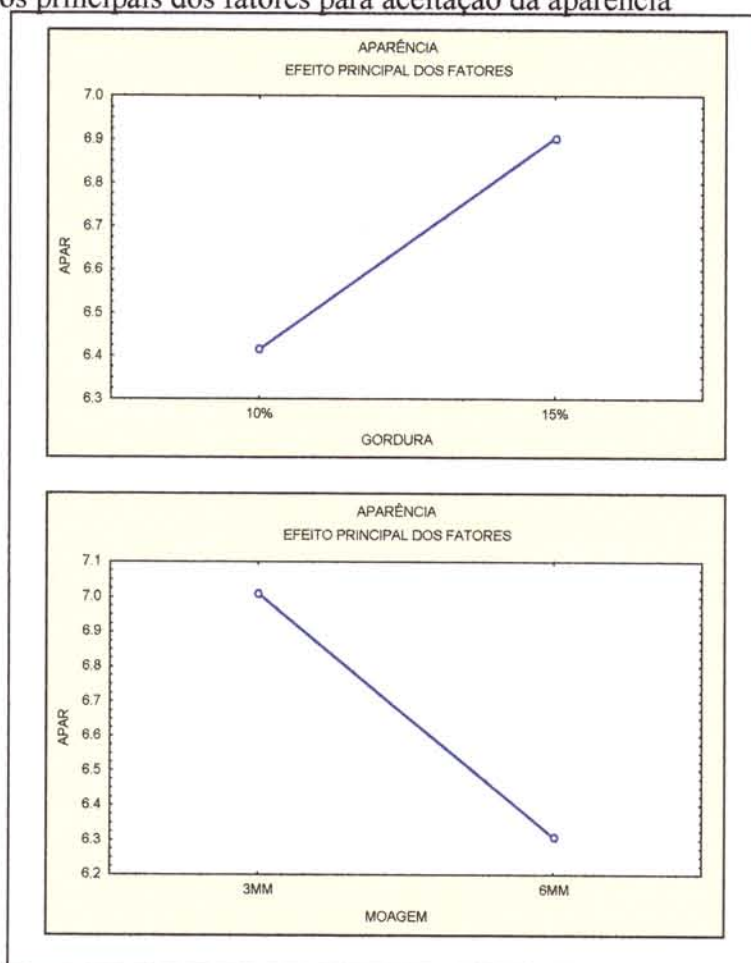


Figura 14. Efeitos principais dos fatores para aceitação da aparência



Os resultados obtidos na avaliação do produto como um todo são mostrados abaixo:

Figura 15. Efeito da interação entre os fatores para aceitação global do produto

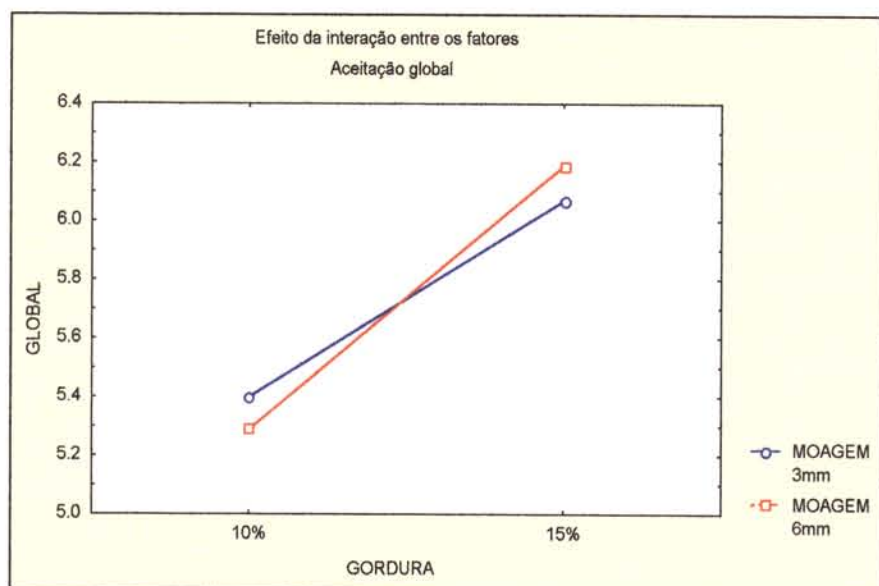
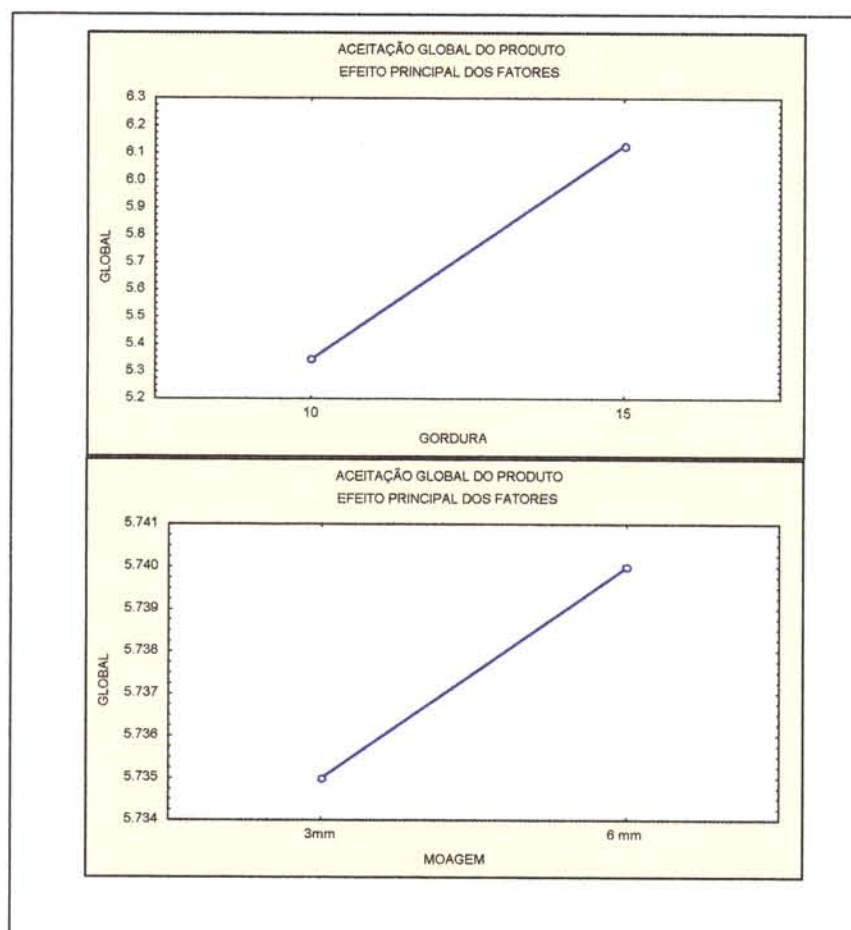


Figura 16. Gráficos dos efeitos principais dos fatores para aceitação global do produto



Os resultados obtidos indicam que, dentre os fatores estudados, a moagem é o fator que mais afeta a aceitação da textura.

Nas Figuras 17 e 18 são apresentados os resultados dos efeitos de interação e principais referentes à aceitação da textura do produto.

