

UFRRJ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS

DISSERTAÇÃO

Comportamento do consumidor frente à inovação em presunto cozido

Nathália Cristina Alves Henrique

2013



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS**

**COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR FRENTE À INOVAÇÃO EM
PRESUNTO COZIDO**

NATHÁLIA CRISTINA ALVES HENRIQUE

Sob a Orientação de
Rosires Deliza

e Co-orientação de
Amauri Rosenthal

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Seropédica - RJ
Abril de 2013

2

664.9 Henrique, Nathália Cristina
Alves, 1985-
H519c Comportamento do consumidor
T frente à inovação em presunto cozido
/ Nathália Cristina Alves Henrique.
- 2013.
 vii, 74 f.: il.

 Orientador: Rosires Deliza.
 Dissertação (mestrado) -
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Curso de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos,
2013.

 Bibliografia: f. 54-66.

 1. Embutidos (Alimentos) -
Indústria - Inovações tecnológicas -
Teses. 2. Carne de porco - Indústria
- Inovações tecnológicas - Teses. 3.
Comportamento do consumidor - Teses.
4. Tecnologia de alimentos - Teses.
I. Deliza, Rosires, 1958-. II.
Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Curso de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos.
III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS

NATHÁLIA CRISTINA ALVES HENRIQUE

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, área de Concentração em Tecnologia de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 04/04/2013

Rosires Deliza. (Ph.D.) EMBRAPA – CTAA
(Orientador)

Ellen Mayra da Silva Menezes. (Dra.) UNIRIO
(Membro externo)

Simone Pereira Mathias (Dra.) UFRRJ
(Membro interno)

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar força, sabedoria, determinação, paciência para seguir na minha caminhada.

Aos meus pais Francisco e Sonia, e ao meu irmão Francis por todo amor, apoio e incentivo em minha vida e trajetória profissional.

Ao meu marido Leonardo pelo amor, companheirismo, amizade, incentivo e compreensão.

A CAPES pela concessão da bolsa de estudos e a FAPERJ pelo auxílio no projeto desenvolvido.

A Embrapa e a UFRRJ pelo auxílio na realização do projeto e conclusão do curso.

A minha orientadora Rosires Deliza, pela orientação e por ter me recebido em seu projeto e desde então ter confiado em meu trabalho. Os seus ensinamentos têm contribuído com relevância para minha formação profissional.

Ao meu co-orientador Amauri Rosenthal pela orientação, confiança e pela oportunidade de crescimento profissional.

A Professora Simone Mathias pela valiosa ajuda durante o processamento.

Às minhas amigas Marcela e Ellen, por compartilhar comigo momentos de troca de conhecimentos, companheirismo e amizade que certamente ficarão marcados.

Aos técnicos que se tornaram grandes amigos, Zé Carlos e Cláudia, pela ajuda, amizade e companheirismo.

A estagiária Thalita pela disposição e auxílio no processamento, seu apoio foi fundamental.

As estagiárias Raquel e Mayara e aos amigos Thaísa, Felipe e Rosana pela grande ajuda durante os testes sensoriais.

Ao técnico Sérgio (Filé), pela ajuda e ensinamentos durante todo o processamento.

Aos laboratórios de Microbiologia e Físico-Química da Embrapa Agroindústria de Alimentos pela realização das análises.

Aos funcionários do Laboratório de Microbiologia do Departamento de Tecnologia de Alimentos da UFRRJ pela ajuda com as análises.

Aos funcionários, colaboradores e estagiários da Embrapa Solos e Embrapa Agrobiologia pela valiosa participação como consumidores deste estudo.

RESUMO

HENRIQUE, NATHALIA CRISTINA ALVES. **Comportamento do consumidor frente à inovação em alimento tradicional**. 2013. 75p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

O aumento da industrialização, urbanização e mecanização em muitos países alterou significativamente o comportamento e o tipo de alimentação da população. Porém, alimentos tradicionais continuam a ocupar importante papel na dieta dos consumidores e as inovações, tanto em termos tecnológicos como de formulação devem ser consideradas sob o ponto de vista do referido consumidor. É relevante investigar se elas são percebidas pelos indivíduos e quanto eles estão dispostos a pagar por elas. Este estudo teve como objetivo investigar o comportamento do consumidor frente à inovação de alimentos: uso de tecnologia emergente (alta pressão hidrostática) para o processamento de presunto e redução do teor de sal utilizando os métodos não-hipotéticos da economia experimental, os quais envolvem real compromisso de compra e também as metodologias clássicas da análise sensorial (métodos hipotéticos). O presunto foi processado na Planta Piloto da Embrapa Agroindústria de Alimentos (Rio de Janeiro - RJ, Brasil) a partir de pernil suíno adquirido em mercado local. Foram investigados o efeito da aplicação da alta pressão hidrostática (presunto pressurizado a 400 MPa/15min e presunto controle – não pressurizado) e do teor de sal (presunto com teor normal e com redução de 25%) na aceitação e disposição a pagar de 102 consumidores, dando origem a quatro amostras (controle com teor de sal reduzido e normal; e presunto pressurizado com teor de sal reduzido e normal). Neste projeto, a disposição a pagar foi avaliada pelo procedimento conhecido como BDM (Becker, Degroot, Marschak, 1964). A avaliação das quatro amostras foi realizada em três distintas condições, a saber: codificada com números de três algarismos (*às cegas*), apenas observando a embalagem/rótulo dos produtos (*esperado*) e provando o produto junto com a embalagem/rótulo (condição *informado*) utilizando a escala hedônica estruturada de nove pontos variando entre 1: desgostei extremamente a 9: gostei extremamente. Também foi solicitado aos consumidores que respondessem o questionário *check-all-that-apply* (CATA), que continha 20 termos relacionados ao produto, onde eles marcariam todos os termos que consideravam apropriados para descrever o produto. Na condição de avaliação *às cegas*, os consumidores tiveram médias mais elevadas para as amostras não pressurizadas em ambos os níveis de sal (normal e reduzido). No entanto, os resultados revelaram que a preferência na condição *esperado* foi maior para as amostras com teor de sal reduzido em ambas as condições de processamento (pressurizada e não pressurizada). Os participantes no estudo também declararam pagar preços mais elevados para tais presuntos sugerindo que valorizaram a informação sobre a redução de sal e processamento a APH. Quando os consumidores provaram os produtos e, ao mesmo tempo observaram os rótulos (condição *informada*) o resultado foi similar ao da condição *às cegas*, demonstrando o efeito das características sensoriais e informações no rótulo. Entretanto, são necessários mais estudos para resolver problemas tecnológicos relacionados com o processamento do presunto e aplicação da APH, para que as hipóteses do estudo sejam confirmadas com êxito.

Palavras-chave: Disposição a pagar, consumidores, economia experimental.

ABSTRACT

HENRIQUE, NATHALIA CRISTINA ALVES. **Consumer behavior toward innovation in traditional food**. 2013. 75p. Dissertation (Master in Science and Food Technology). Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

The increasing on the industrialization, urbanization and mechanization in many countries has significantly changed the behavior and type of food consumed by the population. However, traditional foods continue to occupy important role in consumer diets, and innovations in terms of technological and formulation should be considered from the consumer point of view. It is important to investigate whether they are perceived by individuals, and how much they are willing to pay for them. This study aimed to investigate the consumer behavior towards the innovation on foods, namely: use of emerging technology (high hydrostatic pressure) and reduced salt content for processing of ham using the non-hypothetical methods of the experimental economics, which involve real commitment to purchase, and also the classical methods of sensory analysis (hypothetical methods). The hams were processed in the Pilot Plant of Embrapa Food Technology (Rio de Janeiro – RJ, Brazil). The effect of the processing (the pressurized ham at 400Mpa/15min, and the control one – no pressurized) and the level of salt (normal and 25% reduced) were investigated on the consumer liking and willingness to pay (WTP) for ham, yielding four experimental samples (control with reduced salt level and normal salt level; and pressurized ham with reduced salt level and normal salt level), which were evaluated by 102 ham consumers. The evaluation of samples was performed in three conditions: *blind*, looking at the label (*expected*), and tasting the product along with the label (*informed*), using structured nine-point hedonic scales. The WTP was assessed by the procedure known as BDM (Becker, Degroot, Marschak, 1964). Furthermore, consumers were asked to complete a check-all-that-apply (CATA) questionnaire, comprising 20 hedonic and descriptive terms. On average, when evaluating in *blind*, consumers scored higher the non-pressurized samples for both the standard and reduced salt levels. However, results revealed that the *expected* liking was higher for the salt reduced samples in both processing conditions (pressurized and non-pressurized), and they would also pay higher prices for such ham. It suggests that participants valued the information on salt reduction and HHP processing. When consumers tasted products and looked at their labels (*informed condition*) they evaluated them similarly as they did in *blind*, demonstrating the effect of the sensory characteristics and label information. Thus, further studies are recommended to improve ham processing and technological issues related to HHP, to allow that the hypotheses raised in this study are successfully confirmed.

Keywords: Willingness to pay, consumers, experimental economics.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Estudos realizados com a utilização do método BDM nos últimos 10 anos. | 26 |
| Tabela 2. Ingredientes usados na formulação do presunto. | 29 |
| Tabela 3. Resultados obtidos na pesquisa de Coliformes à 45°C, <i>Estafilococcus coagulase</i> positiva/g, <i>Clostridium</i> sulfito redutor à 46°C e <i>Salmonella spp</i> para as amostras de presunto cozido. | 36 |
| Tabela 4. Resultados do teste de comparação pareada | 37 |
| Tabela 5. Perfil sócio-demográfico dos consumidores participantes do estudo (n = 82). | 38 |
| Tabela 6. Questões atitudinais sobre consumo e compra de presunto cozido e escolha de produtos. | 39 |
| Tabela 7. Resultados do ajuste do modelo para a preferência nas três condições estudadas. | 40 |
| Tabela 8. Efeitos estimados das causas de variação admitidas como significativas na avaliação da preferência. | 40 |
| Tabela 9. Médias para a preferência [§] das amostras por condição de avaliação. | 41 |
| Tabela 10. Média da preferência por segmento de consumidor para as três condições estudadas. | 44 |
| Tabela 11. Resultados do ajuste do modelo para preço de reserva nas três condições estudadas. | 45 |
| Tabela 12. Efeitos estimados das causas de variação admitidas como significativas para preço de reserva. | 45 |
| Tabela 13. Média do preço de reserva (valor máximo que estariam dispostos a pagar por 1 Kg de presunto, R\$/kg), valores máximo e mínimo citados pelos consumidores. | 46 |
| Tabela 14. Frequência que cada um dos termos do questionário CATA foi marcado para descrição sensorial do produto nas duas condições avaliadas (<i>às cegas</i> e <i>informado</i>). | 51 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Fatores que influenciam o comportamento do consumidor | 15 |
| Figura 2. Estrutura conceitual para investigar a aceitação da inovação tecnológica em alimentos. | 17 |
| Figura 3. Diagrama esquemático do equipamento de alta pressão hidrostática. | 21 |
| Figura 4. Etapas do processamento do presunto. Pedações de carne limpos (A), Salmoura sendo adicionada a carne (B), Massa de presunto (C), Massa embalada e enformada (D). | 30 |
| Figura 5. Autoclave (A), controlador de temperatura (B). | 30 |
| Figura 6. Equipamento de APH Stansted Fluid Power e modelo S-FL-850-9-W, Inglaterra (A), cilindro com as amostras a serem pressurizadas (B)*. | 31 |
| Figura 7. Forma de apresentação das amostras na condição às cegas (A), esperado (B) e informado (C). | 33 |
| Figura 8. Embalagens com os rótulos do presunto utilizadas neste estudo. | 33 |
| Figura 9. Dendograma dos consumidores (n=82) da condição às cegas (A), esperado (B) e informado (C). | 43 |
| Figura 10. Valores dos <i>part-worths</i> e a importância relativa de cada fator na avaliação dos consumidores para o segmento 1 (a), segmento 2 (b) e segmento 3 (c) na condição <i>esperado</i> . | 48 |
| Figura 11. Valores dos <i>part-worths</i> e a importância relativa de cada fator na avaliação dos consumidores para o segmento 1 (a), segmento 2 (b) e segmento 3 (c) na condição <i>informado</i> . | 49 |
| Figura 12. (a) Termos sensoriais e hedônicos usados para descrever as amostras nas duas primeiras dimensões da AMF da contagem do CATA considerando preferência e disposição a pagar como variáveis suplementares. (b) Representação das quatro amostras de presunto cozido – condição às cegas. | 52 |
| Figura 13. (a) Termos sensoriais e hedônicos usados para descrever as amostras nas duas primeiras dimensões da AMF da contagem do CATA considerando preferência e disposição a pagar como variáveis suplementares. (b) Representação das quatro amostras de presunto cozido – condição informado. | 53 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1. Teor de sódio de alguns produtos cárneos (mg/100g ou mL)..... | 19 |
| Quadro 2. Vantagens e limitações da aplicação de APH..... | 20 |
| Quadro 3. Métodos de avaliação sensorial definidos em função do objetivo global. | 27 |
| Quadro 4. Informação apresentada no rótulo dos produtos. | 34 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|------------|---------------------------------------------------|
| ADQ | Análise Descritiva Quantitativa |
| AMF | Análise Múltipla de Fatores |
| ANOVA | Analysis of Variance |
| ANVISA | Agência Nacional de Vigilância Sanitária |
| APH | Alta Pressão Hidrostática |
| APH-N | Amostra pressurizada com teor de sal normal |
| APH-R | Amostra pressurizada com teor de sal reduzido |
| BDM | Mecanismo BDM (BECKER; DEGROOT; MARSCHAK, 1964) |
| CATA | <i>check-all-that-apply</i> |
| Controle-N | Amostra não pressurizada com teor de sal normal |
| Controle-R | Amostra não pressurizada com teor de sal reduzido |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| HHP | High Hydrostatic Pressure |
| IR | Importância Relativa |
| LASI | Laboratório de Análise Sensorial e Instrumental |
| MPa | Megapascal |
| NMP | Número mais provável |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| UFC | Unidade formadora de colônia |
| UHP | Ultra High-Pressure |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 15 |
| 2.1 | Comportamento do Consumidor..... | 15 |
| 2.1.1 | Fatores que influenciam no comportamento do consumidor..... | 15 |
| 2.1.2 | Comportamento do consumidor frente à aplicação de novas tecnologias..... | 16 |
| 2.2 | Presunto | 18 |
| 2.3 | Alta Pressão Hidrostática (APH) | 19 |
| 2.3.1 | Efeito sobre microrganismos | 22 |
| 2.3.2 | Efeito sobre as características físico-químicas dos alimentos | 22 |
| 2.3.3 | Aplicação em produtos cárneos | 23 |
| 2.4 | Economia Experimental | 24 |
| 2.5 | Análise Sensorial..... | 26 |
| 3 | MATERIAL E MÉTODOS | 29 |
| 3.1 | Material..... | 29 |
| 3.2 | Métodos | 29 |
| 3.2.1 | Processamento do Presunto | 29 |
| 3.2.2 | Análise do teor de sódio | 31 |
| 3.2.3 | Tratamento por Alta Pressão Hidrostática..... | 31 |
| 3.2.4 | Análise Microbiológica | 31 |
| 3.2.5 | Avaliação do gosto salgado | 32 |
| 3.2.6 | Avaliação da preferência, da disposição a pagar e do questionário <i>check-all-that-apply</i> (CATA) | 32 |
| 3.3 | Análise Estatística | 35 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO | 36 |
| 4.1 | Análise do teor de sódio | 36 |
| 4.2 | Análise Microbiológica | 36 |
| 4.3 | Avaliação do gosto salgado | 37 |
| 4.4 | Perfil dos consumidores | 37 |
| 4.5 | Avaliação da Preferência..... | 40 |
| 4.6 | Disposição a pagar | 44 |
| 4.7 | Efeito dos fatores da embalagem na avaliação da preferência | 47 |

| | | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.8 | Descrição sensorial das amostras usando o <i>Check-all-that-apply</i> (CATA) | 49 |
| 5 | CONCLUSÃO | 55 |
| 6 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 56 |
| 7 | APÊNDICE | 69 |
| Anexo I | Ficha dos testes de avaliação global, disposição a pagar e questionário <i>check-all-that-apply</i> (CATA)..... | 69 |
| Anexo II | Questionário de verificação das informações contidas nos rótulos..... | 70 |
| Anexo III | Questionário Socioeconômico e atitudinal..... | 71 |

1 INTRODUÇÃO

O processo de escolha dos alimentos pelos consumidores é um mecanismo complexo que sofre a influência tanto das características intrínsecas do produto (propriedades sensoriais, composição nutricional), quanto das características extrínsecas (marca, preço, embalagem, origem, rotulagem, etc.). No mercado atual o consumidor está cada vez mais exigente em relação aos produtos que consome, priorizando alimentos similares aos produtos “in natura”, devido à manutenção das características sensoriais e nutricionais; livres de aditivos e conservantes, seguros microbiologicamente, com prazo de validade mais longo, além de apresentarem conveniência no preparo. Esta demanda tem propiciado o desenvolvimento de novas tecnologias que favoreçam a produção de alimentos tradicionais com tais características, assim como a alteração de formulação visando alcançar produtos mais saudáveis.

A alta pressão hidrostática (APH) é um processo não-térmico, capaz de inativar microrganismos nos alimentos, assim como ativar e inativar enzimas minimizando a perda da qualidade em termos nutricionais e sensoriais. Os níveis de pressão usados normalmente não são capazes de romper ligações covalentes, mantendo inalterados os compostos que conferem cor, aroma e sabor aos alimentos. Assim, a APH tem sido sugerida como alternativa efetiva ao processamento térmico para ser empregada na pasteurização ou esterilização não térmica de diversos produtos.

A aplicação em produtos cárneos (principalmente presunto cozido) tem sido comercialmente usada para aumentar a segurança dos produtos finais, pois a pressurização retarda o crescimento de bactérias ácido lácticas responsáveis pela deterioração do referido produto. Entretanto, além da segurança microbiológica deve-se considerar também as características nutricionais e sensoriais do produto e, nesse sentido, ressaltam-se as campanhas difundidas visando diminuir o consumo de sal, pois a alta ingestão está associada ao aumento da pressão arterial, doenças cardiovasculares, entre outras. O sal (NaCl) é um ingrediente obrigatório na fabricação de produtos cárneos pois contribui na emulsão do produto e na retenção de água. Além disso, o sal prolonga a vida útil do produto, devido à capacidade de reduzir a atividade da água e, ao mesmo tempo, contribui para o sabor. Porém o consumo de produtos cárneos tem sido relacionado com a alta ingestão de sal, o que tem aberto espaço para a realização de diversos estudos na intenção de diminuir o teor de sal desses alimentos, prevenindo assim problemas de saúde relacionados ao alto consumo de sal. Entretanto, fabricar um presunto cozido fatiado com teor de sal reduzido o qual posteriormente será submetido ao processo de alta pressão, implica na utilização de duas inovações (uso de tecnologia inovadora e redução de sal), as quais precisam ser investigadas do ponto de vista do consumidor, avaliando a sua aceitação, disposição a pagar e como essas inovações são percebidas.

Este estudo teve como objetivo investigar o comportamento do consumidor frente à inovação em alimento tradicional (presunto) utilizando método não-hipotético da economia experimental, o qual envolve real compromisso de compra, e também metodologia clássica da análise sensorial (métodos hipotéticos). Os objetivos específicos foram:

1. Avaliar os efeitos da informação sobre a inovação (utilização de tratamento a alta pressão) e de benefício nutricional (redução do teor de sal) na percepção de presunto pelo consumidor;
2. Determinar a aceitação da inovação em produto tradicional e o preço que o consumidor está disposto a pagar;
3. Comparar as metodologias utilizadas, hipotéticas e não hipotéticas (escala hedônica e disposição a pagar) na avaliação da aceitação do produto pelo consumidor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Comportamento do Consumidor

O comportamento do consumidor é entendido como o “estudo dos processos envolvidos quando indivíduos ou grupos selecionam, compram, usam ou dispõem de produtos, serviços, ideias ou experiência para satisfazer necessidades e desejos” (SOLOMON 2002 apud PINHEIRO et al., 2006). Por ser uma área interdisciplinar, envolve conceitos e ferramentas metodológicas de diferentes áreas de conhecimento, como a psicologia, a economia, a sociologia, a antropologia cultural, a demografia, o marketing e a história (PINHEIRO et al., 2006).

O estudo do comportamento do consumidor se faz muito importante visto que o consumidor é a razão final de todo produto que se desenvolva, seja um bem de consumo ou um alimento. Todo empreendimento a ser criado tem como o objetivo final a aceitação do consumidor, o que demonstra a força que esse indivíduo tem para o sucesso de um negócio (ASP, 1999; DELLA LUCIA; MINIM, 2010). Somente o entendimento da relação vital entre o consumidor e o produto é que pode garantir o sucesso da empresa e a inovação de seus produtos (DELLA LUCIA, 2008).

2.1.1 Fatores que influenciam no comportamento do consumidor

O Marketing considera que o comportamento do consumidor é extremamente influenciado por características individuais, culturais, sociais, pessoais e psicológicas (KOTLER; ARMSTRONG, 2003), como esquematizado na Figura 1.

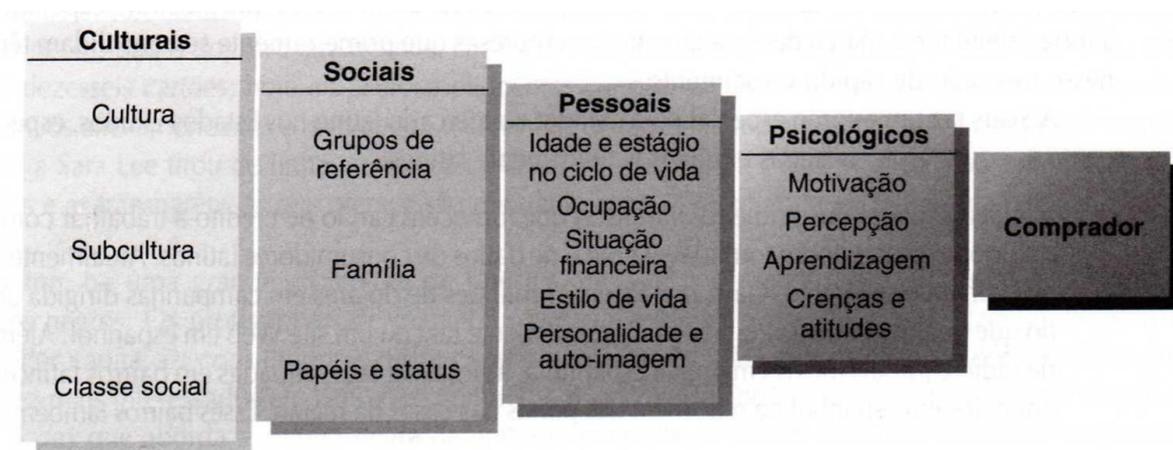


Figura 1. Fatores que influenciam o comportamento do consumidor
Fonte: KOTLER; ARMSTRONG (2003).

Os fatores culturais exercem grande influência sobre o comportamento do consumidor e são divididos em cultura, subcultura e classe social. A cultura é a causa mais determinante do comportamento e dos desejos da pessoa. À medida que cresce, a pessoa adquire certos valores, percepções, preferências e comportamentos de sua família e de outras instituições (KOTLER; ARMSTRONG, 2003; MEDEIROS; CRUZ, 2006). De acordo com Kotler (1998), as classes sociais são divisões relativamente homogêneas e duradouras de uma sociedade, que são

ordenadas hierarquicamente e cujos membros compartilham valores, interesses e comportamentos similares. As diferentes classes sociais mostram preferências distintas por produtos e serviços.

Os fatores sociais dizem respeito aos grupos de referência, família, papéis sociais e status. Os grupos de referência são aqueles grupos de pessoas que influenciam os pensamentos, os sentimentos e o comportamento do consumidor. Na maioria dos casos os grupos de referência não dizem diretamente aos consumidores o que fazer, mas são os consumidores que se deixam influenciar pela opinião do grupo ou por se preocuparem com os sentimentos dos membros do grupo (CHURCHILL; PETER, 2000). A família é a estrutura ou organização de compra mais importante da sociedade e vem sendo pesquisada intensamente, principalmente os papéis e a influência do marido, da esposa e dos filhos na compra de diferentes produtos e serviços (KOTLER; ARMSTRONG, 2003).

Os fatores pessoais estão relacionados às características particulares das pessoas, ou seja, momentos e vivências pelas quais um indivíduo está passando, os quais acabam por interferir nos seus hábitos e nas suas decisões de consumo. Kotler (1998) apresenta cinco elementos que constituem os fatores pessoais: idade e estágio do ciclo de vida, ocupação, condições econômicas, estilo de vida e personalidade.

Os fatores psicológicos são compostos por motivação, percepção, aprendizado, crenças e atitudes. A motivação ocorre quando uma necessidade é despertada. Dada à presença da necessidade, o indivíduo empreende uma ação (comportamento) a fim de reduzir a tensão, orientando-a para um objetivo vinculado à necessidade inicial. (KOTLER; ARMSTRONG, 2003; PINHEIRO et al., 2006). A percepção é o conjunto de processos psicológicos pelos quais as pessoas reconhecem, organizam, sintetizam e conferem significação às sensações recebidas por meio dos estímulos ambientais captados pelos órgãos dos sentidos (PINHEIRO et al., 2006; STERNBERG, 2000) tendo, portanto, importante papel na escolha e avaliação dos produtos. A aprendizagem leva à mudanças no comportamento sugeridas a partir de experiências. Para os profissionais de marketing o estudo da aprendizagem é fundamental, uma vez que o comportamento de compra é fruto da aprendizagem social (PINHEIRO et al., 2006). Outros elementos dentre os fatores psicológicos que influenciam o comportamento de compra são as crenças e atitudes. As crenças são os pensamentos descritivos que um indivíduo mantém a respeito de alguma coisa, podendo ter como base o conhecimento, opinião ou fé. O estudo das atitudes é de extrema importância no entendimento do comportamento do consumidor visto que, são elas que predis põem as pessoas a gostar ou não de um produto, influenciando diretamente no processo de decisão do consumidor (KOTLER, 2000; SAAB, 2011).

2.1.2 Comportamento do consumidor frente à aplicação de novas tecnologias

A atitude do consumidor em relação às tecnologias inovadoras empregadas na área de alimentos deve ser analisada no estágio inicial do desenvolvimento do produto, pois a aceitação em relação às características sensoriais e do processo de fabricação é essencial para o sucesso da introdução desses novos produtos no mercado (DELIZA; ROSENTHAL; SILVA, 2003; CARDELLO, 2003; GRUNERT, 2005; RONTELTAP et al., 2007; SIEGRIST, 2008). Como observado por Bruhn (2007), os consumidores não pedem novas tecnologias, ao contrário, eles buscam produtos com benefícios específicos de relevância pessoal. Entender como os consumidores percebem e formam atitudes em relação às novas tecnologias de processamento é, portanto, de extrema importância para a inovação na cadeia alimentar (MacFIE, 2007).

Segundo Rollin, Kennedy e Wills (2011), Siegrist (2008) e Ronteltap et al. (2007) os fatores mais importantes que influenciam a aceitação de tecnologias inovadoras são a percepção do custo/benefício, percepção de risco/ incerteza, informações sobre a tecnologia empregada e a

maneira em que elas são divulgadas, as características do consumidor e da tecnologia. A Figura 2 mostra a dinâmica desses fatores na determinação da aceitação ou rejeição da inovação.