Figura 17. Efeito da interação entre os fatores para aceitação da textura

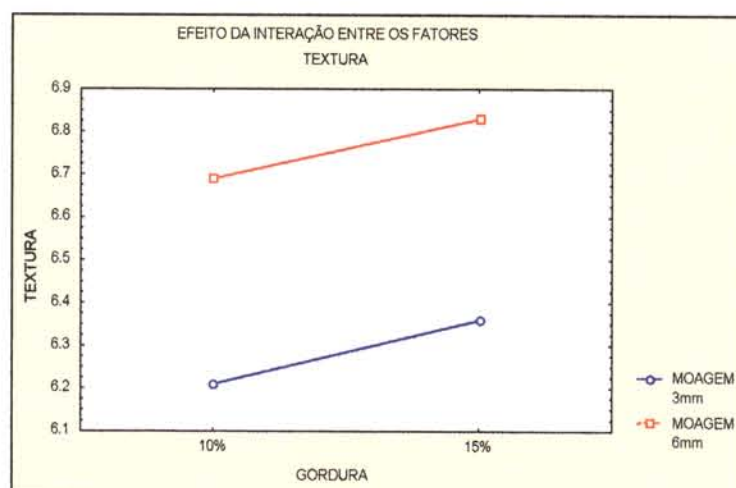
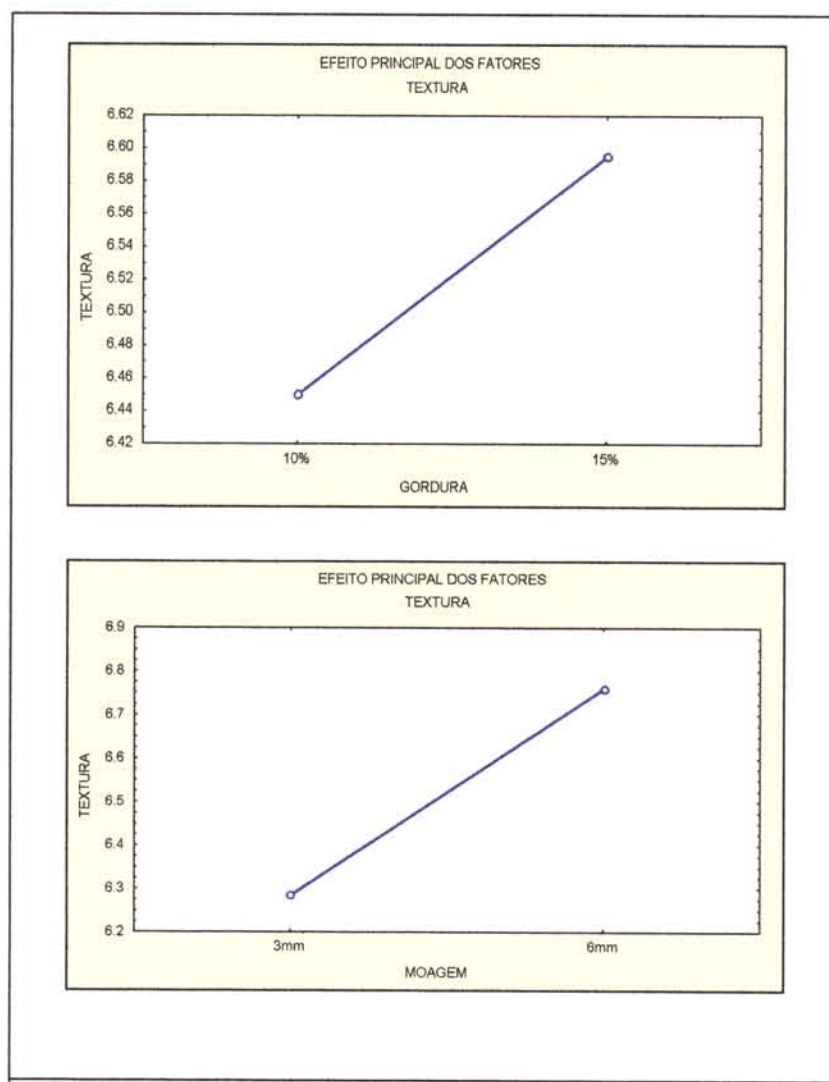


Figura 18. Gráficos dos efeitos principais dos fatores para aceitação da textura



Pelos resultados apresentados no Quadro 23, observa-se um alto valor no desvio padrão das notas de aceitação dos três atributos avaliados. Com o objetivo de procurar entender melhor os resultados, procurando direções ou grupos de consumidores, realizou-se a análise de conglomerados para cada atributo estudado. As figuras 19, 20 e 21 ilustram os diagramas de árvore para cada atributo estudado.

Figura 19. Diagrama de árvore para aceitação da aparência dos produtos

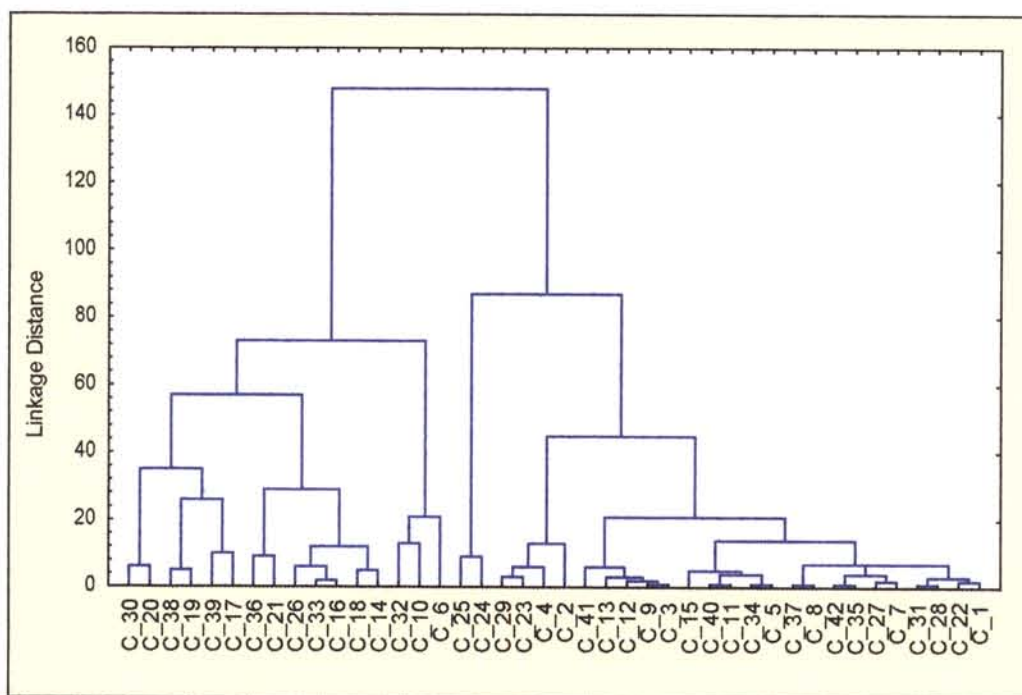


Figura 20. Diagrama de árvore para aceitação do produto como um todo

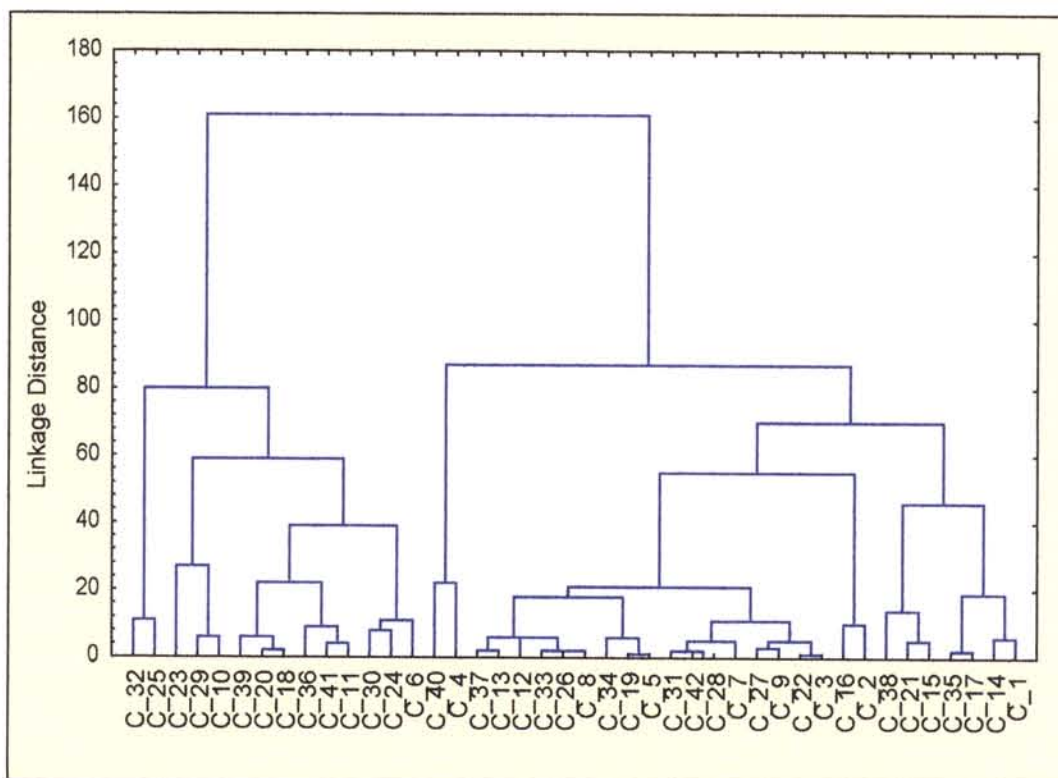
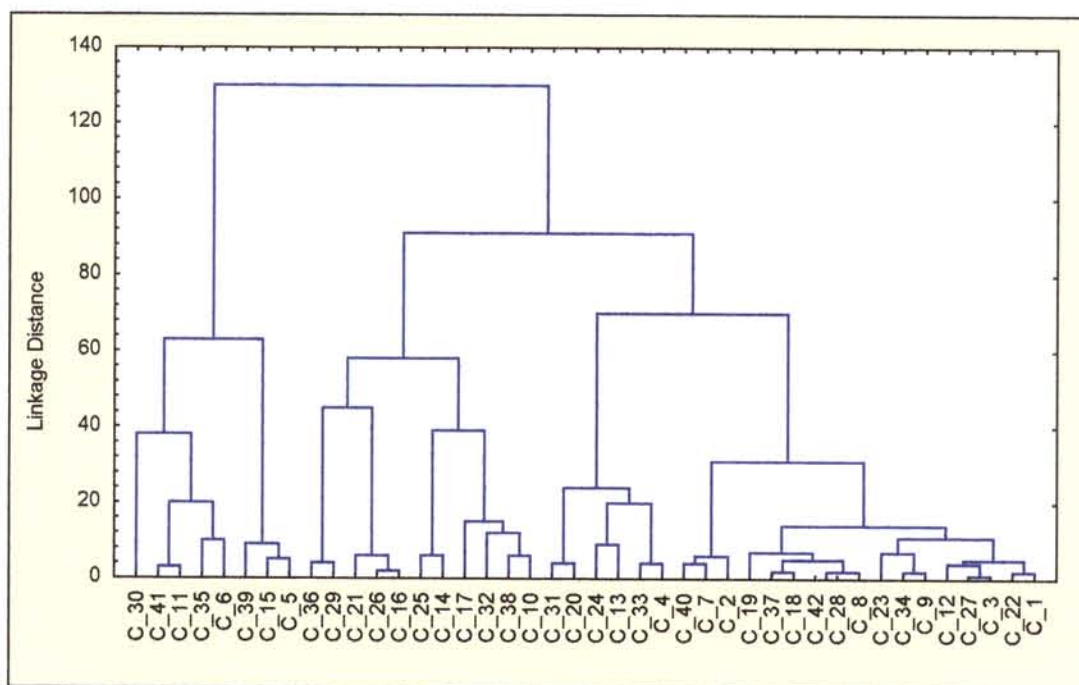