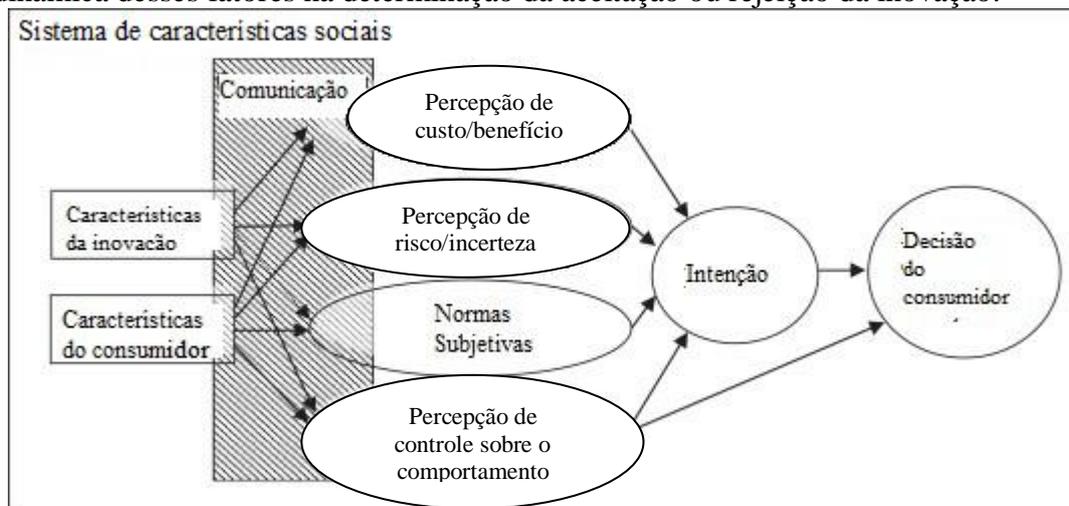


Figura 2. Estrutura conceitual para investigar a aceitação da inovação tecnológica em alimentos. Fonte: Adaptado de Ronteltap et al.,(2007).

No nível mais próximo a intenção é determinada pela percepção de custo/benefício, percepção de risco e incerteza, normas subjetivas e percepção do controle comportamental. No entanto, essas percepções são afetadas por um conjunto de determinantes chamadas de características dos consumidores, da inovação e da sociedade no qual o consumidor está inserido. A comunicação age como um importante meio de ligação entre o consumidor e a inovação (RONTELTAP et al., 2007).

Segundo Cardello, Schutz e Lesber (2007) e Olsen, Grunert e Sonne (2010) os consumidores consideraram o risco potencial associado ao produto como o fator mais importante na aceitação de novas tecnologias. Os consumidores tendem a associar os alimentos processados por tecnologias inovadoras como “não natural”, “desconhecido” ou “inseguro” (GRUNERT et al., 2001; HARPER et al., 2002). Saher, Lindeman e Koivisto Hursti (2006) mostraram que os consumidores que valorizaram alimentos orgânicos, avaliaram os alimentos geneticamente modificados mais negativamente do que os consumidores que não valorizam os produtos orgânicos. Isto está de acordo com a hipótese de que interferir na natureza parece ser um importante fator para inferir o risco percebido (SJOBERG, 2000).

A aceitação ou rejeição de novas tecnologias é um processo de decisão complexo que envolve a avaliação dos riscos e benefícios percebidos, associados com a nova tecnologia. Normalmente, quando a alteração é pequena, os produtos são mais facilmente aceitos e, quando o processo tecnológico é mais complexo, o consumidor torna-se mais crítico ao produto (HENSON, 1995). Tais riscos tornam-se maiores quando impostos por outros sem a informação dos benefícios oferecidos pela inovação (BRUHN, 2007). É muito importante que o público seja informado e educado sobre os possíveis benefícios da tecnologia empregada, pois a maioria dos consumidores tem conhecimento limitado sobre essas tecnologias, por isso muitas vezes são incapazes de decidir se estão associadas ou não aos riscos (ROLLIN, KENNEDY, WILLS, 2011; SIEGRIST, 2008).

Deliza, Rosenthal e Silva (2003) mostraram que os principais fatores que influenciaram na aceitação de suco de abacaxi processado por alta pressão, além do preço, características sensoriais e conveniência, foram às informações sobre os benefícios, como saúde, nutrição e segurança, contidas no rótulo do produto. As potenciais vantagens e desvantagens de uma inovação tecnológica e a forma como estas são transmitidas ao público, podem ter um grande impacto sobre a aceitação (RONTELTAP et al., 2007).

Outros fatores que influenciam na decisão do consumidor são as normas subjetivas que se referem à percepção da pessoa quanto à pressão social exercida sobre ela para que tenha ou não determinado comportamento. Tal percepção de controle refere-se às crenças da pessoa sobre o grau de facilidade/dificuldade em executar uma determinada ação, ou seja, à percepção que um indivíduo possui de poder ter determinado comportamento (MOUTINHO; ROAZZI, 2010).

2.2 Presunto

Entende-se por *presunto* o produto cárneo industrializado obtido dos cortes do membro posterior do suíno, desossado ou não, adicionados de ingredientes e submetido a um processo térmico adequado. Quando o membro posterior utilizado não for de suíno, o produto será denominado de *presunto*, seguido do nome da espécie animal de procedência (BRASIL, 2000). Pode ser caracterizado como um alimento tradicional largamente consumido e apreciado por grande parte da população devido à qualidade das suas características sensoriais, dentre as quais podemos destacar o aroma e sabor característico (MENEZES; COELHO; COSTA, 2010). Os ingredientes obrigatórios na composição dos presuntos são: carne de pernil de suíno, ou cortes do membro posterior de outras espécies de animais de açougue, sal, nitrito e/ou nitrato de sódio ou potássio em forma de salmoura. Dentre os ingredientes opcionais estão: proteínas de origem animal e/ ou vegetal, açúcares, condimentos, aromas e especiarias, aditivos intencionais. Permite-se a adição de proteínas não cárneas de no máx. de 1,0% em presunto tenro e de 2% no máx. para outros presuntos (BRASIL, 2000). Os sais de sódio, de potássio e nitritos e nitratos são ingredientes empregados na fabricação de produtos cárneos como o presunto, pois propiciam o desenvolvimento e fixação de cor. Isso se dá devido à formação de óxido nítrico pelos nitritos, o qual reage com compostos heme para formar nitrosomioglobina, o pigmento responsável pela cor rosada das carnes curadas. Além disso, os nitritos e nitratos são utilizados com o objetivo de inibir o crescimento de microrganismos e desenvolver sabores característicos (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010). Os polifosfatos são empregados como compostos sódicos ou potássicos de ácido pirofosfórico. Os polifosfatos, quando combinados com outros compostos alcalinos, atuam sinergicamente, aumentando os rendimentos de presunto e outros produtos cárneos (ORDÓNEZ et al., 2005).

O cloreto de sódio (NaCl) é um ingrediente essencial na fabricação de produtos cárneos. O sal solubiliza as proteínas da carne que, subsequentemente, contribui na emulsão do produto e na retenção de água. Em segundo lugar, o sal aumenta a vida útil do produto, pois reduz a atividade da água e, ao mesmo tempo, contribui para o sabor. Dependendo do tipo de produto cárneo, mais sódio é frequentemente adicionado do que o necessário para alcançar uma emulsão estável ou boa retenção de água (RUUSUNEN; PUOLANNE, 2005). Para a fabricação de presunto cozido diversas concentrações de sal são utilizadas, dentre as marcas comerciais disponíveis no mercado podemos encontrar valores que variam de 2,1 a 3,4%. Mathias (2008) utilizou 1,5% para formulação de presunto de peru processado por Alta Pressão Hidrostática (APH), enquanto Slongo (2008) utilizou 2,1% para presunto cozido também processado por APH.

O sal é composto de aproximadamente 40% sódio. A ingestão desse mineral é indispensável, pois desempenha inúmeras funções no nosso organismo. O sódio é o íon predominante do fluido extracelular, regulando o seu volume e do plasma sanguíneo, além de auxiliar na condução de impulsos nervosos e no controle da contração muscular (MAHAN; STUMP, 2002). Atualmente recomenda-se que a ingestão diária de sal não ultrapasse 5g (OMS, 2003), pois a ingestão excessiva está associada ao aumento da pressão arterial, doenças cardiovasculares, doenças renais, entre outras doenças crônicas. Além disso, ainda interfere na absorção e metabolismo do cálcio, podendo ter impacto negativo na saúde óssea (BROWN et al., 2009; PEREIRA et al., 2009). Em países desenvolvidos estima-se que ingestão de sódio

ultrapasse o limite recomendado pela OMS e que a maior parte deste sódio seja proveniente de alimentos industrializados (SARNO et al., 2009).

As preparações industrializadas a base de carne e os produtos cárneos processados têm sido relacionados com frequência entre os principais responsáveis pela ingestão de sódio da dieta, contribuindo com aproximadamente 0,54g de sódio ou a 1,38g de sal por dia (NASCIMENTO et al., 2007). Uma pesquisa da ANVISA em 2012 revelou que produtos cárneos tradicionais como hambúrguer e mortadela contribuem com cerca de ¼ da ingestão diária de sódio recomendada pela OMS em apenas uma porção (Quadro 1) e ainda, nesses alimentos foram observadas diferenças superiores a 40% entre a quantidade de sódio nas marcas com menores e maiores quantidades de sódio. Esses dados revelam que existe a possibilidade de redução na quantidade de sódio nesta categoria de alimento, pois o fato de algumas empresas produzirem alimentos similares com menores teores de sódio demonstra que existem condições tecnológicas para a redução desse nutriente nos alimentos processados (BRASIL, 2012a).

Quadro 1. Teor de sódio de alguns produtos cárneos (mg/100g ou mL).

| | Média | Maior Teor | Menor Teor | Diferença* |
|----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hambúrguer | 701 | 1.120 | 134 | 986 |
| Mortadela | 1.303 | 1.480 | 1.063 | 417 |
| Mortadela de Frango | 1.232 | 1.520 | 943 | 577 |

Fonte: Adaptado de Brasil (2012a). *Diferença entre o maior e o menor valor encontrados.

Em relação à rotulagem nutricional, pela legislação vigente, para um produto ser classificado como reduzido em sódio, precisa ter uma redução de no mínimo 25% da quantidade total de sódio em relação à versão tradicional do produto (BRASIL, 2012b). Olson (1982) apud Ruusunen e Puolanne (2005) relatou que um redução de 25% em cloreto de sódio (NaCl) é provavelmente a maior redução que pode ser realizada sem afetar características como textura, sabor e vida útil do produto.

Nas últimas décadas diversas pesquisas têm trabalhado com a redução de sal em produtos cárneos visando prevenir os problemas relacionados à saúde pela alta ingestão de sal (PARDI et al., 1996). As duas maneiras mais utilizadas na redução do teor de sal dos alimentos são o uso de substitutos, como os sais de potássio, magnésio e cálcio, entre outros e a redução propriamente dita, que pode estar associada ou não aos processos tecnológicos que visam aumentar a percepção do gosto salgado e contribuir com os benefícios proporcionados pelo uso do sal como aumento da vida útil e melhora da textura (GROSSI et al., 2012; PARDI et al., 1996; STOLLEWERK et al., 2012).

Fulladosa et al. (2009) estudaram o efeito da adição de lactato de potássio e a aplicação de Alta Pressão Hidrostática (APH) na fabricação de presunto reestruturado curado com teor reduzido de sal e concluíram que a adição de lactato de potássio não teve efeitos negativos nas características físico-químicas e sensoriais. Além disso, o processamento por APH aumentou a percepção de salinidade e alterou atributos de textura. Outro estudo realizado em 2009 por Costa-Corredor et al. mostrou que a adição de lactato de potássio minimizou efeitos negativos da redução de sal como a redução da salinidade e aumento da atividade de água em presunto reestruturado curado com teor de sal reduzido.

2.3 Alta Pressão Hidrostática (APH)

A utilização do processo de Alta Pressão Hidrostática (APH) na preservação e processamento de alimentos tem sido estudada intensamente a partir da década de 80, apesar desta tecnologia ser conhecida desde o século XIX (COSTA; DELIZA; ROSENTHAL, 1999). A APH já está se tornando um processo industrialmente implementado. Países como Japão, EUA e alguns da Europa já utilizam esta tecnologia inovadora, que pode ser aplicada em uma gama de

alimentos como sucos e bebidas, frutas e vegetais, produtos cárneos, como o presunto, frutos do mar e peixes além de preparações pré-cozidas a base de carne e legumes (NORTON; SUN, 2008).

O processo de APH conhecido internacionalmente como *High Hydrostatic Pressure (HHP)* ou *Ultra High-Pressure (UHP)* consiste em aplicação de pressões hidrostáticas elevadas (100 a 1000 MPa) em alimentos previamente acondicionados em embalagem flexível, com ou sem aplicação de calor, com o objetivo de inativar microrganismos patogênicos e deteriorantes e enzimas, aumentando assim a vida útil do produto, sem alterações significativas de suas características sensoriais e nutricionais (BALASUBRAMANIAM; FARKAS, 2008; CHEFTEL, 1995; ROSENTHAL; SILVA, 1997). No Quadro 2 são descritas algumas vantagens e limitações do uso desta tecnologia.

Quadro 2. Vantagens e limitações da aplicação de APH.

| VANTAGENS | LIMITAÇÕES |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • A aplicação da APH independe do tamanho ou forma do produto; • Atua instantaneamente, reduzindo o tempo de processamento; • Não rompe ligações covalentes, portanto mantém as características sensoriais e nutricionais naturais do produto; • Pode ser aplicada à temperatura ambiente reduzindo assim, a quantidade de energia térmica para alimentação; • O processo é favorável ao meio ambiente, uma vez que exige somente energia elétrica e não libera resíduos. | <ul style="list-style-type: none"> • Algumas enzimas presentes em alimentos e esporos bacterianos são altamente resistentes à pressão e podem exigir pressões muito elevadas para sua desnaturação; • A atividade enzimática residual e o oxigênio liberado resultam na degradação enzimática e na oxidação degradativa de certos alimentos; • A maioria dos alimentos processados por APH necessitam de baixas temperaturas durante o armazenamento e distribuição para conservar suas características sensoriais e nutricionais; • Alto custo de implementação. |

Fonte: Adaptado de Yaldagard; Mortazavi; Tabatabaie, 2008.

Esta tecnologia baseia-se em dois princípios gerais:

– Princípio de *Le Chatelier*: segundo o qual qualquer fenômeno (transição de fase, mudança de conformação molecular ou reação química) acompanhado por uma redução de volume é favorecido pelo aumento de pressão (e vice-versa). No caso de uma reação, a pressão alterará o equilíbrio na direção do sistema de menor volume;

– Princípio isostático: que indica que a pressão é transmitida de uma forma uniforme e quase instantânea através de uma amostra biológica ou soluções. O tempo necessário para o processo de pressurização é, portanto, independente do volume e da forma da amostra, ao contrário do processo térmico (CHEFTEL, 1995, CHEFTEL; CURIOLI, 1997).

O sistema de APH consiste de vaso de pressão, gerador de pressão, fluido condutor, dispositivo de controle de temperatura e recipiente para condicionamento do produto (CALDERÓN-MIRANDA et al., 1998). No processamento o produto é embalado em garrafa ou bolsa plástica (em ausência de ar) e colocado no interior do vaso de pressão (ou recipiente) para ser processado. Esse vaso contém um fluido que transfere a pressão ao produto (PELLETIER, 2001). Os fluidos normalmente utilizados são água, óleo de silicone, soluções de benzoato de sódio, de etanol e de óleo de rícino (YALDAGARD; MORTAZAVI; TABATABAIE, 2008). Devido à baixa compressibilidade e maior compatibilidade com o alimento, ocasionando menor

risco de contaminação, a água tornou-se o fluido mais utilizado como meio de transmissão de pressão (CHEFTEL, 1995).

As embalagens utilizadas devem ter capacidade de expansão e redução, pois o alimento tem seu volume reduzido em 15% durante a pressurização e ocorre expansão equivalente durante a despressurização (FARKAS; HOOVER, 2000). As embalagens mais utilizadas na APH são: *stomacher bags*, tubos estéreis, tubos de polietileno, “sacos” de polietileno e outros tipos de embalagens flexíveis (TEWARI; JAYAS; HOLLEY 1999).

O processamento de produtos líquidos pode ser realizado através de uma sistema semicontínuo (fora da embalagem) utilizando três vasos de pressão e um sistema de válvulas automáticas. No término do processamento o produto é encaminhado para envase asséptico (CAMPOS et al., 2003).

A Figura 3 representa o esquema do equipamento de APH, segundo o diagrama de Buzrul et al. (2008).

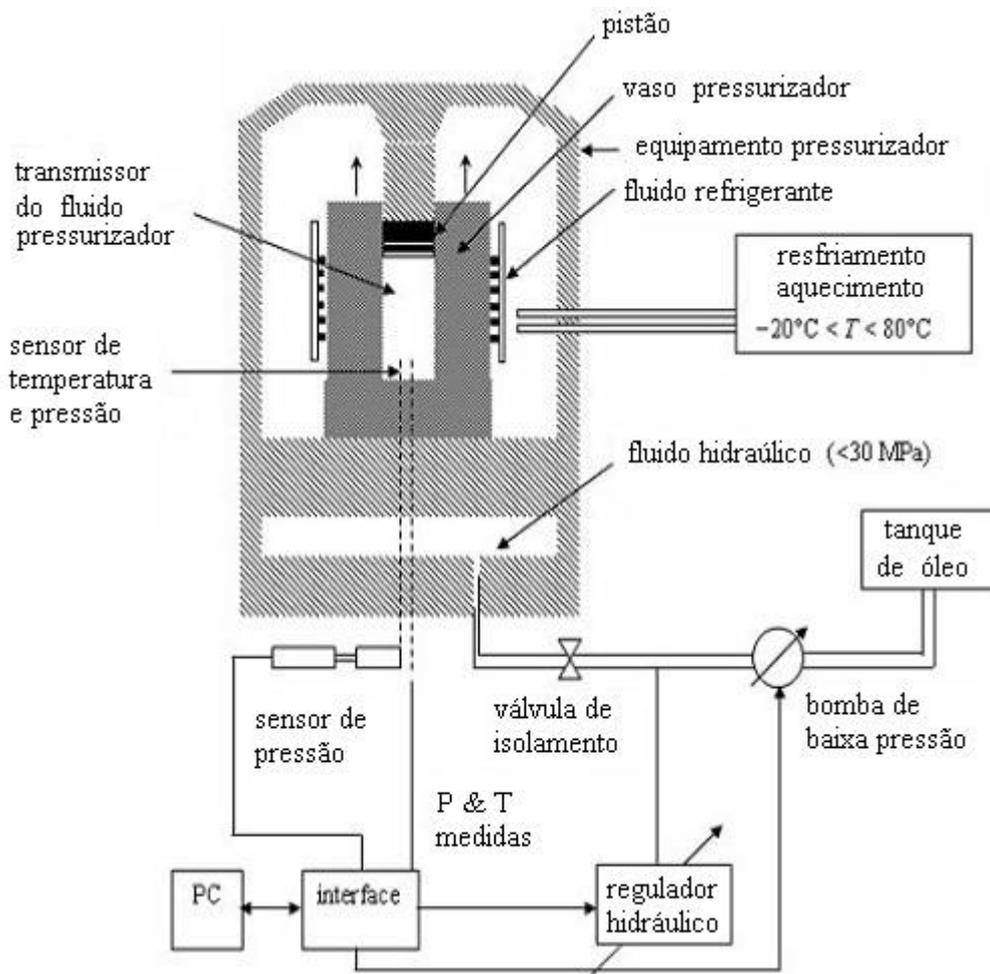


Figura 3. Diagrama esquemático do equipamento de alta pressão hidrostática.

2.3.1 Efeito sobre microrganismos

A inativação microbiana é uma das principais metas para aplicação da APH. Esta inativação permite a extensão da vida útil e melhora a segurança microbiológica do alimento. Como todo método de conservação a eficácia da APH na destruição dos microrganismos depende de fatores intrínsecos ao produto, do tipo de microrganismo e das condições do tratamento, que devem ser levados em conta para a otimização do processo (DOONA; FEEHERY, 2007; YORDANOV; ANGELOVA, 2010).

As bactérias gram-positivas são mais resistentes que as gram-negativas, fungos e leveduras enquanto esporos bacterianos possuem elevada resistência à pressão. Esta sensibilidade depende também da fase de crescimento em que os microrganismos são submetidos à APH, por ex. as bactérias são mais sensíveis no início da fase logarítmica do que durante a fase estacionária (YORDANOV; ANGELOVA, 2010; TORREZAN, 2003). A membrana celular é o principal alvo para inativação causada pela alta pressão, sendo a alteração na sua permeabilidade a razão direta da morte celular. A desnaturação do sistema enzimático tem sido considerada outra razão importante da morte celular (YALDAGARD; MORTAZAVI; TABATABAIE, 2008).

López-Caballero et al. (2002) estudaram o efeito do processamento a APH (300 MPa por 15 minutos) e da temperaturas (5, 20, 35, 50°C) sobre a inativação microbiana de presunto cozido fatiado embalado a vácuo e carne suína moída. O maior efeito da inativação microbiana foi sobre as bactérias gram-negativas e a inativação se mostrou mais eficaz à temperatura de 50°C. A redução de microrganismos foi superior na carne suína moída, talvez devido à natureza do seu substrato. Garriga et al. (2004) avaliaram o efeito a APH (600 MPa/ 6 min à 31°C) nos microrganismos de presunto cozido e presunto curado durante o armazenamento de 120 dias em ambiente refrigerado (4°C). Os resultados mostraram que as condições utilizadas foram eficientes para retardar o crescimento microbiano nos produtos analisados e para reduzir os riscos associados à *Salmonella sp* e *Listeria monocytogenes*. Sugeriram que a composição do alimento tenha sido provavelmente um dos fatores-chave que influenciaram no efeito conservador do tratamento a alta pressão.

2.3.2 Efeito sobre as características físico-químicas dos alimentos

As proteínas no seu estado natural são estabilizadas por ligações covalentes, incluindo as pontes dissulfídicas, interações eletrostáticas, pontes de hidrogênio e interações hidrofóbicas. A pressão afeta a estrutura quaternária (através de interações hidrofóbicas), a estrutura terciária (através da desconformação reversível) e a estrutura secundária (conformação irreversível) (COELHO, 2002). Vários estudos bioquímicos indicam que pressões acima de 100-200 MPa muitas vezes causam, à temperatura ambiente, a dissociação de estruturas oligoméricas nas suas subunidades, desdobramento parcial e desnaturação de estruturas monoméricas, agregação e geleificação de proteínas, sempre que a pressão e a quantidade de proteínas estejam suficientemente elevados (CHEFTEL, 1995; CHEFTEL; CULIOLI, 1997).

As enzimas são uma classe especial de proteínas com atividade biológica a partir de um sítio ativo, mantido pela conformação tridimensional da molécula. Pequenas alterações neste sítio podem levar a perda desta atividade. Uma vez que a desnaturação de proteínas está associada às alterações conformacionais, isto pode levar à mudança na funcionalidade da enzima. Desta forma, a temperatura e o tempo de exposição à APH podem alterar a atividade enzimática, ou seja, pressões baixas podem levar à ativação de algumas enzimas, enquanto pressões elevadas induzem à inativação (HENDRICKX et al., 1998).

Outras alterações que podem ocorrer pelo uso da APH são: modificações conformacionais de lipídios; gelatinização do amido; diminuição do pH, pelo aumento da ionização das moléculas da água; e alterações de cor em alguns alimentos, como é o caso dos produtos cárneos onde ocorre a desnaturação da globina e das proteínas actina e miosina, entre outras reações que podem levar à descoloração e diminuição da intensidade da cor vermelha (OLIVEIRA, 2011).

2.3.3 Aplicação em produtos cárneos

Mor-Mur e Yuste (2003) avaliaram o efeito da APH (500 MPa por 5 e 15 minutos à 65°C) nas características físicas e sensoriais de salsicha comparado ao tratamento térmico. Estes autores verificaram que a cor não sofreu alteração e em relação à textura, as salsichas pressurizadas foram mais coesas e menos firme do que as tratadas termicamente. Não foi detectada diferença sensorial entre os dois produtos em algumas condições de processo e, quando a diferença foi percebida, as salsichas pressurizadas foram preferidas devido à melhor aparência, sabor e especialmente à textura.

Mathias (2008) avaliou o efeito do tratamento a APH (400 MPa por 15 minutos à temperatura ambiente) nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de presunto de peru fatiado e embalado a vácuo. Os resultados obtidos mostraram que as condições de processamento utilizadas foram suficientes para aumentar a vida útil do produto mais que o dobro (em torno de 45 dias) quando comparado ao controle (não pressurizada), em relação às características microbiológicas, sem alteração significativa nos parâmetros físico-químicos (como atividade de água, pH e composição centesimal) e também não foi capaz de acelerar a oxidação de lipídios. Além disso, o tratamento utilizado não alterou as características sensoriais assim como não afetou a aceitação do produto pelo consumidor.

No estudo realizado por Slongo (2008) foi avaliado o efeito de diferentes níveis de pressão (200, 300 e 400 MPa) e tempo de pressurização (5, 10 e 15 minutos) nas características físico-químicas e microbiológicas de presunto fatiado embalado a vácuo. Os resultados encontrados mostraram que o processo a APH não causou grandes alterações nas propriedades físico-químicas (cor, pH e atividade de água) e microbiológicas das amostras de presunto pressurizadas. Assim, pode-se afirmar que o processo foi eficiente na prevenção do crescimento microbiano, contribuindo para o aumento da vida útil, minimizando perdas industriais.

Além dos efeitos benéficos no aumento da vida útil do produto pela inativação de microrganismos, esta tecnologia tem sido muito utilizada no processamento de produtos cárneos com teor de sal reduzido. Acredita-se que a APH seja capaz de aumentar a percepção do gosto salgado pela modificação da mobilidade iônica, podendo ser uma alternativa para a redução de sal proporcionando a fabricação de produtos saudáveis e mais similares aos tradicionais com boa aceitação pelo consumidor (FULLADOSA et al., 2012; PICOUET et al., 2012). No estudo realizado por Fulladosa et al. (2012) foram avaliados os efeitos da adição de lactato de potássio na microbiota de presunto reestruturado e adicionalmente da aplicação de APH (600 MPa por 6 minutos) nas características sensoriais e microbiológicas. Os resultados mostraram que o lactato de potássio diminuiu a microbiota dominante e a APH reduziu contagens microbiológicas, aumentou a coloração rósea, o brilho, a dureza e a salinidade e diminuiu a adesividade e gomosidade. Stollewerk et al. (2012) demonstraram que a substituição do NaCl por lactato de potássio, cloreto de potássio e açúcar diminuiu a estabilidade de presunto defumado e reduziu o efeito inibitório da APH (600 MPa) em relação ao desenvolvimento de *Salmonella* e *L. monocytogenes*.

Grossi et al. (2012) avaliaram a combinação da APH (400, 600, 800 MPa/ 5 min) temperatura (à 5°C e a 40°C) e formulação (adição de fibra da cenoura e/ou amido de batata) nas propriedades físicas de salsicha suína com teor de sal reduzido. Estes autores revelaram que o

conteúdo de sal em salsicha suína pode ser reduzido de 1,8% para 1,2% pela adição de hidrocoloides (fibra da cenoura ou amido de batata) e aplicação de APH (600 MPa) não apresentou efeitos negativos na alteração na capacidade de retenção de água, cor e textura e que a temperatura de 40°C agiu sinergicamente com a APH melhorando as características da emulsão cárnea. E em relação à qualidade sensorial, a salsicha produzida com amido de batata obteve melhores resultados do que a enriquecida com fibras.

2.4 Economia Experimental

O mercado de alimentos tem sido alvo de grandes investimentos e constantes pesquisas no desenvolvimento de novos produtos e introdução de novas tecnologias. Entretanto este processo pode ter um alto custo. Portanto, a investigação sobre a viabilidade da produção e a demanda do consumidor é fundamental para o sucesso do produto (LUSK; HUDSON, 2004). A avaliação da disposição a pagar dos consumidores por esses novos produtos é uma forma adequada de avaliar a viabilidade do produto.

Através da economia experimental, que é baseada em uma estrutura de incentivos econômicos reais para envolver os participantes, é possível observar e analisar seu comportamento de compra em ambiente laboratorial. O incentivo é geralmente econômico (monetário), ou seja, a decisão do consumidor se concretiza pela compra real de um bem ou serviço. Os métodos não-hipotéticos têm sido desenvolvidos por experimentalistas para superar o viés das medidas declarativas (hipotéticas) e também considerando que a economia experimental é a ciência de incentivos. Com os métodos hipotéticos (ou seja, avaliar a intenção de compra apenas usando escalas para demonstrar se compraria ou não determinado produto), as respostas não têm consequências econômicas para os participantes, nada os obriga a realizar suas escolhas comportamentais ou preferências declaradas. Em economia e marketing, os métodos de escolha tradicionais ou as medidas de intenção de compra são frequentemente utilizados para avaliar os atributos extrínsecos dos produtos pelos consumidores, os quais incluem informações sobre a tecnologia utilizada no processamento do alimento, informação nutricional e estudar seus efeitos sobre a percepção do produto pelo consumidor (NOUSSAIR; ROBIN; RUFFIEUX, 2004). Essa nova abordagem deverá favorecer a obtenção de dados mais próximos à realidade.