Figura 21. Diagrama de árvore para aceitação da textura do produto



Com base nas figuras 19, 20 e 21 verificou-se a necessidade de se buscar grupos de consumidores. O diagrama de árvore foi, nesse caso, utilizado como base na decisão do número de grupos a serem formados para cada atributo em estudo.

Após a identificação do melhor número de grupos para cada atributo, buscou-se identificá-los, pelo método K-means, utilizando o agrupamento realizado pelo método do vizinho mais distante (“complete linkage”) e o quadrado da distância euclidiana (“squared euclidian distances”) sendo o critério de seleção do agrupamento baseado na similaridade com o diagrama de árvore.

Nos quadros 25, 26 e 27 são apresentados os grupos de consumidores formados na aceitação da aparência, produto como um todo e aceitação da textura, respectivamente.

Quadro 25. Grupos de consumidores formados na aceitação da aparência dos produtos

Tratamento	GRUPO			
	1	2	3	4
A	4,3 (2,3)	7,4 (1,1)	7,4 (1,2)	4,7 (2,1)
B	4,0 (1,8)	5,8 (2,2)	7,3 (1,2)	2,0 (0,0)
C	7,8 (0,8)	7,4 (1,2)	7,7 (1,0)	2,7 (1,2)
D	7,0 (0,6)	3,7 (1,1)	8,0 (0,8)	5,7 (1,5)
Total consumidores	6	11	22	3

TRATAMENTO A = 10 % de gordura e moagem 3,0 mm

B = 10 % de gordura e moagem 6,0 mm

C = 15 % de gordura e moagem 3,0 mm

D = 15 % de gordura e moagem 6,0 mm

Quadro 26. Grupos de consumidores formados na aceitação global do produto como um todo

Tratamento	GRUPO			
	1	2	3	4
A	3,0 (1,6)	2,4 (1,0)	7,1 (0,9)	6,6 (1,0)
B	7,0 (1,0)	2,2 (1,2)	6,8 (1,6)	4,1 (2,0)
C	6,2 (2,2)	4,2 (2,0)	7,7 (1,1)	4,0 (1,0)
D	6,2 (2,1)	5,0 (1,6)	7,2 (1,2)	5,0 (2,7)
Total consumidores	5	10	20	7

TRATAMENTO A = 10 % de gordura e moagem 3,0 mm

B = 10 % de gordura e moagem 6,0 mm

C = 15 % de gordura e moagem 3,0 mm

D = 15 % de gordura e moagem 6,0 mm

Quadro 27. Grupos de consumidores formados na aceitação da textura

Tratamento	GRUPO			
	1	2	3	4
A	7,4 (1,2)	5,7 (2,6)	6,8 (1,6)	4,6 (2,3)
B	4,0 (1,5)	7,0 (1,0)	7,8 (0,8)	6,8 (1,6)
C	6,3 (2,0)	7,4 (0,8)	7,8 (0,9)	3,2 (0,9)
D	6,8 (1,0)	4,0 (0,8)	8,2 (0,7)	6,6 (1,9)
Total consumidores	8	7	17	10

TRATAMENTO A = 10 % de gordura e moagem 3,0 mm

B = 10 % de gordura e moagem 6,0 mm

C = 15 % de gordura e moagem 3,0 mm

D = 15 % de gordura e moagem 6,0 mm

Para o atributo aparência (Quadro 25) detectou-se basicamente quatro grupos de consumidores, sendo que o maior grupo, composto por 22 pessoas (52 %) gostou igualmente da aparência dos quatro produtos, com notas médias ligeiramente superiores para os produtos elaborados com 15 % de gordura, independente do tipo de moagem (3 ou 6 mm). Este grupo, de forma genérica, “gostou moderadamente” a “gostei muito” da aparência dos produtos.

O segundo maior grupo, formado por 11 pessoas (26 %), gostou igualmente dos produtos elaborados com moagem 3 mm, independente do teor de gordura (10 ou 15 %), com notas correspondente na escla utilizada entre “gostei moderadamente” a “gostei muito”. Os valores médios de aceitação para os demais produtos decresceram, correspondendo na escala a “gostei ligeiramente” para o produto elaborado com 10 % de gordura e moagem grossa (6mm) e, “desgostei ligeiramente” para o produto elaborado com 15 % de gordura e moagem 6 mm.

Pode-se concluir que este grupo gosta mais de produtos elaborados com moagem inferior, independente do teor de gordura. Já o grupo composto por 6 pessoas (14 %), “gostou moderadamente” a “gostei muito” dos produtos elaborados com 15 % de gordura, com notas ligeiramente superiores para o produto elaborado na moagem 3 mm. A mesma tendência é observada nos produtos elaborados com 10 % de gordura, porém , as notas de aceitação são bem mais baixas, correspondente na escala hedônica a “desgostei ligeiramente”.

Com relação à aceitação do produto como um todo (Quadro 26) observa-se também a formação de quatro grupos de consumidores sendo também o maior grupo (20 pessoas – 48 %) formado por pessoas que gostaram de todos os produtos, porém, com notas ligeiramente superiores para os produtos elaborados com 15 % de gordura. O segundo maior grupo, formado por 10 pessoas (24 %) não gostou dos produtos, principalmente dos produtos com 10 % de gordura, os quais receberam nota média correspondente na escala hedônica a “desgostei

muito”. O produto elaborado com 15 % de gordura e moagem 3 mm recebeu avaliação correspondente a “desgostei ligeiramente”. O terceiro grupo, formado por 7 pessoas (17 % da amostra) “gostou moderadamente” a “gostei muito” do produto com 10 % de gordura e moagem 3 mm e, “desgostou ligeiramente” ou foi indiferente aos demais. No menor grupo, formado por 5 pessoas (12 % da amostra) os consumidores não gostaram do produto elaborado com 10 % de gordura/moagem 3 mm mas, “gostaram ligeiramente a moderadamente”, dos demais, com notas superiores para o produto elaborado com 10 % de gordura e moagem 6 mm.

Já para o atributo textura (Quadro 27) optou-se também por trabalhar com quatro grupos de consumidores. O maior grupo, formado por 17 pessoas (40 % da amostra) “gostou moderadamente a muito” da textura de todos os produtos, com notas ligeiramente superiores para o produto com 15 % de gordura e moagem 6 mm. Já o segundo maior grupo (24 % da amostra) gostou mais da textura dos produtos elaborados com moagem 6mm, independente do teor de gordura. No grupo formado por 8 pessoas (19 % da amostra) não é possível verificar uma relação entre teor de gordura e/ou moagem nos valores médios de aceitação. Este grupo “desgostou ligeiramente” da textura do produto com 10 % de gordura e moagem 3 mm.

Resultados similares são observados no menor grupo, formado por 7 pessoas (17 % da amostra) que “gostou moderadamente” do produto elaborado com 10 % de gordura e moagem 6 mm e do produto elaborado com 15 % de gordura e moagem 3 mm. Quando trabalhou com menor teor de gordura e moagem menor, o valor médio de aceitação correspondeu na escala a “indiferente” e “gostei ligeiramente”. Nos altos teores estudados

(15 % de gordura e moagem 6 mm) o valor médio de aceitação da textura correspondeu a “desgostei ligeiramente”.