Leilões experimentais têm sido particularmente utilizados por economistas agrícolas para determinar o diferencial de preço que os consumidores estariam dispostos a pagar por alimentos mais seguros do ponto de vista microbiológico ou químico, alimentos processados por tecnologias inovadoras, o uso da modificação genética e utilização de novas embalagens (MacFIE, 2007). Vários leilões experimentais têm sido propostos, os métodos mais populares e utilizados na economia experimental se baseiam na aplicação de “mercados experimentais” para avaliar a disposição a pagar dos consumidores por um produto novo. (FROEHLICH; CARLBERG; WARD, 2009, GIL; SOLER, 2006, NOUSSAIR; ROBIN; RUFFIEUX, 2004).

Uma dessas metodologias que tem sido largamente utilizada é o mecanismo BDM, neste método, cada participante, simultaneamente, revela o valor máximo que estaria disposto a pagar por aquele produto, denominado *preço de reserva*. Em seguida um preço de venda é sorteado, este preço de venda é baseado nos valores do mercado atual e variam do menor ao máximo valor encontrado. Qualquer participante que estipule um preço de reserva maior que o preço de venda, leva o produto e paga um valor igual ao preço de venda (BECKER; DEGROOT; MARSCHAK, 1964, NOUSSAIR; ROBIN; RUFFIEUX, 2004). O mecanismo BDM não é necessariamente um leilão uma vez que não existe concorrência entre os participantes, cada um deles pode ser o vencedor ou comprador e é possível fazer uma sessão experimental com apenas uma pessoa, o que não é possível em outros leilões (MacFIE, 2007). No BDM evitam-se efeitos de grupo (competição), é fácil de explicar os procedimentos experimentais aos participantes e o tempo de treinamento é geralmente mais curto (GINON et al., 2009).

Maia (2010) utilizou o mecanismo BDM para avaliar a disposição a pagar dos consumidores para maçãs produzidas com diferentes níveis de redução de pesticida. O produto foi analisado em quatro condições distintas, a saber: análise das características intrínsecas (prova cega), características extrínsecas com e sem informação sobre o tipo de produção e características intrínsecas e extrínsecas com informação. Os resultados obtidos permitiram concluir que os preços de reserva não diferiram ($p > 0,05$) quando os consumidores avaliaram o produto sem informação. Porém, quando as maçãs foram apresentadas com os respectivos rótulos observou-se que o preço que estariam dispostos a pagar pela maçã produzida sem a utilização de pesticidas foi em média superior às demais.

Ginon et al. (2009) também utilizaram o mecanismo BDM e testes hedônicos para avaliar o impacto da informação nutricional na disposição a pagar dos consumidores de *baguetes*. Na primeira parte do experimento 14 *baguetes* foram avaliadas em duas condições distintas, análise visual-tátil e degustação. Para a segunda parte do estudo os participantes avaliaram quatro tipos de *baguete*, selecionadas na primeira etapa, diferentes no conteúdo de fibra, em duas situações de informação. Os resultados mostraram que a informação “fonte de fibra” teve efeito significativo sobre os preços de reserva, mas que a introdução da informação sobre os potenciais benefícios do consumo de fibra para a saúde humana não teve em média qualquer efeito; porém, esse tipo de informação influenciou mais a população com idade mais elevada.

No estudo de Combris et al. (2009) foi utilizado o mecanismo BDM para avaliar a disposição a pagar dos consumidores por diferentes tipos de vinho. O produto foi analisado em três condições distintas: prova cega, análise do rótulo e análise do rótulo mais degustação. Os resultados obtidos mostraram que a maioria das avaliações dos consumidores estava abaixo dos valores do mercado, o que pode ser interpretado como uma falta de conhecimento sobre vinhos por parte dos participantes, e que os preços de reserva foram menores na avaliação às cegas do que nas outras condições.

A Tabela 1 mostra estudos realizados com a utilização do método BDM nos últimos dez anos.

Tabela 1. Estudos realizados com a utilização do método BDM nos últimos 10 anos.

| Autor | Ano | Local | Produto | Objetivo |
|----------------------------------|------------|--------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FELDKAMP, SCHROEDER & LUSK | 2005 | EUA | Produtos cárneos | Demonstrar a importância e utilidade de incorporar técnicas de disposição a pagar em estudos tradicionais com produtos cárneos. |
| ROZAN, STENGER & WILLINGER | 2004 | França | Maçã, batata e <i>baguete</i> | Estudar o impacto de informações sobre segurança alimentar (presença de metais pesados nos alimentos) na disposição a pagar do consumidor. |
| DE GROOTE, KIMENJU & MORAWETZ | 2008 | Quênia | Milho | Comparar através de leilões experimentais a disposição a pagar do consumidor por milho fortificado. |
| FROEHLIC, CARLBERG & WARD | 2009 | Canadá | Produtos cárneos | Determinar a disposição a pagar e identificar seus fatores de influência, dos consumidores. |
| COMBRIS et al | 2007 | Portugal | Pera | Investigar como as informações de atributos de qualidade afetam a disposição a pagar do consumidor por diferentes tipos de pera. |
| MARETTE et al | 2010 | França | Iogurte enriquecido com fitoesteróis | Avaliar o impacto de informações sobre saúde na escolha de alimentos funcionais. |
| GINON et al | 2011 | França | <i>Baguete</i> | Comparar as escolhas e os preços de reserva dos consumidores, a fim de avaliar a racionalidade no comportamento dos participantes. |
| ALPHONCE & ALFNES | 2012 | Tanzânia | Tomate orgânico | Avaliar a disposição a pagar por tomates orgânicos. |
| TSAKIRIDOU, MATTAS & BAZOCHE. | 2012 | Grécia | Maçã | Avaliar a disposição a pagar dos consumidores por maçãs com rótulos indicando os métodos de produção, e revelar a importância destes na implementação de produção sustentável. |

2.5 Análise Sensorial

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas a análise sensorial é uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993). A análise sensorial apresenta, atualmente, técnicas bastante desenvolvidas, que encontram aplicações em várias etapas da elaboração de produtos de consumo (STONE & SIDEL, 2004).

Bech et al. (1994) relataram que um dos objetivos da avaliação sensorial é prover informações para a decisão do processo de produção de um produto alimentício. Em um contexto

industrial a análise sensorial é empregada para minimizar o risco associado com a introdução de novos produtos e avaliar a permanência destes no mercado. A classificação dos métodos de avaliação sensorial dos alimentos é definida em função do seu objetivo global, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3. Métodos de avaliação sensorial definidos em função do objetivo global.

| Método de Análise | Objetivo Global |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Análise Discriminativa (Testes de diferença) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelece a diferença qualitativa, e/ou quantitativa entre as amostras. |
| Análise Descritiva | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracteriza e descreve as propriedades sensoriais de um produto; ▪ Permite avaliar a intensidade dos atributos sensoriais de um produto; ▪ Determina se existe diferença significativa entre os atributos de dois produtos, e em que consiste a diferença. |
| Testes Afetivos (Testes de preferência) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avalia a aceitação e a preferência dos consumidores em relação a um ou mais produtos. |

Fonte: Adaptado de Bech et al. (1994) e Minim (2010).

Os testes discriminativos são, em geral, de fácil interpretação, demandam pouco tempo, são relativamente de baixo custo e estabelecem a diferença qualitativa e/ou quantitativa entre as amostras. São eles: teste pareado, triangular, duo-trio, ordenação e comparação múltipla (MINIM, 2010; TEIXEIRA, 2009). Já os métodos descritivos envolvem a detecção e descrição qualitativa e quantitativa dos atributos do produto avaliado por provadores treinados, por meio da análise descritiva quantitativa (ADQ), avaliação de atributos-testes de escalas, perfil de textura, perfil de sabor, perfil livre, tempo-intensidade e tem como principal objetivo focar na intensidade dos atributos e não na preferência (DELLA MODESTA, 1994; DUTCOSKY, 2011; STONE; SIDEL, 1998). Apresentam como desvantagem a necessidade de treinamento prolongado dos provadores, implicando tempo longo de análise e custo relativamente alto (MINIM, 2010; MURRAY; DELAHUNTY; BAXTER, 2001).

As análises descritivas também são utilizadas no controle de qualidade, avaliando as alterações durante o prazo de validade, efeitos da embalagem, ou para investigar os efeitos de ingredientes e variáveis do processamento na qualidade do produto final e na comparação de protótipos de produtos visando entender o comportamento do consumidor em relação aos atributos sensoriais (MURRAY; DELAHUNTY; BAXTER, 2001). Considerando os aspectos econômicos e o tempo gasto para realização da análise descritiva com provadores treinados, várias metodologias têm sido desenvolvidas nos últimos anos. Dentre elas, podemos destacar a metodologia denominada *check-all-that-apply* (CATA), marque tudo o que se aplica. Tal metodologia surgiu devido ao interesse no desenvolvimento de métodos confiáveis e rápidos para caracterização de produtos alimentícios, visto que é difícil para a Indústria aplicar de forma rotineira a análise sensorial descritiva no processo de desenvolvimento de produtos. O questionário CATA tem sido utilizado em estudos de consumidor para determinar os atributos sensoriais característicos de um produto específico (ARES et al., 2010), de uma maneira simplificada. Diversas pesquisas tem sido realizadas utilizando tal questionário para caracterização de produtos pelos consumidores incluindo sorvete (DOOLEY; LEE; MEULLENET, 2010), sobremesa láctea de chocolate (ARES et al., 2010), sobremesa láctea

(BRUZZONE; ARES; GIMENEZ, 2011) cultivares de morango (LADO et al., 2010), vinho (PUYARES; ARES; CARRAU, 2010).

O formato do CATA permite aos consumidores escolher todos os atributos possíveis a partir de uma lista apresentada para descrever o produto a ser avaliado. De acordo com Dooley, Lee e Meullenet (2010), os termos podem ser gerados por um painel de avaliadores treinados, ou por um grupo de consumidores ao testar o produto (por exemplo, em um grupo focal). Difere-se do teste de escalas, pois não são dadas intensidades aos atributos. Além disso, os descritores não são limitados aos atributos sensoriais, mas também pode estar relacionado ao uso do produto ou conceito que se encaixam. Este tipo de metodologia tem a vantagem de reunir informações sobre os atributos do produto percebidas sem a necessidade de escala, permitindo uma descrição um pouco menos artificial das principais propriedades sensoriais do produto. Requer instrução mínima, é relativamente fácil de executar e é concluído rapidamente (LANCASTER; FOLEY, 2007). Como as respostas CATA estão diretamente ligadas à percepção dos consumidores das características do produto, elas podem ser utilizadas como dados suplementares para maximizar a aceitação dos produtos pelos consumidores.

Diversos pesquisadores já recomendam o uso do perfil sensorial do consumidor para liderar o desenvolvimento do produto como uma alternativa ao perfil sensorial clássico (PUNTER, 2008; WORCH; LÊ; PUNTER, 2008). Alguns estudos onde foram comparados os mapas sensoriais gerados por CATA com os fornecidos por análise sensorial descritiva usando provadores treinados, relataram resultados semelhantes (ARES et al., 2010; BRUZZONE; ARES; GIMENEZ, 2011; DOOLEY; LEE; MEULLENET, 2010).

Finalmente, os testes afetivos são importantes ferramentas, pois revelam diretamente a opinião (preferência ou aceitação) do consumidor em relação às características intrínsecas específicas ou globais de um determinado produto. Estes métodos determinam qual o produto preferido, ou, mais aceito, ou ainda a sua probabilidade de ser adquirido, por determinado público-alvo, em função das suas características sensoriais (MINIM, 2010). As principais aplicações dos testes afetivos são a manutenção da qualidade do produto sob a perspectiva do consumidor, otimização de produtos e/ou processos e desenvolvimento de novos produtos (MINIM, 2010). Geralmente um grande número de participantes é requerido para essas avaliações, os quais não são treinados, mas são recrutados para representar uma população alvo (IFT, 1981). Os métodos mais utilizados para medir diretamente a preferência ou aceitação do consumidor em relação a um produto são: teste de comparação pareada, teste de ordenação e o teste de aceitação utilizando a escala hedônica de nove pontos (STONE; SIDEL, 2004). Tal escala foi desenvolvida por Peryam e Pilgrim em 1957, é largamente utilizada devido à confiabilidade dos resultados e à fácil compreensão pelos consumidores (STONE; SIDEL, 2004). Hedônica é uma palavra de origem grega que significa “prazer” e os métodos que utilizam as escalas hedônicas são aplicados quando se deseja medir graus de satisfação. As escalas hedônicas expressam o grau de “gostar ou desgostar” através da descrição das apreciações (que depois são convertidas em notas), possuindo sempre um ponto central de indiferença (nem gostei e nem desgostei). A avaliação da escala hedônica é convertida em valores numéricos e estes são analisados estatisticamente para determinar a diferença entre amostras (TEIXEIRA, 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

Pernis suínos com osso congelados acondicionados em caixa de papelão de 20 Kg foram adquiridos de Distribuidora de Alimentos localizada na CADEG- Centro de Abastecimento do Estado da Guanabara, RJ. A mercadoria foi armazenada à temperatura de -18°C, em câmara frigorífica até a realização do processamento. Para a formulação foram utilizados aditivos e condimentos, adquiridos da empresa Duas Rodas Industrial® e os demais ingredientes foram provenientes do Laboratório de Análise Sensorial e Instrumental (LASI) da Embrapa Agroindústria de Alimentos. Os ingredientes utilizados na formulação do produto estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Ingredientes usados na formulação do presunto.

| Ingrediente | Quantidade |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Pernil suíno | 5,4 Kg |
| Mix de aditivos para produtos cárneos® | 120g |
| Condimento Misto para Presunto Califórnia 616/1® | 30g |
| Realçador de Sabor 404® | 9g |
| Açúcar | 30g |
| Água Gelada | 0,6L |
| Sal (NaCl) Formulação padrão (2,1%) | 150g |
| Sal (NaCl) Reduzido em 25% (1,8%) | 108g |

3.2 Métodos

3.2.1 Processamento do Presunto

O processamento do presunto foi realizado na Planta Piloto da Embrapa Agroindústria de Alimentos, para posterior pressurização e realização das análises necessárias, também na Embrapa. Foram produzidas quatro amostras, a saber: controle (teor de sal reduzido- Controle-R e normal- Controle-N) e pressurizada (teor de sal reduzido- APH-R e normal – APH-N). A redução de sal esperada de 25% foi calculada a partir da quantidade adicionada e contida nos aditivos e condimentos utilizados. As etapas do processamento são ilustradas na Figura 4. Foi feito a desossa dos pernis com facas, retirando-se tendões, nervos, ossos e cortando a carne em pedaços menores (A). Os componentes da salmoura foram pesados e diluídos em água gelada, sob agitação constante para completa dissolução, até ser adicionada à carne. Em seguida, a carne e a salmoura foram misturadas no “cutter” (marca *Geiger* e modelo UM12) (B), com intuito de reduzir a carne a pedaços menores até a obtenção de uma massa mais homogênea (C). A mesma foi acondicionada em embalagem de polietileno apropriada para alimentos e mantida à 5°C, permanecendo por 24 horas.



Figura 4. Etapas do processamento do presunto: A) Pedacos de carne limpos, B) Salmoura sendo adicionada a carne, C) Massa de presunto, D) Massa embalada e enformada.

Após este período, a massa obtida foi colocada em embalagens plásticas resistentes a altas temperaturas (*cook-in*), fechadas em seladora a vácuo (marca *Selovac* e modelo 200 B) e posteriormente colocadas em formas de aço inoxidável para o cozimento (D) (Figura 4), o qual foi realizado em autoclave (Figura 5 A) até que a temperatura interna do produto atingisse no mínimo 70°C (aproximadamente 1:30h), cuja verificação foi feita com termostato (modelo *ELLAB*) (Figura 5B) em umas das peças controle. Após o cozimento, o produto foi resfriado em banho de gelo por 40 minutos e, posteriormente, armazenado sob refrigeração à 5°C durante 24 horas. Em seguida foi realizado o corte das amostras controles em fatias de aproximadamente 0,5mm utilizando-se equipamento apropriado (fatiador marca *SKYMSSEN*, modelo CFI-300) e embaladas a vácuo.

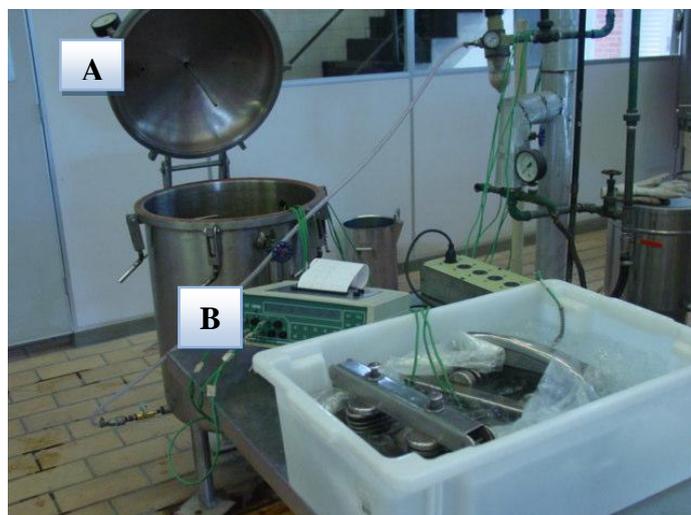


Figura 5. A) autoclave, B) controlador de temperatura.

Fonte: SLONGO (2008).

3.2.2 Análise do teor de sódio

A fim de confirmar a redução de sal foi realizada análise do teor de sódio do produto antes do processamento por APH nas amostras Controle-R e Controle-N. A análise foi realizada no Laboratório de Físico-Química da Embrapa Agroindústria de Alimentos seguindo a metodologia descrita pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2005).

3.2.3 Tratamento por Alta Pressão Hidrostática

As amostras fatiadas e embaladas a vácuo em sacos plásticos estéreis, medindo 15 x 23 cm foram processadas por alta pressão hidrostática no equipamento de alta pressão hidrostática (marca *Stansted Fluid Power*, modelo S-FL-850-9-W, Inglaterra) (Figura 6 A) o qual está localizado na planta piloto II da Embrapa Agroindústria de Alimentos. As amostras foram colocadas dentro do cilindro interno (Figura 6 B), de aço inoxidável, com vários orifícios por onde circula o líquido pressurizador, neste caso álcool 70%.



Figura 6. A) equipamento de APH Stansted Fluid Power e modelo S-FL-850-9-W, Inglaterra, B) cilindro com as amostras a serem pressurizadas*. *Fonte: SLONGO (2008).

A pressão utilizada foi de 400 MPa, por 15 minutos à temperatura ambiente, estes parâmetros foram baseados em estudos anteriores com presunto realizados na Embrapa Agroindústria de Alimentos (MATHIAS, 2010; SLONGO, 2008). Porém, no decorrer do processo, pequenas oscilações de temperatura ocorreram devido à pressão ser diretamente proporcional à temperatura e haver um aumento em torno de 3°C a cada 100MPa.

Os produtos fatiados, embalados e pressurizados foram armazenados à 4°C até a realização dos testes com os consumidores.

3.2.4 Análise Microbiológica

Antes de serem realizados os estudos com consumidores, as quatro amostras foram avaliadas quanto à qualidade microbiológica visando garantir a integridade dos participantes. As análises foram baseadas no padrão de qualidade especificado na RDC nº12 – ANVISA (BRASIL, 2001), que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos em geral. Foi pesquisado Coliformes a 45°C/g, *Estafilococcus coagulase positiva*/g, *Clostridium sulfito redutor* a 46°C e *Salmonella sp*/25g. As análises de *Salmonella sp*/25g e Coliformes a 45°C/g foram

realizadas no Laboratório de Microbiologia da Embrapa Agroindústria de Alimentos e *Estafilococcus coagulase positiva/g*, *Clostridium* sulfito redutor a 46°C realizadas no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Todas as análises seguiram a metodologia descrita na Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 que oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água (BRASIL, 2003).

3.2.5 Avaliação do gosto salgado

Dez provadores treinados participaram do teste. Três amostras (Controle-R, Controle-N e APH-R) foram comparadas em relação à intensidade do atributo “gosto salgado”, seguindo o procedimento descrito por Della Modesta (1994) e Dutcosky (2011). Duas amostras foram apresentadas simultaneamente e o provador circulou a amostra que achou mais salgada. A análise dos dados foi realizada somando o número de avaliações para cada amostra e comparado com o número crítico de respostas corretas (teste uni caudal, $\alpha=0,05$) da Tabela de distribuição, segundo Roessler (1978) (MEILGAARD et al., 1999). Para valores maiores ou iguais aos da Tabela conclui-se que as amostras foram diferentes e para valores menores, conclui-se que as amostras foram similares ao nível de 5 % de significância.

Três pares de amostras (1: Controle-R x Controle-N, 2: APH-R x Controle-R, 3: APH-R x Controle-N) foram servidas em duas ordens (AB/BA) e em triplicata, codificadas com números de três algarismos e servidas à temperatura de refrigeração sob iluminação branca nas cabines individuais do Laboratório de Análise Sensorial e Instrumental (LASI) da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro - RJ. Todas as amostras foram apresentadas em pratos plásticos descartáveis brancos. Para limpar o palato entre uma amostra e outra foram servidos bolacha água e sal e água.

3.2.6 Avaliação da preferência, da disposição a pagar e do questionário *check-all-that-apply* (CATA)

O teste foi realizado com 102 consumidores, os quais foram recrutados nas Unidades da Embrapa Agrobiologia localizada no município de Seropédica, RJ e na Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ. A inclusão dos participantes seguiu os seguintes critérios: serem consumidores usuais de presunto, participarem das compras do domicílio e terem entre 25 e 65 anos.

Antes da realização dos testes propriamente ditos, foi realizado um estudo piloto na Embrapa Agroindústria de Alimentos, com 15 participantes para testar a metodologia, sobretudo em termos da logística das sessões experimentais, considerando que tal tipo de teste ainda não havia sido realizado no LASI.

A avaliação das quatro amostras foi realizada em três distintas condições, a saber: codificada com números de três algarismos (*às cegas*), apenas observando a embalagem/rótulo dos produtos (*esperado*) e provando o produto junto com a embalagem/rótulo (*condição informado*) (Figura 7). Para tal, rótulos de presunto foram especialmente elaborados para esse estudo com auxílio do programa *Adobe Photoshop*TM, visando simular situação de compra. Os rótulos foram impressos em papel do tipo *glossy*-perolado autoadesivo e aderidos às embalagens plásticas que continham cerca de 100g de presunto (Figura 8). Informação sobre os benefícios da APH e da redução de sal no processamento de presunto cozido foram inseridas nos rótulos e estão descritas no Quadro 4.

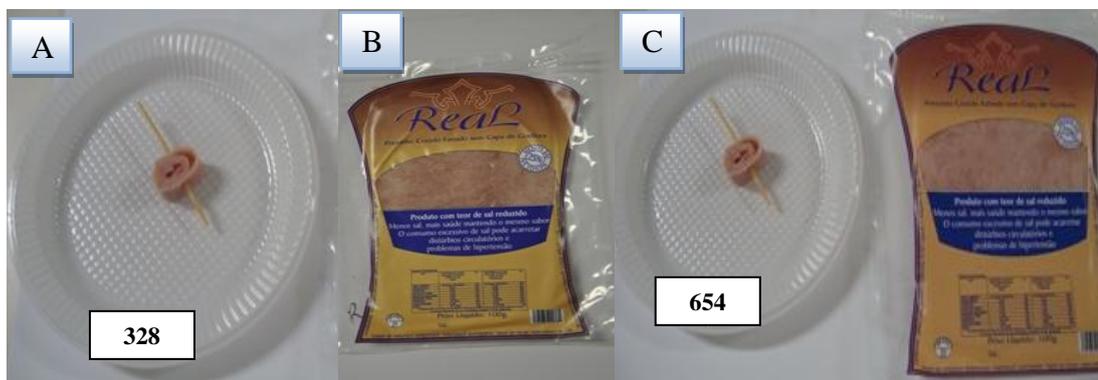


Figura 7. Forma de apresentação das amostras na condição às cegas (A), esperado (B) e informado (C).



Figura 8. Embalagens com os rótulos do presunto utilizadas neste estudo.

Quadro 4. Informação apresentada no rótulo dos produtos.

| Amostra | Informação |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APH-N | “Produto processado por Alta Pressão Hidrostática”. “Tecnologia segura que prolonga o tempo de armazenamento sem alterar as características do produto”. |
| Controle-R | “Produto com teor de sal reduzido (25% menos sal)”. “Menos sal, mais saúde mantendo o mesmo sabor. O consumo excessivo de sal pode acarretar distúrbios circulatórios e problemas de hipertensão”. |
| APH-R | “Produto processado por Alta Pressão Hidrostática”. “Tecnologia segura que prolonga o tempo de armazenamento sem alterar as características do produto”. “Produto com teor de sal reduzido (25% menos sal)”. “Menos sal, mais saúde mantendo o mesmo sabor. O consumo excessivo de sal pode acarretar distúrbios circulatórios e problemas de hipertensão”. |
| Controle-N | Nenhuma informação |

Os consumidores realizaram a avaliação global de cada amostra utilizando escalas hedônicas estruturadas de nove pontos variando entre 1: desgostei extremamente a 9: gostei extremamente e também responderam o questionário *check-all-that-apply* (CATA) (Anexo 1), o qual continha 20 termos relacionados ao produto, onde eles deveriam marcar todos aqueles que consideravam apropriados para descrever o presunto cozido. Os termos considerados foram os seguintes: aspecto característico de presunto cozido, aspecto uniforme, saboroso, cor rósea fraca, sabor estranho, succulento, sabor ruim, pálido, firme, macio, muito salgado, presença de fibras, gostei muito da aparência, aroma característico de presunto, cor rósea intensa, sabor característico de presunto cozido, pouco salgado, ácido, borrachento e delicioso. Os termos foram selecionados com base na descrição de atributos para presunto de peru e presunto cozido processado por APH avaliados em estudos anteriores (MATHIAS, 2008; SLONGO, 2008). Este tipo de metodologia tem a vantagem de reunir informações sobre os atributos percebidos sem a necessidade de escala, permitindo uma descrição das principais propriedades sensoriais do produto.

Na mesma ficha onde foi aplicado o teste de preferência e o questionário CATA, também foi solicitado aos consumidores que indicassem a disposição a pagar pelo produto, ou seja, qual o preço máximo que estariam dispostos a pagar por 1 Kg de cada amostra (procedimento BDM, BECKER; DEGROOT; MARSCHAK, 1964).

As quatro amostras de presunto Controle-R, Controle-N, APH-R e APH-N, foram apresentadas monadicamente em pratos plásticos descartáveis brancos codificadas com três algarismos e servidas à temperatura de refrigeração. A ordem de apresentação foi balanceada (MacFIE et al., 1989). Água e biscoito foram servidos entre uma amostra e outra para limpar o

palato. Os 102 consumidores participaram das três condições na mesma sessão; porém, a codificação das amostras foi alterada a cada condição.

Em relação ao mecanismo BDM, o preço de reserva (máximo preço que o consumidor está disposto a pagar) foi individualmente comparado ao preço de venda. O teste foi dividido em duas fases, a primeira foi de avaliação e a segunda, de venda. No início de cada sessão os participantes foram informados que receberiam diferentes produtos em distintas condições experimentais (às cegas, esperado e informado) e deveriam avaliá-los em relação ao preço máximo que estariam dispostos a pagar por 1 Kg do produto. Ressalta-se aqui que essa tomada de informação representa colocar cada participante em situação onde existe o compromisso de compra. Na segunda fase do BDM, a etapa de venda, cada participante sorteou de uma urna uma pequena peça identificando uma das amostras. Em seguida, de outra urna, foi retirada uma pequena peça na qual estava escrito um preço de presunto baseado no mercado (preço de venda), que variou do menor ao maior valor encontrado no mercado do Rio de Janeiro. Se o preço de venda fosse inferior ou igual ao preço de reserva atribuído pelo consumidor, o participante compraria o presunto, pelo preço de venda. Caso o preço de reserva fosse inferior ao preço de venda, o participante perdia a oportunidade de adquirir o presunto.