Dentre os atributos mencionados como agrado (Quadro 22) destaca-se , no atributo aparência geral, a aparência da gordura, mencionada espontaneamente por 19 % dos provadores nos produtos elaborados com 10 % de gordura, independente da moagem. Nos produtos elaborados com 15 % de gordura, a porcentagem de consumidores mencionando a gordura decresceu para 12 % e 7 % para os produtos elaborados nas moagens 3mm e 6 mm, respectivamente. A porcentagem de consumidores que relataram algo referente ao sabor manteve-se praticamente a mesma para todos os produtos, de cerca de 31-34%.

Cerca de 45% e 51 % dos consumidores demonstraram gostar da textura dos produtos elaborados com 10 % de gordura e moagem de 3 mm e 6 mm, respectivamente. Dentre os atributos de agrado da textura destaca-se a maciez desses produtos, mencionada por 17 % dos consumidores. Já para os produtos elaborados com 15 % , a porcentagem de consumidores que demonstraram gostar da textura decresceu para 31 % no produto elaborado na moagem 3 mm e, 47% na moagem de 6 mm. Porém, não foram observadas menções sobre qual o atributo que foi mais marcante.

Os desagradados mencionados (Quadro 22) indicam necessidades de ajustes nos produtos em vários aspectos. Com relação à aparência, observa-se que a cor dos produtos elaborados com 10 % de gordura desagradou cerca de 15 % dos consumidores. Já para os produtos elaborados com 15 % de gordura, este atributo foi muito pouco mencionado. Com relação à aparência da gordura, observa-se menções de desagrado por cerca de 11-15 % dos consumidores, com exceção do produto elaborado com 15 % de gordura e moagem de 6 mm, que recebeu

menções de desagrado maiores, de cerca de 23 %. Neste produto, o tamanho grande da gordura desagradou 12 % dos consumidores.

O sabor dos produtos foi um atributo mencionado como desagrado, indicando clara necessidade de ajustes, independente do teste avaliado. Apesar de muitos atributos terem sido levantados como itens de desagrado, destaca-se, para o produto elaborado com 10 % de gordura e moagem 3 mm, o fato do mesmo estar com sabor forte e picante, no produto elaborado com 15 % de gordura e moagem 3 mm o fato dele apresentar-se sem sabor, com sabor estranho e com gosto de fumaça.

Em termos de textura, observa-se também altas porcentagens de desagrado, sendo que o produto que apresentou a menor porcentagem (cerca de 9 %) , foi o produto elaborado com 15 % de gordura e moagem de 6 mm. O que mais desagradou os consumidores nos produtos elaborados com 3 mm foi o fato deles se apresentarem moles, o que foi relatado por cerca de 14-19 % dos consumidores.

5. CONCLUSÕES

A metodologia do QFD possibilitou o uso de novas ferramentas para a elaboração de um delineamento de trabalho e, com isso, avaliar o estudo de maneira global, desde a avaliação dos desejos dos consumidores até chegar à avaliação do produto elaborado segundo essas exigências, o que possibilita que o trabalho técnico possa ser visualizado como um todo e, o que é mais importante, conhecendo o impacto de cada variável isolada no produto final.

Essa técnica de avaliação das qualidades exigidas pelos consumidores e seu cruzamento com as necessidades tecnológicas pôde ser observado nas diferentes etapas de priorização da metodologia que foi adotada no trabalho e, através do uso das matrizes auxiliares de matérias-primas, matérias-primas auxiliares e escolha das matérias-primas, resultando no fácil entendimento das reais necessidades a serem atendidas no produto.

Foi importante o uso dos produtos tradicionais de mercado para o balizamento às etapas de planejamento e projeto do produto, quando levou-se em consideração suas características básicas e seu comportamento segundo a visão dos consumidores, o que serviu de referência para o projeto do produto elaborado com carne de peru, com apelo nutricional e, também, atendendo às suas exigências.

Verificou-se que os produtos elaborados podem ser enquadrados na legislação brasileira, segundo as normas vigentes e, também, adequa-se aos padrões legislados para produtos “ligh” ou com reduzidos teores de calorias, teor de gordura total e de redução do teor de gorduras saturadas, o que atende aos apelos demonstrados pelos consumidores. Conclui-se ser tecnicamente possível a elaboração deste tipo de produto e apresentar uma boa aceitação do produto como um todo.

Os tratamentos avaliados apresentaram variações que merecem um estudo posterior mais detalhado, mas com um resultado geral bastante satisfatório e com bases técnicas que facilitarão futuros trabalhos de pesquisas. Conclui-se que produtos elaborados com moagem com 3,0 mm, independente do teor de gordura, apresentaram médias menores ($p < 0,05$) quanto às características de picância, dureza, mastigabilidade e textura, sendo que com o aumento da granulometria de moagem, observa-se uma maior influência quanto a percepção do tamanho dos grânulos da porção branca (similar à gordura nos salames tradicionais), mas não influencia a percepção de quantidade de gordura.

Quanto a aceitação global, observou-se que o teor de gordura é o fator que apresenta o maior grau de influência. Para a textura, o grau de moagem é o fator de maior influência.

Devido aos altos valores dos desvios padrão, o uso da análise de conglomerados, ou análise de “Cluster”, foi útil para o estudo dos grupos de consumidores e conhecer suas peculiaridades, o que servirá como base para novos delineamentos e como filtro.

Ainda relativo aos altos valores de desvios padrão e menções de desagrado, considera-se a necessidade de ajustes e estudos mais detalhados, como por exemplo em melhorias nos delineamentos estatísticos, focalizando principalmente as características relativas a sabor e textura. Quanto aos aspectos de cor e aparência, mesmo apresentando menor importância, poderia ser melhor estudada, principalmente para esses trabalhos voltados a nichos de mercado, com consumidores específicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACTON, J.C. *et al.* Improved characteristics for dry, fermented turkey sausage, **Food product development**, october, p. 91-94, 1975.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. Método 976.26. Cholesterol in Multicomponent Foods. 15 ed. 1990.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. Método 963.22. Methyl Esters of Fatty Acids in Oils and Fats. 15 ed. 1990. (**adaptado**). Hartman, L. & Lago, R.C.^a Rapid preparation of Fatty Acids Methyl Esters from Lipids. Lab. Practice. 22 (7): 475-76-93.2973.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 1995. Capítulo 39,p.8-9.
- BACUS, J. N. and BROWN, W.L. Use of microbial cultures: meat products. **Food Technology**, v.35, n.1, p.74, 1981.
- BACUS, J. N. Update: Meat Fermentation 1984. **Food Technology**, v.38, n.6, p. 59, 1984.
- BACUS, J. N. Update: Meat Fermentation 1988. **Food Technology**, v.340 n.5, p. 60, 1988.
- BARAN, W.L. & STEVENSON, K.E. Survival of select pathogens during processing of a fermented turkey sausage, - Journal of food Science, v. 40, p. 618-620, 1975
- BLISKA, F.M.M. Tendências do mercado nacional de aves. In: Seminário Processamento e Industrialização de carne de aves. ITAL, Campinas, pp 3-9, 1997.
- BRASIL. Portaria n.o 1, de 4 de janeiro de 1984. Aprova o método analítico para determinação de amido em produtos cárneos. Diário Oficial, 11 jan. 1984. Seção 1.
- CAMPOS, R.H. Aspectos biotecnológicos de produtos cárneos fermentados, In: **Curso sobre biotecnologia de processamento de salames e outros embutidos curados**, Santa Maria, Universidade de Santa Maria, p.52, 63-65, 1985.

- CAMPBELL, D.F.; GREEN, S.S.; CUSTER, C.S. and JOHNSTON, R.W. Incidence of Salmonella in fresh dressed turkeys raised under salmonella-controlled and uncontrolled environments. **Poultry Science**, v. 61, p.1962-1967, 1982.
- CHENG, L.C. *et al.* **QFD – Planejamento da Qualidade**. FCO/UFMG, Belo Horizonte-MG, 1995, 262 p.
- CLAUS, J. R. & HUNT, M. C. Low - fat, high - added water bologna formulated with texture - modifying ingredients. **Journal of Food Science**, v.56, n.3, p. 643 - 652, 1991.
- CODEX ALIMENTARIUS. Volume 10 - Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Roma, 1994.
- CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Lei nº 8.078** de 11 de Setembro de 1990, Brasil.
- COMPENDIUM OF METHODS FOR MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOODS, ICMSF, 3.a edition – APHA – 1992
- D'AOUST, J.Y.; STOTLAND, P.; BOVILLE, A . Sampling methods for detection of Salmonella in raw chicken carcasses. **Journal of Food Science**, v.47, p.1643-1644, 1982.
- DRUMOND, C.E.; **QFD – Planejamento da Qualidade**. FCO/UFMG, Belo Horizonte-MG, 1995, 142 p.
- DELLAGLIO, S.; CASIRAGHI, E. & POMPEI, C. Chemical, Physical and sensory Attributes for the Characterization of an Italian Dry-Cured Sausage. **Meat Science**, v. 42, n. 1, p. 25-35, 1996.
- FDA BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL – AOAC – 8.A EDITION - 1995
- FELICIO, P. E. Desdobramento da qualidade da carne bovina. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.12, n.54, p.16-22, mar./abr., 1998.
- HASSEL, C. A. Nutritional Implications of fat Substitutes. **Cereal Foods World**, vol. 38, n.3, p.142-144, 1993.
- HOULE, J. F. *et al.* Selection of Mixed Cultures for Meat Fermentation. **Journal of Food Science**, v. 54, n. 4, p.839-842, 1989.
- ISHIKAWA. K.; **QFD – QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT**. FCO/UFMG, Belo Horizonte-MG, 1989, 418 p.

- KOTULA, K.L. and PANDYA, Y. Bacterial contamination of broiler chickens before scalding. **Journal of Food Protection**, vol. 58 n.o 12: 1326-1329, 1995.
- LANE, R.H. Perspectives on Fat Content. **Cereal Foods World**, v.39, n.2, p.82-91, 1994.
- LUCKE, K.F. **Fermented Sausages**. 1.a Ed., Kulmbach, , p. 41-83, 1985.
- MARKETING SUPPORT – **Pesquisa de hábitos e atitudes para salames** – Sadia – 1996;
- METAXOPOULOS, J. *et al.* Production of Italian Dry Salami. I. Initiation of Staphylococcal Growth in Salami Under Commercial Manufacturing Conditions. **Journal of Food Protection**, v.44, p.347-352, 1981.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Decreto nº 30.691**, de 29 de março de 1952, Brasil.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Decreto nº 63.526**, de 04 de Novembro de 1968, Brasil.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Programa Nacional de Controle de Resíduos Biológicos. **Portaria nº 110** de 26 de Agosto de 1996, Brasil.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO. **Portaria INMETRO nº 88** de 24 de Maio de 1996, Brasil.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Padrões Microbiológicos. **Portaria nº 01** de 28 de janeiro de 1987, Brasil.
- MINOLTA CAMERA CO. 1993. **Precise color communication - color control from feeling to instrumentation**. Minolta Camera Co., Osaka, Japão, 49 p.
- MITTAL, G. S. & BARBUT, S. Effects of fat reduction on frankfurters' physical and sensory characteristics **Food Reser. International**, n. 27, p.425-431, 1994
- MIZUNO & AKAO, Y. **New Product Development and Quality Assurance: System of Quality Function Deployment. Standardization and Quality Control**, Tokyo, 25: 7-14, 1972.
- NORDAL, J.; SLINDE, E. Characteristics of Some Lactic Acid Bacteria Used as Starter Cultures in Dry Sausage Production. *Applied and Environmental Microbiology*, S.l. , Sept. , p. 472-475, 1980.
- PIBOUL, M. **Técnicas e processos para conservação de carnes e tecnologia de derivados cárneos**. Campinas: Fundação Centro Tropical de Pesquisas e Tecnologia de Alimentos, 1973.

- PORTER, V. D. and EARL, R. °, Eds. **Nutrition Labeling: Issues and Directions for the 1990's**. National Academy Press, Washington, DC, 1990.
- PRÄNDL, O.; FISCHER, A.; SCHMIDHOFER, T.; SINELL, H.J. **Tecnologia e Higiene de la Carne**, Editorial Acribia, S. A., Zaragoza, 1994, p. 648, tabela 71
- RIISPOA.1962. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Ministério da Agricultura. **Decreto número 1.255**, de 25 de junho de 1962.
- RUST, R.E. **Dry and semi-dry sausage technology** – Handbook of meat fermentation, Devro – Teepak Handbook, v.1, p. 11-18.
- SÃO PAULO. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, Instituto Adolfo Lutz, v.1, 533p., 1985.
- SARANTÓPOULOS, I.A. & GUEDES, L.B.R. Implantação de QFD em uma Indústria de Alimentos – Sadia Concórdia S.A. In: CHENG, L.C. et al. 1995. **QFD – Planejamento da Qualidade**. FCO/UFGM, Belo Horizonte-MG, 211-234, 1995.
- SCHMELZER-NAGEL. Produtos light de origem animal (produtos alemães light). Revista Nacional da Carne, 1994
- SCHMIDT, U., 1985. Salmonellen, Bedeutung bei Rohwurst und Rohschinken. In: Mikrobiologie und Qualität von Rohwurst und Rohschinken. Institut für Mikrobiologie, Toxikologie und Histologie, Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach. Pp. 128-151.
- SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985.1 v., p42-3.
- SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985.1 v., p21.
- SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985.1 v., p36-7.

- SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Químicos e Físicos para Análises de Alimentos. 3.ed. São Paulo, 1985.1 v., p25-6.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, **Portaria n.o 41** de 12 de maio de 1995. Diário Oficial, n.o91.
- SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA. Laboratório Nacional de referência Animal. Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. Métodos Físicos e Químicos. Brasília,1981. 2v.,parte 2,p.3-6.
- SICHERI, R., Envelhecimento e a alimentação da população brasileira. **O Globo**, Rio de Janeiro, 30.10.94. Caderno Mulher, p.1.
- STAHNKE, L.H., Aroma Components from Dried Sausages Fermented with *Staphylococcus xylosum*, **Meat Science**, n.38, p.39-53, 1994.
- STAHNKE, L.H., Dried Sausages Fermented with *Staphylococcus xylosum* at Different Temperatures and with Different Ingredient Levels – Part I. Chemical and Bacteriological Data, **Meat Science**, v. 41, n.2, p.179-191, 1995.
- STAHNKE, L.H. Dried Sausages Fermented with *Staphylococcus xylosum* at Different Temperatures and with Different Ingredient Levels – Part III. Sensory Evaluation, **Meat Science**, v.41, n.2, p.211-223, 1995.
- STATISTICA for windows, 1984-1995. Statsoft, Inc., versão 5.0, Tulsa, USA.
- STONE, H. & SIDEL, J.L. **Descriptive Analysis. In: Sensory Evaluation Practices**, London, Academic Press, 1985, p.202-226.
- TERRA, N. Nível Tecnológico da produção de embutidos cárneos fermentados no Brasil. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v.1, p.21-23, out./nov., 1989.
- TAKACS, J. and Simonffy, Z. 1970. Das Salmonellen-Problem bei Dauerwurst. Fleischwarenüberwachig 50:1200-1202. [In Food Science Technology Abstr. 1970, 4 (4S):175].

- TONI, C.H. *et al.* Uso de bactérias lácticas e seus efeitos nas variações do pH e nitrito durante a maturação do salame tipo italiano, **Boletim da Sociedade Brasileira Ciência Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.1, p. 1-9, jan./jun., 1994.
- USDA. Standards for frankfurters and similar cooked sausages. U.S. Department of Agriculture, Federal Register. V.53, n.50, p.8425,1988.
- VANNUCHI, H. Aplicações das recomendações adaptadas à população brasileira. Ribeirão Preto, **Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, cadernos de nutrição, 2 , 155p., 1990.
- WIRTH, F., Technologien der Fleischerzeugnisse für besondere Ernährungsvorstellungen. Mitteilungsblatt der BAFF Kulmbach, 1993.

7. ANEXOS

7.1. REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE SALAMES

(SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, PORTARIA n.º 41, 1995).

7.1.1. OBJETIVO

Fixar a identidade e as características mínimas de qualidade que deverão obedecer o produto cárneo denominado SALAME.

7.1.2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento refere-se ao produto SALAME, destinado ao comércio nacional e/ou internacional.

7.1.3. DEFINIÇÃO

Entende-se por SALAME, o produto elaborado principalmente de carnes suínas, adicionado de toucinho, condimentado, embutido em tripas naturais ou artificiais, curado, fermentado, defumado ou não, e dessecado.

Nota: A presença de "mofos" característicos, é consequência natural do seu processo tecnológico de produção.

7.1.4. CLASSIFICAÇÃO

Trata-se de um produto curado, fermentado e dessecado.

7.1.5. DESIGNAÇÃO (Denominação de Venda)

O produto será designado de SALAME ou SALAMINHO, seguido ou não das expressões que caracterizem sua origem ou processo de obtenção.

EXEMPLOS: SALAME TIPO ITALIANO, SALAME TIPO MILANO, SALAME TIPO HAMBURGUES, SALAME TIPO FRIOLANO, SALAME TIPO NAPOLITANO, SALAME TIPO CALABRES, SALAME TIPO COLONIAL, SALAME TIPO ALEMÃO, SALAMINHO TIPO ITALIANO

7.1.6. COMPOSIÇÃO

Ingredientes Obrigatórios

Carne Suína, Toucinho, Sal e nitrito e ou nitrato de sódio e ou potássio

Ingredientes Opcionais

Carne Bovina, Leite em pó, Açúcares, Maltodextrinas, Soro de leite em pó, Aditivos intencionais, Condimentos e especiarias naturais.