Para que os participantes estivessem familiarizados com os procedimentos do teste, no início de cada sessão foi feita uma apresentação explicando o método. Também foi salientada a importância de atribuir ao produto o valor máximo que estaria disposto a pagar por 1 Kg de presunto. Cada consumidor recebeu R\$ 10,00 para participar do presente estudo.

Após terminarem a avaliação das quatro amostras, foi solicitado aos participantes que respondessem perguntas relacionadas ao conteúdo das informações dos rótulos (Anexo 2), a fim de verificar se a utilização da alta pressão hidrostática e a redução do sal foi por eles observada. Aqueles consumidores que não observaram tais informações foram excluídos das análises subsequentes. Foi também aplicado questionário contendo questões sócio econômicas e atitudinais em relação ao consumo de presunto e a APH, a fim de conhecer o perfil dos consumidores (Anexo 3).

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (Plataforma Brasil) e aprovado sob o código CAAE 02633612.2.0000.5291.

3.3 Análise Estatística

Os dados foram analisados por ANOVA e teste de média, assim como por análise de segmentação, utilizando o software XLSTAT. Para investigar o efeito dos diferentes fatores do rótulo (níveis do processo utilizado e teor de sal) na preferência e disposição a pagar foi utilizada a análise conjunta nos dados de cada participante. Em seguida foi realizada a segmentação dos consumidores baseada na similaridade de respostas para a preferência utilizando a análise de cluster e o método de Ward. Após a segmentação a análise conjunta foi novamente realizada nos grupos formados para estimar a importância relativa e part worths de cada segmento.

Para análise dos dados do questionário CATA, a frequência da menção de cada termo foi determinada pela contagem do número de consumidores que o utilizaram para descrever cada amostra de presunto cozido e a análise múltipla de fatores (AMF) foi realizada na tabela de frequência contendo respostas do questionário (ARES et al., 2010).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise do teor de sódio

A análise do teor de sódio foi realizada somente nas amostras controle, pois espera-se que a APH não altera o teor deste mineral nos alimentos (CREHAN, TROY,; BUCKLEY, 2000). A amostra controle teor de sal reduzido (Controle-R) apresentou 6516,89 mg sódio/Kg, enquanto a amostra controle teor de sal normal (Controle-N) 8241,43mg/Kg. Este resultado mostra que a redução alcançada foi de 21%, quando o objetivo foi reduzir 25%. Para futuros trabalhos ajustes nos cálculos do teor de sódio e de sal na etapa de formulação do produto devem ser realizados a fim de corrigir esta diferença. A falta de informações específicas em relação à composição química no rótulo dos aditivos e ingredientes dificultou o cálculo exato do teor de sódio nos respectivos produtos. Embora a redução tenha sido inferior a desejada, ainda assim a amostra reduzida alcançou uma diminuição considerável em relação à amostra controle.

4.2 Análise Microbiológica

Como foi descrito anteriormente as análises microbiológicas foram realizadas antes dos estudos com os consumidores por exigência do Comitê de Ética em Pesquisa, visando manter a integridade dos participantes.

Na Tabela 3 estão descritos os resultados das análises realizadas nas quatro amostras de presunto cozido para Coliformes à 45°C/g, *Estafilococcus coagulase* positiva/g, *Clostridium* sulfito redutor à 46°C e na detecção de *Salmonella spp*/25g, de acordo com a RDC nº12, (BRASIL, 2001), as quais foram realizadas antes da análise sensorial.

Tabela 3. Resultados obtidos na pesquisa de Coliformes à 45°C, *Estafilococcus coagulase* positiva/g, *Clostridium* sulfito redutor à 46°C e *Salmonella spp* para as amostras de presunto cozido.

| Amostras | Coliformes a 45°C (NMP) | S. coagulase positiva (UFC/g) | C. sulfito redutor a 46°C (UFC/g) | <i>Salmonella spp</i> (ausência 25g) |
|------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| APH-R | <3 | <1,0 x 10 ² | <10 | Ausência |
| APH-N | <3 | <1,0 x 10 ² | <10 | Ausência |
| Controle-R | <3 | <1,0 x 10 ² | <10 | Ausência |
| Controle-N | <3 | <1,0 x 10 ² | <10 | Ausência |

Para Coliformes à 45°C/g a contagem foi considerada ausente (<3), sendo o valor máximo exigido pela legislação vigente de 10³ mostrando; portanto, que não houve contaminação de origem fecal e que as condições higiênico-sanitárias do local e dos manipuladores foram adequadas. Para *Estafilococcus coagulase* positiva/g o limite da legislação é de 3 x 10³ UFC/g, e os valores encontrados foram <1,0 x 10² UFC/g, indicando que não houve contaminação a partir de pele, boca e das fossas nasais durante a manipulação após processamento e que a higiene na manipulação, bem como utensílios e equipamentos, foi adequada. *Clostridium* sulfito redutor à 46°C ficou abaixo da legislação que estipula 5 x 10² UFC/g, indicando que o tratamento térmico e resfriamento após processamento para o presunto foram adequados. Não foi detectada *Salmonella spp* nas amostras analisadas mostrando que as condições de higiene do processamento foram adequadas. Portanto as amostras elaboradas estavam de acordo com os limites estabelecidos pela legislação vigente, em condições sanitárias satisfatórias e apropriadas para o consumo humano.

4.3 Avaliação do gosto salgado

O teste de comparação pareada foi realizado com objetivo de verificar se existia diferença significativa entre as amostras controle teor de sal reduzido e controle teor de sal normal; controle reduzido e pressurizado reduzido e entre controle padrão e pressurizado reduzido em relação ao atributo “gosto salgado”. Os resultados encontram-se na Tabela 4. Na avaliação do segundo par de amostras dois resultados foram excluídos em função da marcação dupla. No primeiro par de amostras a diferença do gosto salgado foi esperada, provando que a redução de sal foi percebida pelos provadores entre as amostras controle.

Tabela 4. Resultados do teste de comparação pareada

| Par | Amostras | Respostas corretas | Número crítico (tabelado) [§] |
|-----|------------|--------------------|----------------------------------------|
| 1 | Controle-R | 8 | 20* |
| | Controle-N | 22 | |
| 2 | Controle-R | 16 | 19 |
| | APH-R | 12 | |
| 3 | Controle-N | 21 | 20* |
| | APH-R | 9 | |

[§]Número crítico tabelado para 30 respostas (pares 1 e 3) e 28 respostas (par 2) (p=0,05) * Diferença significativa (p=0,05).

Já no segundo par de amostras podemos observar que os provadores não detectaram diferença significativa do gosto salgado entre as amostras APH-R e Controle-R. O esperado seria que as amostras fossem percebidas diferentemente, sendo a APH-R mais salgada. Foi detectada diferença entre APH-R e Controle-N; porém, o esperado seria maior semelhança entre as duas amostras em relação à percepção do gosto salgado, considerando que a APH aumenta a percepção do referido do gosto salgado.

Pelos resultados obtidos conclui-se que não houve diferença significativa entre as amostras Controle-R e APH-R, sugerindo que o processamento por APH não afetou a conformação do produto. Alternativamente, para uma análise mais aprofundada, sugere-se a realização de teste com um número maior de provadores treinados, pois a probabilidade de acertos no teste pareado é de 50% (FERREIRA, 1999).

4.4 Perfil dos consumidores

Dos 102 consumidores que participaram do estudo, 20 foram excluídos por não terem respondido que observaram a presença da informação sobre alta pressão hidrostática e redução de sal nos rótulos.

O perfil sócio econômico dos participantes está mostrado na Tabela 5. De acordo com os dados de gênero, faixa etária e renda podemos dizer que houve um balanço entre os participantes, já em relação à escolaridade quase metade dos consumidores (41%) possui pós-graduação e 57% dos consumidores disseram ser hipertensos ou tem algum caso de hipertensão na família.

Tabela 5. Perfil sócio demográfico dos consumidores participantes do estudo (n = 82).

| Característica | Descrição | N | % |
|---------------------------------------------------------|------------------|--------------------|----------|
| Gênero | Masculino | 43 | 52 |
| | Feminino | 39 | 48 |
| Faixa etária (anos) | 18-25 | 17 | 21 |
| | 26-35 | 16 | 20 |
| | 36-45 | 21 | 26 |
| | 46-55 | 20 | 24 |
| | 56-65 | 8 | 10 |
| | Escolaridade | Ensino Fundamental | 0 |
| Ensino Médio Incompleto | | 4 | 5 |
| Ensino Médio | | 7 | 9 |
| Superior Incompleto | | 12 | 15 |
| Superior | | 18 | 22 |
| Pós graduação | | 41 | 50 |
| Renda familiar (salário mínimo, R\$622, 00 em dez/2012) | 1 a 5 salários | 17 | 21 |
| | > 5 a 10 | 24 | 29 |
| | > 10 a 20 | 31 | 38 |
| | > 20 a 30 | 10 | 12 |
| Hipertenso ou caso de hipertensão na família | Sim | 47 | 57 |
| | Não | 35 | 43 |

A Tabela 6 apresenta o perfil dos consumidores em relação às questões atitudinais sobre a compra e consumo de presunto cozido e escolha de produtos. Como o consumo de presunto cozido foi um dos critérios para a participação no estudo, à porcentagem de resposta SIM deveria ser de 100%, como mostra a tabela. Em relação à forma de compra a maioria dos consumidores (93%) declarou comprar presunto cozido a granel (fatiado).

Tabela 6. Respostas dos consumidores às questões atitudinais elaboradas neste estudo.

| Característica | Descrição | N | % |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Quem faz as compras? | Você mesmo | 69 | 84 |
| | Outros | 13 | 16 |
| Consome presunto cozido? | Sim | 82 | 100 |
| | Não | 0 | 0 |
| Qual a frequência? | Nunca | 0 | 0 |
| | 1 vez por mês | 12 | 15 |
| | 2 ou 3 vezes por mês | 23 | 28 |
| | 1 vez por semana | 24 | 29 |
| | mais de 1 vez por semana | 22 | 27 |
| Qual a forma de compra? | Embalado a vácuo | 1 | 1 |
| | Por pedaço (peça) | 3 | 4 |
| | A granel (fatiado) | 78 | 95 |
| Você costuma ler o rótulo dos produtos que consome? | Nunca | 0 | 0 |
| | Raramente | 9 | 11 |
| | Às vezes | 27 | 33 |
| | Frequentemente | 26 | 32 |
| | Sempre | 20 | 24 |
| O que você costuma procurar no rótulo destes produtos? O que o atrai?* | Marca | 52 | 63 |
| | Preço | 44 | 54 |
| | Prazo de validade | 77 | 94 |
| | Informações Nutricionais | 53 | 65 |
| | Informações sobre ingredientes | 44 | 54 |
| | Informações sobre aditivos | 26 | 32 |
| | Teor de sal reduzido | 35 | 43 |
| | Outras: processamento, armazenamento, diferencial do produto | 23 | 28 |
| Hipertenso ou caso de Hipertensão na família | Sim | 47 | 57 |
| | Não | 35 | 43 |

* Característica com mais de uma descrição por consumidor, portanto, são observadas somas das frequências superiores a 100%.

A frequência de leitura de rótulos foi representada, em sua maioria, por participantes que afirmaram lê-los às vezes (33%), seguida por 31% de consumidores que leem frequentemente e 24% que leem sempre os rótulos. As características mais procuradas nos rótulos são o prazo de validade (93%), informações nutricionais (64%) e a marca do produto (63%).

Este resultado está de acordo com os estudos de Silva (2003) e Della Lúcia et al. (2007), onde também encontraram o prazo de validade como característica mais procurada no rótulo, com um percentual de 97, 8% e 89,6%, respectivamente. Esta preocupação com o prazo de validade dos alimentos pode ser uma forma de evitar os desperdícios e possíveis riscos à saúde do consumidor, principalmente quando se trata de produtos perecíveis.

4.5 Avaliação da Preferência

Os efeitos da aplicação da APH e do teor de sal na avaliação dos participantes desse estudo após ajustes no modelo são mostrados na Tabela 7. Observa-se que houve efeito significativo da APH nas condições *às cegas* e *informado*; foi observado efeito da redução do teor de sal nas condições *esperado* e *informado* ($p < 0,10$). A interação pressão – redução de teor de sal não foi significativo nesse experimento.

Tabela 7. Resultados do ajuste do modelo para a preferência nas três condições estudadas.

| | | Causas /variação | GL | Soma dos Quadrados | Quadrados Médios | F-SnedER |
|-----------|-------------|------------------|-----|--------------------|------------------|----------|
| Às cegas | Preferência | APH | 1 | 76,1098 | 76,1098 | 22,76* |
| | Ajuste% | Redução de sal | 1 | 2,7439 | 2,7439 | 0,82 |
| | 6,64 | APH x Sal | 1 | 0,439024 | 0,439024 | 0,13 |
| | N | Resíduos | 324 | 1083,49 | 3,3441 | |
| | | Total | 327 | 1162,78 | | |
| Esperado | Preferência | APH | 1 | 1,47561 | 1,47561 | 0,37 |
| | Ajuste% | Redução de sal | 1 | 90,1951 | 90,1951 | 22,38* |
| | 6,77 | APH x Sal | 1 | 3,12195 | 3,12195 | 0,77 |
| | N | Resíduos | 324 | 1305,73 | 4,03004 | |
| | | Total | 327 | 1400,52 | | |
| Informado | Preferência | APH | 1 | 39,622 | 39,622 | 9,84* |
| | Ajuste% | Redução de sal | 1 | 11,7195 | 11,7195 | 2,91** |
| | 3,79 | APH x Sal | 1 | 0,0487805 | 0,0487805 | 0,01 |
| | N | Resíduos | 324 | 1304,56 | 4,02642 | |
| | | Erro | 327 | 1355,95 | | |

*Significativo $p < 0,05$ **Significativo $p < 0,10$

Os efeitos estimados das causas de variação admitidas como significativas considerando todos os participantes do estudo são mostrados na Tabela 8. No que se refere à preferência, a pressão exerceu efeito negativo enquanto a redução de sal exerceu efeito positivo. Tal resultado pode sugerir o interesse do consumidor por questões relacionadas à saúde.