7.1.7. Características Sensoriais

Textura : Característica

Cor : Característica

Sabor : Característico

Odor : Característico

7.1.8. Características Físico-Químicas

Atividade de água - aw (máx.)	-	0,91
Gordura (máx.)	-	37%
Proteína bruta (mín.)	-	20%
pH	-	4,8 à 5,6
Nitrito Residual (máx.)	-	30 ppm

7.1.9. Fatores essenciais de qualidade

Tempo de maturação/dessecação

SALAME calibre 50 mm - (mín.)	-	25 dias
SALAME calibre 60 mm - (mín.)	-	28 dias
SALAME calibre 70 mm - (mín.)	-	35 dias
SALAME calibre 80 mm - (mín.)	-	45 dias
SALAMINHO calibre até 40 mm - (mín.)	-	15 dias

Acondicionamento

- Tripas naturais e/ou artificiais
- Impermeabilizantes
- Parafina - Grau alimentício
- Embalagens plásticas a similares
- Embalagens de papel/papelão

7.1.10. ADITIVOS E COADJUVANTES DE TECNOLOGIA/ELABORAÇÃO

ADITIVOS PARA PRODUTOS SECOS, CURADOS E/OU MATURADOS EMBUTIDOS OU NÃO.

No item 7.2 está incluída a tabela dos aditivos e coadjuvantes permitidos para uso em produtos secos, curados e/ou maturados conforme a Legislação brasileira vigente, assim como seus níveis de uso.

7.1.11. CONTAMINANTES

Os contaminantes orgânicos e inorgânicos não deverão estar presentes em quantidades superiores ao limite estabelecido pelo Regulamento vigente.

7.1.12. HIGIENE

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Recomenda-se que as práticas de higiene para a elaboração do produto, deverão estar de acordo com o estabelecimento no "*Código Internacional Recomendado de Práticas de Higiene para os Produtos Cárnicos Elaborados* (Ref. CAC/RCP 13 - 1976 (rev. 1, 1985)). do *Código Internacional Recomendado de Práticas de Higiene para a Carne Fresca* (CAC/RCP 11-1976 (rev. 1, 1993)), do *Código Internacional Recomendado de Práticas - Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos* (Ref.: CAC/RCP 1 - 1969 (rev. 2 - 1985)). - Ref. Codex Alimentarius, vol, 10, 1994.

Toda a carne usada na elaboração de SALAMES deverá ter sido submetida aos processos de inspeção prescritos no RIISPOA - *Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - Decreto nº 30691, de 29/03/1952.*

Após ter sido inspecionada a carne para SALAMES não deverá ficar exposta à contaminação ou adicionada de qualquer substância nociva para o consumo humano.

As carnes para SALAMES e os SALAMES já elaborados, deverão ser manipulados, armazenados e transportados em locais próprios de forma que a carne e o SALAME estejam protegidos da contaminação e deterioração.

Os SALAME poderão apresentar em sua superfície externa "mofos", que deverão ser de gêneros não nocivos a saúde humana.

Os SALAMES fatiados poderão ser transportados até + 8°C e deverão ser conservados e comercializados até + 4°C.

CRITÉRIOS MACROSCÓPICOS/MICROSCÓPICOS

O produto não deverá conter substâncias estranhas de qualquer natureza

CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS

Tendo em vista as características distintas dos produtos e processos de elaboração, o produto "SALAME" deverá obedecer as seguintes características:

Tabela 5 – Critérios Microbiológicos para salames

Microrganismo	Categoria	Método de Análises
Salmonella	10	APHA-1992, ou FDA 7 th Ed., 1992
Coliformes fecais	04	APHA-1992
<i>S. aureus</i>	07	FDA 7th Ed., ou APHA, 1992.
<i>Clostridium perfringens</i>	07	FDA 7th Ed., OAC, 1992.

7.1.13. PESOS E MEDIDAS

Aplica-se o regulamento Vigente na Legislação brasileira.

7.1.14. ROTULAGEM

Aplica-se o regulamento Vigente na Legislação brasileira.

Deverá ser designado de SALAME.

O nome do produto poderá incluir, a denominação de origem que o caracterize - Item 2.3.

Poderá ainda incluir apresentação parafinado, com ou sem pele, defumado, fatiado, à vácuo, em pedaços ou picadinho.

Quando do uso de cultura starter como coadjuvante de tecnologia, deve-se incluir no rótulo a frase "cultura starter".

É interessante confrontar o regulamento técnico de salames com as principais características e aspectos tecnológicos da industrialização de carnes de peru.

7.2. ADITIVOS E COADJUVANTES DE TECNOLOGIA/ELABORAÇÃO

7.2.1. ADITIVOS PARA PRODUTOS SECOS, CURADOS E/OU MATURADOS EMBUTIDOS OU NÃO.

CLASSIFICAÇÃO DE ALIMENTOS	INS	FUNÇÃO	LIMITE MÁXIMO (% p/p)
SECOS, CURADOS E/OU MATURADOS EMBUTIDOS OU NÃO		ACI	
	270	Ácido Láctico	b.p.f.
	330	Ácido Cítrico	b.p.f.
	575	Glucono delta Lactona	b.p.f.
		REG ACI	
	325	Lactato de Cálcio	b.p.f.
	327	Lactato de Sódio	b.p.f.
	331iii	Sódio, - Citrato de , - Tricitrato de	b.p.f.
	332ii	Potássio, - Citrato de, - Tricitrato de	b.p.f.
	333	Cálcio, - Citrato de, - Tricitrato de	b.p.f.
		ANT	
	300	Ácido Ascórbico (L-)	b.p.f.
	301	Ascorbato de Sódio	b.p.f.
	302	Ascorbato de Cálcio	b.p.f.
	303	Ascorbato de Potássio	b.p.f.
	310	Galato de Propila	0,01 (a) (e)
	315	Ácido Isoascórbico	b.p.f.
	316	Isoascorbato de Sódio	b.p.f.
	320	Butilhidroxianisol (BHA)	0,01 (a) (e)
	321	Butilhidroxitolueno (BHT)	0,01 (a) (e)
		ARO SAB	q.s.
		COR NATURAIS	
	100	Curcuma ou Curcumina	0,002
	120	Cochonilha,-Carmin,- Ác. Carmínio	0,01
	150a	Caramelo I-Simples	b.p.f.
	150b	Caramelo II- Processo Sulfito cáustico	b.p.f.
	150c	Caramelo III- Processo Amônico	b.p.f.
	150d	Caramelo IV-Processo Sulfito Amônico	b.p.f.
	160a(ii)	Carotenos: Extratos Naturais	0,002
	160b	Annato, Bixina, Norbixina, Urucum, Rocu	0,002 (i)
	160c	Páprica, Capsorбина, Capsantina	0,001
	162	Vermelho de Beterraba, Betanina	b.p.f.
		COR NATURAIS	
	200	Ácido Sórbico	0,02 (f)
	201	Sorbato de Sódio	0,02 (f)
	202	Sorbato de Potássio	0,02 (f)
	203	Sorbato de Cálcio	0,02 (f)
		CONS	
	249	Nitrito de Potássio	0,015 (c)(n)

continuação

250	Nitrito de Sódio	0,015 (c)(n)
251	Nitrato de Sódio	0,03 (c)(n)
CONS		
252	Nitrato de Potássio	0,03 (c)(n)
EST		
339i	Sódio, -(mono)fosfato de, -(mono)ortofosfato de	0,5 (j)
339ii	Sódio, -(di)fosfato de, -(di)orto ou mono fosfato de	0,5 (j)
339iii	Sódio, -(tri)fosfato de, -(tri)orto ou mono fosfato de	0,5 (j)
340i	Potássio, - (mono) fosfato de, Fosfato ácido, -(mono)ortofosfato de	0,5 (j)
340ii	Potássio, -(di)fosfato, -(di)monofosfato, -(di) oortofosfato de	0,5 (j)
407	Carragena	0,5 (j)
450i	Sódio, -difosfato de	0,5 (j)
450ii	Sódio, -Trifosfato de	0,5 (j)
450iii	Sódio, -(tetra) difosfato de, pirofosfato de	0,5 (j)
450v	Potássio, -(tetra)difosfato de, pirofosfato neutro de	0,5 (j)
451ii	Potássio, -(penta) trifosfato de, tripolifosfato de	0,5 (j)
452i	Sódio, -Hexametafosfato de, Polifosfato de	0,5 (j)
452ii	Potássio, -Polifosfato de, Metafosfato de	0,5 (j)
EXA		
620	Ácido Glutâmico	b.p.f.
621	Glutamato Monosódico	b.p.f.
622	Glutamato Monopotássico	b.p.f.
627	Guanilato Disódico	b.p.f.
630	Ácido Inosínico	b.p.f.
631	Inosinato Disódico	b.p.f.

- (a) Só ou combinado sobre a base gordurosa
(c) Quantidade residual máxima expressa em Nitrito de sódio
(e) Só para carnes desidratadas
(f) Só para uso externo, tratamento de superfícies, quantidade máxima em superfície só ou em suas misturas e ausência na massa do produto.
(i) Exclusivamente em superfícies de salsichas cozidas (Produtos Cozidos)
(j) Valor adicionado devido ao residual existente na carne “in natura”
(n) Exceto para Charques.

7.2.2. COADJUVANTES DE TECNOLOGIA/ELABORAÇÃO

NOME	FUNÇÃO	QUANTIDADE MÁXIMA
Culturas Starter/protetiva	Acidulante/Saborizante	q.s.p.

7.3. Modelo de Ficha de Avaliação Sensorial Análise Descritiva Quantitativa

Nome: _____ Data: ____/____/____

ADQ DE SALAME

Nº da Amostra: _____

Por favor, anote a intensidade de cada atributo para a amostra correspondente, colocando um traço vertical na escala correspondente.

ODOR

1- ODOR ÁCIDO

_____ fraco forte

2 - ODOR DEFUMADO

_____ ausente forte

3 - ODOR DE PIMENTA

_____ ausente forte

4 - ODOR DE QUEIJO

_____ ausente forte

5 - ODOR ESTRANHO A SALAME

_____ ausente forte

APARÊNCIA

6- TAMANHO DOS CUBOS DE GORDURA

_____ pequeno grande

7- QUANTIDADE DE GORDURA

pouca muita

8- ADERÊNCIA DA GORDURA NA CARNE

pouca muita

9- COR DA CARNE

clara escura

10- REGULARIDADE DA BORDA

pouca muita

11- TAMANHO DA BORDA

ausente grande

12- HOMOGENEIDADE DA COR DA CARNE

pouca muita

SABOR

13 – GOSTO ÁCIDO

fraco forte

14 – SABOR DEFUMADO

ausente forte

15 – GOSTO SALGADO

fraco forte

16 – SABOR DE QUEIJO

ausente forte

17 - PICÂNCIA

ausente

forte

TEXTURA

18 - DUREZA

pouco

— muito

19 - MASTIGABILIDADE

pouca

—
muita

20 – TEXTURA DE CARNE

pouca

muita

7.4. Modelo de Ficha de Análise Sensorial para Teste Afetivo

NOME: _____ DATA: ____/____/____

Descreva, por favor, o que você MAIS GOSTOU e MENOS GOSTOU em cada amostra.

AMOSTRA	MAIS GOSTEI	MENOS GOSTEI
_____	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
_____	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
_____	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

7.5 - MATRIZ DA QUAI

**TABELA DE
CARACTERÍSTICAS
DA QUALIDADE**

TABELA DE QUALIDADE EXIGIDA

QUALIDADE EXIGIDA POR CONSUMIDORES

[illegible]

QUALIDADE EXIGIDA POR FATIADORES

[illegible][illegible]

7.6 MATRIZ DE OPÇÕES DE MATÉRIAS-PRIMAS - SALAME DE PERÚ - BAIXAS CALORIAS

VERSÃO N.º 2 - INALDO - 09/10/98

TABELA DE QUALIDADE DAS MATÉRIAS-PRIMAS

TABELA DE OPÇÕES DE MATÉRIAS-PRIMAS

TABELA DE QUALIDADE DAS MATÉRIAS-PRIMAS			PRIMÁRIO																		QUALIDADE PLANEJADA				
			SECUNDÁRIO																						
			TERCIÁRIO																						
			APARÊNCIA GERAL																		FÍSICO / QUÍMICO				MICROBIOLÓGICOS
			APARÊNCIA / COR	ODOR	HEMATOMAS	MATERIAL ESTRANHO	PRESENCIA DE OSSOS	PRESENCIA DE CARTILAGENS	PRESENCIA DE GLÂNDULAS	PRESENCIA DE BULBOS	TEOR DE GORDURA	TEOR DE PROTEÍNA	TEOR DE UMIDADE	INTEGRIDADE	ESTABILIDADE A OXIDAÇÃO (*)	CONTAGEM TOTAL DE MESOFILOS	S. aureus	Salmonella SSP	COLIFORMES FECALIS	Cl. Sulfito reductores	PESO ABSOLUTO	PESO RELATIVO	CLASSIFICAÇÃO		
FUNÇÃO	CÓDIGO DA MATÉRIA-PRIMA	DEFINIÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
OPÇÕES DE MATÉRIAS-PRIMAS DA PORÇÃO DE CARNE VERMELHA	PSU	SOBRECOXA DE PERU, SEM OSSO E SEM PELE	1	9	3	3	3	1	1	3	9	9	9	9	3	1	1	1	1	1	252.0	46.7	1.0		
	PMA	CARNE DE PERU SEPARADA MECANICAMENTE	2	-3	3	9	3	9	9	9	3	-1	3	3	-9	-9	1	1	1	1	52.0	9.6	5.0		
	PCXM	CARNE DE PERNA DE PERU SEPARADA MECANICAMENTE	3	1	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	-3	-3	1	1	1	1	56.0	10.4	4.0		
	PCXMS	CARNE DE COXA E SOBRECOXA DE PERU, SEM PELE, MOIDA	4	3	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3	1	1	1	1	110.0	20.4	2.0		
	PSAM	SOBREASA DE PERU	5	1	3	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	-3	1	1	1	1	70.0	13.0	3.0		
																					540.0				
OPÇÕES DE MATÉRIAS-PRIMAS DA PORÇÃO DE CARNE BRANCA	GOP	GORDURA DE PERU	6	1	-3	9	3	3	3	1	3	-9	-3	3	-3	-9	1	1	1	1	-22.0	-5.6	6.0		
	RPPC	RETALHOS DE PEITO DE PERU, SEM PELE	7	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	9	3	1	1	1	1	140.0	36.4	4.0		
	PMP	CARNE DE PEITO DE PERU, MOIDA, SEM PELE	8	1	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	110.0	27.8	5.0		
	GVH - HPS 35	ÓLEO VEGETAL HIDROGENADO DE SOJA - PONTO FUSÃO 35 C	9	9	3	9	9	9	9	9	9	-9	-9	9	3	9	9	9	9	9	384.0	97.0	2.0		
	GEL DE GOMA KONJAC	GEL DE FARINHA DE KONJAC + ÁGUA	10	1	3	9	9	9	9	9	9	9	-9	-9	-1	3	3	3	3	3	240.0	60.6	3.0		
	EMULSÃO DE RPPC COM GORDURA VEGETAL HIDROG.	EMULSÃO DE PEITO DE PERU COM GORDURA VEG. HIDROGENADA	11	9	3	9	9	9	9	9	9	-9	3	9	3	9	9	9	9	9	396.0	100.0	1.0		
				5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	1.0	3.0	5.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0					
			GRAU DE IMPORTANCIA																						

Definição de Grau de Importância

5 = Grande Importância
3 = Média Importância
1 = Baixa importância

CORRELAÇÃO: 9 = Altamente favorável
3 = Mediamente favorável
1 = Fracamente favorável
-1 = Fracamente desfavorável
-3 = Mediamente desfavorável
-9 = Altamente desfavorável

7.8 - Processo de fermentação e maturação dos tratamentos - SALAME DE PERU

PROGRAMA DE FERMENTAÇÃO

PROCESSO	TEMPO (h:min)	TEMPERATURA (C)	UMIDADE RELATIVA (%)
Ventilação lenta	4:00	20	70 a 75
Ventilação lenta	4:00	24	70 a 75
Ventilação lenta	4:00	25	70 a 78
Ventilação lenta	6:00	26	72 a 80
Ventilação lenta	6:00	28	72 a 82
Defumação	0:30	28	75 a 80
Ventilação lenta	6:00	26	72 a 82
Defumação	0:30	26	75 a 80
Ventilação lenta	6:00	25	70 a 78
Defumação	0:30	25	75 a 80
Ventilação lenta	6:00	24	75 a 80
Defumação	0:30	24	80 a 85
Intervalo	4:00	24	80 a 85
Ventilação lenta	6:00	20	72 a 80
Defumação	0:30	20	80 a 85
Intervalo	6:00	20	80 a 85
Ventilação lenta	6:00	18	70 a 80
Defumação	0:30	18	80 a 85
Intervalo	6:00	18	80 a 85
Ventilação lenta	6:00	15	72 a 80
Defumação	0:03	15	75 a 80
Intervalo	4:00	15	75 a 80
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 80
Defumação	0:30	16	75 a 80
Intervalo	4:00	12	75 a 80
Ventilação lenta	1:00	15	75 a 80
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 80

Programa de Fermentação (1.a fase) utilizado para os tratamentos de salame de Peru - calibre 50 mm

PROGRAMA DE MATURAÇÃO

PROCESSO	TEMPO (h:min)	TEMPERATURA (C)	UMIDADE RELATIVA (%)
Ventilação lenta	6:00	16	68 a 70
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 78
Ventilação lenta	1:00	16	68 a 75
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 80
Ventilação lenta	1:00	16	70 a 75
Ventilação forçada	12:00	14	70 a 80
Ventilação lenta	1:00	16	70 a 75
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 80
Ventilação lenta	1:00	16	70 a 75
Ventilação lenta	2:00	16	70 a 80
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 80
Defumação	1:00	16	75 a 80
Intervalo	12:00	14	70 a 80
Ventilação lenta	4:00	15	70 a 80
Defumação	1:00	16	75 a 80
Intervalo	12:00	14	70 a 80
Ventilação lenta	4:00	15	70 a 80
Defumação	1:00	16	75 a 80
Intervalo	12:00	14	70 a 80
Ventilação lenta	1:00	16	70 a 75
Defumação	12:00	14	70 a 80
Intervalo	4:00	15	70 a 80
Ventilação lenta	1:00	16	65 a 70
Defumação	12:00	14	70 a 80
Intervalo	1:00	16	70 a 80
Ventilação lenta	4:00	15	70 a 80
Ventilação lenta	12:00	14	70 a 80

Programa de Maturação (2.a fase) utilizado para os tratamentos de salame de Peru - calibre 50 mm

7.9 - Acompanhamento do pH e da acidez durante a maturação dos tratamentos

Acompanhamento do pH, médio, durante o processo de maturação				
Tempo Maturação (dias)	pH			
	Tratamento A	Tratamento B	Tratamento C	Tratamento D
0	5.70	5.67	5.69	5.68
2	5.22	5.20	5.26	5.34
4	5.20	4.93	5.21	5.09
6	5.20	4.95	5.20	5.16
8	5.20	4.95	5.20	5.10
10	5.15	4.85	5.20	5.08
12	5.15	4.82	5.15	5.08
14	5.10	4.82	5.15	5.08
16	5.10	4.80	5.10	5.10
18	5.06	4.80	5.12	5.00
20	5.06	4.80	5.12	5.00
22	5.06	4.80	5.10	4.95
24	5.05	4.82	5.05	4.95
26 *	5.05	4.82	5.06	4.90

* final da maturação dos testes de salame de Peru (26 dias de maturação)

Acompanhamento da acidez, média, durante o processo de maturação				
Tempo Maturação (dias)	Acidez			
	Tratamento A	Tratamento B	Tratamento C	Tratamento D
0	2,12	2,35	2,20	2,08
2	2,96	3,08	3,12	2,89
4	5,70	5,82	4,45	4,70
6	6,18	7,13	5,78	6,86
8	6,72	8,09	6,16	8,02
10	7,49	8,40	6,65	8,60
12	8,28	8,42	7,38	9,22
14	8,61	9,70	7,91	9,89
16	9,93	11,39	8,43	12,02
18	11,76	12,22	9,86	12,75
20	13,60	14,62	10,84	13,90
22	15,14	15,40	13,57	15,36
24	15,21	15,98	13,50	15,85
26 *	12,24	15,10	12,18	15,43

* final da maturação dos testes de salame de Peru (26 dias de maturação)

7.10 - Acompanhamento da perda de peso durante a maturação dos tratamentos

Tempo Maturação (dias)	<i>Perda de Peso durante a maturação</i>			
	Tratamento A	Tratamento B	Tratamento C	Tratamento D
0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.18	0.21	0.28	0.41
4	2.01	2.38	2.43	2.87
6	3.78	4.02	4.31	4.90
8	6.12	6.68	7.01	7.60
10	7.98	8.12	8.80	9.11
12	9.25	10.40	11.21	11.37
14	11.05	11.14	12.63	13.29
16	13.85	12.34	15.58	14.41
18	18.16	14.98	18.31	15.79
20	23.56	21.09	23.68	20.59
22	28.88	27.10	29.55	27.06
24	32.43	30.63	32.79	29.58
26 *	35.74	32.04	34.90	31.08

* final da maturação dos testes de salame de Peru (26 dias de maturação)

7.11 - Menções de Agrado e Desagrado nos testes afetivos mencionados espontaneamente pelos consumidores

Menções de Agrado

	Tratamento A	Tratamento B	Tratamento C	Tratamento D
Aparência	71	51	61	47
Cor	9	4	14	12
Cor vermelho escuro	nm	nm	nm	nm
Cor vermelha	2	2	nm	nm
Aparência gordura	19	19	12	7
Quantidade gordura	nm	nm	nm	nm
Pontos grandes de gordura	nm	5	nm	nm
Gordura pequena/não aparente	5	nm	nm	nm
Tamanho da gordura	7	2	10	5
Pouca gordura/poucos pedaços	7	12	nm	nm
Tem pedaços de carne e gordura	nm	nm	2	2
Distribuição gordura	nm	nm	nm	nm
Outros	nm	4	2	4
Tamanho	nm	nm	2	2
Aparência da pimenta	nm	nm	nm	nm
Produto homogêneo	nm	2	nm	nm
Pedaços grandes de carne	nm	nm	nm	2
Quantidade de carne	nm	2	nm	nm
Odor/aroma	4	5	nm	2
Cheiro ácido	2	nm	nm	nm
Sabor	33	31	34	33
Sabor suave	12	nm	7	nm
Sabor diferente	nm	nm	nm	2
Levemente apimentado	nm	2	2	nm
Tempero	5	10	5	10
Sabor apimentado final	nm	nm	2	nm
Sabor defumado	nm	nm	nm	2
Sabor adocicado	nm	nm	2	nm
Sal na quantidade certa	2	nm	2	nm
Sem sabor residual	nm	nm	nm	nm
Textura	45	51	31	47
Consistência	nm	5	nm	nm
Mastigabilidade	nm	nm	nm	nm
Maciez	17	17	5	5
Firme	nm	nm	nm	2
Pouco gorduroso	2	nm	nm	nm
Textura seca/durinha	nm	nm	nm	2
Borda durinha	nm	nm	nm	nm
Fácil de cortar com os dentes	nm	nm	2	nm

Menções de desagrado

	Tratamento A	Tratamento B	Tratamento C	Tratamento D
Aparência	40	52	17	37
Aparência oleosa/gordurosa	5	5	nm	nm
Moagem grossa	nm	nm	nm	nm
Cor	15	15	nm	6
Cor escura	10	15	nm	nm
Cor esbranquiçada	nm	nm	nm	2
Diferença cor centro/borda	5	nm	nm	2
Aparência gordura	11	11	15	23
Tamanho gordura grande	nm	nm	2	12
Pedaços pequenos de gordura	2	nm	7	nm
Granulometria da gordura	nm	2	nm	nm
Carne muito moída	2	nm	2	2
Muita gordura	nm	nm	nm	nm
Moagem grossa	nm	nm	2	nm
Gordura muito localizada	nm	nm	nm	9
Gordura se solta da carne	nm	nm	2	nm
Pouca gordura	7	9	nm	nm
Outros	2	4	nm	nm
Brilho excessivo	nm	2	nm	nm
Tamanho	2	nm	nm	nm
Calibre	nm	nm	nm	nm
Aparência de velho	nm	2	nm	nm
Muitos pontos escuros	nm	nm	nm	nm
Pimenta	nm	nm	nm	nm
Odor	nm	4	7	2
Odor de remédio	nm	2	nm	nm
Odor ácido forte	nm	2	nm	nm
Odor forte	nm	nm	2	nm
Sabor	70	99	69	59
Sabor forte	5	17	nm	nm
Sem sabor	7	nm	10	2
Sabor de velho/geladeira	2	2	nm	nm
Sabor estranho	nm	nm	10	5
Tempero	7	2	7	5
Tempero forte	nm	nm	nm	2
Tempero fraco	7	2	nm	nm
Picante/apimentado	nm	24	2	19
Pouco picante	nm	nm	nm	nm
Sabor doce/adocicado	2	nm	2	nm
Gosto mofo	2	nm	nm	nm
Gosto fumaça/defumado	5	7	10	2
Residual ardido/pica a língua	nm	4	nm	nm
Ácido	5	7	2	2
Salgado	2	5	nm	5
Amargo	5	7	5	7
Sabor residual	nm	5	2	nm
Textura	51	26	38	9
Casca dura	2	nm	nm	nm
Casca borrachuda	nm	nm	nm	nm
Mole	19	5	14	nm
Duro	nm	nm	nm	nm
Resistente	5	nm	nm	nm
Consistência	5	nm	nm	nm
Gorduroso/oleoso	2	5	5	5
Borrachenta	2	2	nm	nm
Difícil de engolir	nm	2	nm	nm
Esfarelenta	2	2	nm	nm
Massudo/pastoso/grudento	7	nm	7	nm
Muito suculento	nm	nm	nm	2