Tabela 8. Efeitos estimados das causas de variação admitidas como significativas na avaliação da preferência.

| Condição | Variável | Nível | Efeito |
|-----------|------------------|--------------------------|--------|
| Às cegas | APH | Com APH | -0,482 |
| | | Sem APH | 0,482 |
| Esperado | Redução de Sal | Com teor de sal reduzido | 0,524 |
| | | Sem teor de sal reduzido | -0,524 |
| Informado | APH* | Com APH | -0,348 |
| | | Sem APH | 0,348 |
| | Redução de Sal** | Com teor de sal reduzido | 0,189 |
| | | Sem teor de sal reduzido | -0,189 |

*Significativo $p < 0,05$ **Significativo $p < 0,10$

As médias da preferência de cada amostra em cada condição são mostradas na Tabela 9. Observa-se que na condição *às cegas*, as amostras controle apresentaram as maiores médias. Na condição *esperado*, onde os consumidores avaliaram o presunto apenas observando os rótulos, as amostras APH-R e Controle-R foram as preferidas. Quando os consumidores provaram as

amostras e observaram o rótulo simultaneamente (condição *informado*) as amostras controle-R e Controle-N, e APH-R alcançaram as maiores médias.

Mathias (2008) avaliou a preferência de presunto de peru pressurizado e encontrou média de 5,8, similar à relatada no presente trabalho; entretanto, Slongo (2008) avaliando a preferência de presunto cozido pressurizado reportou média de 6,7, os estudos foram realizados somente com a condição de avaliação *às cegas*. Tais diferenças podem ser atribuídas a diversos fatores entre eles a matéria prima, o processamento e a formulação dos aditivos utilizada.

Tabela 9. Médias para a preferência[§] das amostras por condição de avaliação.

| Amostra | Condição | | |
|------------|------------------|------------------|-------------------|
| | Às Cegas | Esperado | Informado |
| APH-N | 5,6 ^b | 6,1 ^b | 5,5 ^b |
| Controle-R | 6,4 ^a | 7,0 ^a | 6,5 ^a |
| APH-R | 5,5 ^b | 6,9 ^a | 5,8 ^{ab} |
| Controle-N | 6,7 ^a | 5,7 ^b | 6,1 ^{ab} |

[§]avaliada em escala hedônica estruturada de 9-pontos, variando de 1: desgostei extremamente a 9:gostei extremamente. *Letras iguais numa mesma coluna não diferem entre si significativamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Liem, Aydin e Zandstra (2012) questionaram se a informação sobre a redução de sal de um produto deveria ser comunicada aos consumidores através do rótulo, pois segundo os autores, um rótulo que contém “teor de sal reduzido” poderia potencializar a geração de expectativas negativas em relação ao sabor do produto. No presente estudo podemos demonstrar o contrário, ou seja, as médias de preferência após a análise do rótulo contendo a referida informação (*informada*), não diferiram das médias obtidas na condição de avaliação *às cegas*, onde somente a amostra foi avaliada. Isto pode ter sido influenciado pela presença da informação “Menos sal, mais saúde mantendo o mesmo sabor”, enfatizando que a redução do teor de sal foi realizada, mas o sabor foi mantido.

Atualmente a prática de enfatizar informações sobre os produtos saudáveis nos rótulos têm sido comum na comercialização de alimentos. Embora os rótulos tenham a intenção de atrair os consumidores para a compra destes produtos, estes podem potencialmente ter efeito negativo nos consumidores que se preocupam mais com o sabor do alimento do que seus potenciais efeitos benéficos à saúde (LIEM; AYDIN; ZANDSTRA, 2012). Vyth et al. (2010) sugeriram que consumidores que são guiados por informações sobre escolhas saudáveis nos rótulos são provavelmente consumidores mais preocupados com as questões relacionadas à saúde.

Quando a avaliação das amostras é realizada sem informações sobre o processo de produção, ou seja, às cegas, as características sensoriais tem importante papel. Entretanto, segundo Tsakiridou et al. (2012) quando os consumidores são esclarecidos sobre as informações sobre o processo de produção contida nos rótulos, a preferência e a disposição a pagar podem ser alteradas significativamente. Neste estudo os participantes foram pessoas leigas na área de tecnologia de alimentos e não tiveram nenhum acesso à informação sobre a tecnologia empregada, além da apresentada no rótulo; portanto, isto pode ter influenciado significativamente a preferência e a disposição a pagar dos consumidores pelas amostras pressurizadas. Resultados de estudos que são realizados com participantes que não são familiarizados com APH e recebem a informação sobre as vantagens apenas no momento da avaliação do produto podem ser tendenciosos (FREWER et al., 2011).

A falta de conhecimento dos consumidores sobre tecnologias inovadoras para o processamento de alimentos pode servir como um grande impedimento para a sua aceitação. Assim, a comunicação eficaz sobre os detalhes destas tecnologias e seus benefícios se tornam essenciais para a inserção desses novos produtos no mercado (BARCELLOS et al., 2010; CARDELLO; SCHUTZ; LESHER, 2007).

Vários estudos têm investigado a influência da informação e do prévio conhecimento sobre tecnologias na avaliação dos consumidores de produtos inovadores na intenção de compra (CARDELLO, 2003; CARDELLO; SCHUTZ; LESHER, 2007; COX; EVANS; LEASE, 2007; WEZEMAEL et al., 2012). Lähteenmäki, Lyly e Urala (2007) sugeriram que, mesmo quando um produto proporciona benefícios adicionais, a percepção da tecnologia utilizada no processo de inovação pode influenciar a aceitação dos produtos. Isto impõe um papel importante na forma como os consumidores usam as informações existentes e /ou as novas informações para avaliar a tecnologia por trás da produção de novo produto alimentício.

Wezemael et al. (2012) observaram um aumento na aceitação do consumidor por produto cárneo quando informações mais detalhadas sobre a qualidade da carne foram descritas. Barcellos et al. (2010) relataram que o fato de os processos considerados "familiares" ou "tradicionais" apresentarem maior aceitação e compreensão por parte dos consumidores abre uma janela de oportunidades para o desenvolvimento de produtos cárneos inspirados em receitas tradicionais e uso de ingredientes conhecidos localmente e que as novas tecnologias devem ser comunicadas aos consumidores, até o ponto em que realmente aumente o interesse ao invés de conduzir à rejeição.

Os resultados anteriormente apresentados foram relativos às médias das três condições investigadas (*cegas, esperado e informado*) de todos os participantes do estudo (n=82). Porém, considerando que média não é a maneira mais adequada de expressar resultados, foi realizada a segmentação baseada na similaridade de respostas em relação ao quanto gostaram das amostras. Três grupos de consumidores foram identificados nas três condições de avaliação e podem ser vistos no dendograma contido na Figura 9.

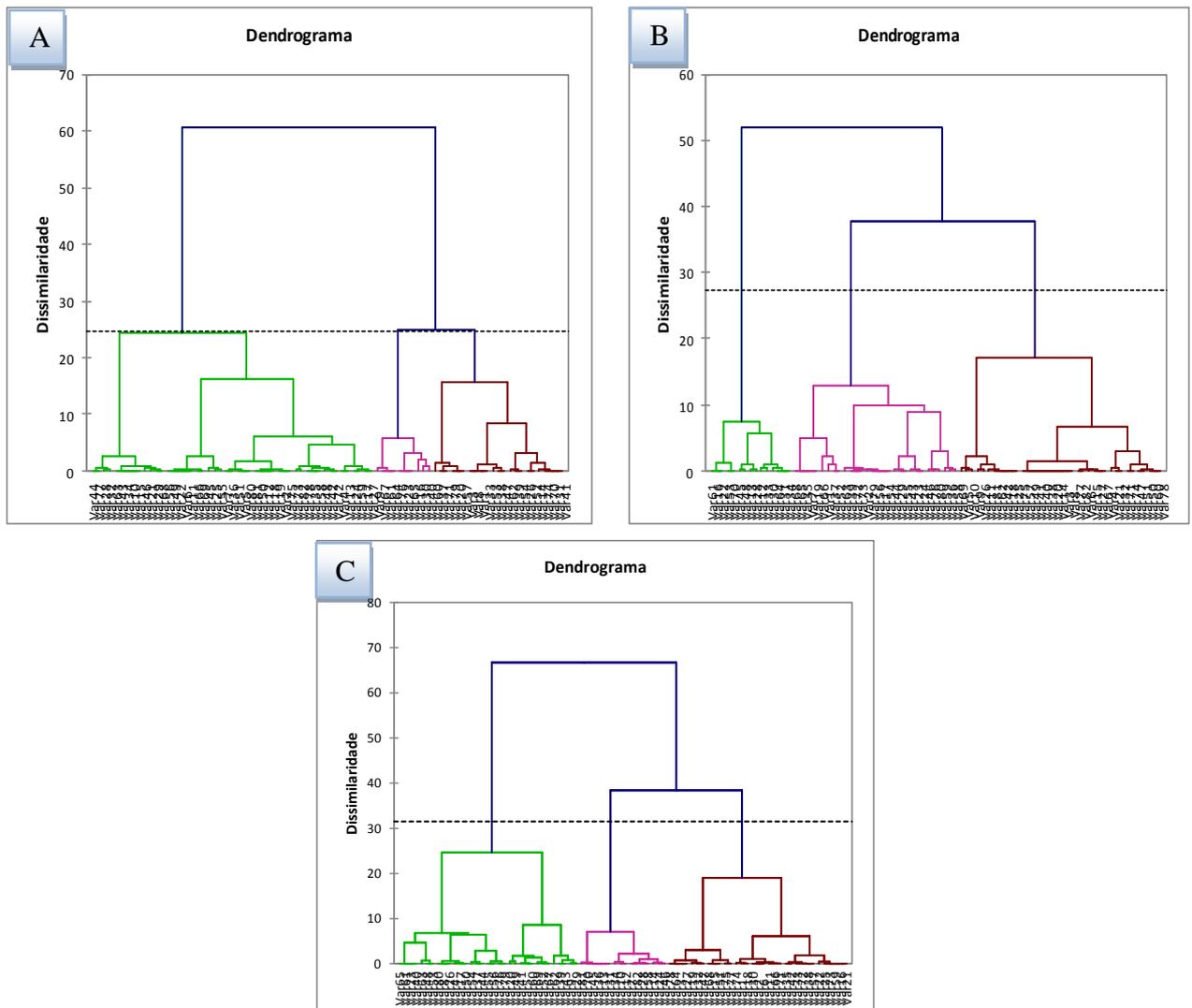


Figura 9. Dendrograma dos consumidores (n=82) da condição às cegas (A), esperado (B) e informado (C).

As médias de cada segmento são mostrados na Tabela 10. Na condição *às cegas* o segmento com o maior número de consumidores (n=49) atribuiu as maiores médias de preferência às amostras controle (Controle-N e Controle-R). Entretanto, o presunto APH-N não diferiu do Controle-R ($p < 0,05$).

Na condição *esperado*, onde os consumidores avaliaram as amostras apenas observando o rótulo, no primeiro segmento a amostra Controle-N foi a menos preferida e diferiu das demais ($p < 0,05$). Consumidores do segmento 2 (n=37) preferiram os presuntos com teor de sal reduzido, em ambas condições de processo (APH e não pressurizado). Por outro lado, indivíduos do segmento 3 não gostaram das amostras pressurizadas (APH-N e APH-R) no segundo segmento as amostras que se destacam são Controle-R e APH-R.

Quando os consumidores provaram as amostras e observaram os rótulos simultaneamente (condição *informado*), dois segmentos com números iguais de consumidores (n=33) foram identificados. No segmento 1 a preferência maior foi pelas amostras controle (Controle-N e Controle-R) e no segundo segmento não houve diferença ($p < 0,05$) entre as amostras. Segmento 3 (n=16) atribuiu maior média ao presunto Controle-N embora não tenha havido diferença ($p < 0,05$) entre tal amostra e Controle-R e APH-N.

Tabela 10. Média da preferência por segmento de consumidor para as três condições estudadas.

| Condição | Amostras | Segmento 1 (n= 23) | Segmento 2 (n=49) | Segmento 3 (n=10) |
|-----------|------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Às cegas | APH-N | 4,3 ^d | 6,0 ^{bc} | 7,1 ^{ab} |
| | Controle-R | 6,5 ^{ab} | 6,3 ^{ab} | 6,7 ^{ab} |
| | APH-R | 6,4 ^{ab} | 4,9 ^{cd} | 6,7 ^{ab} |
| | Controle-N | 6,2 ^{abc} | 7,2 ^a | 5,4 ^{bcd} |
| | | Segmento 1 (n= 30) | Segmento 2 (n=37) | Segmento 3 (n=15) |
| Esperado | APH-N | 7,1 ^{abc} | 5,6 ^{cd} | 5,1 ^d |
| | Controle-R | 7,0 ^{abc} | 7,4 ^{ab} | 6,1 ^{bcd} |
| | APH-R | 6,7 ^{abc} | 8,0 ^a | 4,5 ^d |
| | Controle-N | 5,2 ^d | 5,9 ^{cd} | 6,5 ^{abcd} |
| | | Segmento 1 (n= 33) | Segmento 2 (n=33) | Segmento 3 (n=16) |
| Informado | APH-N | 4,5 ^d | 6,1 ^{abc} | 6,0 ^{abcd} |
| | Controle-R | 7,4 ^a | 6,0 ^{abcd} | 5,8 ^{abcd} |
| | APH-R | 5,6 ^{bcd} | 6,5 ^{abc} | 4,8 ^{cd} |
| | Controle-N | 6,5 ^{abc} | 5,3 ^{bcd} | 7,1 ^{ab} |

* Letras iguais numa mesma coluna não diferem entre si significativamente ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Foi realizada análise das características sócio econômicas dos consumidores para cada segmento em cada condição e foi notado um balanceamento dessas características, não sendo possível destacar características particulares dos segmentos em relação às variáveis sócio econômicas.

4.6 Disposição a pagar

Para fins de cálculos estatísticos, quando o consumidor optou por não comprar a amostra, não foi atribuído nenhum valor, ou seja, os dados de tal indivíduo não foram considerados nos cálculos do preço de reserva.

Os efeitos da aplicação da APH e do teor de sal na avaliação dos participantes desse estudo após ajustes no modelo são mostrados na Tabela 11. Houve efeito significativo da APH nas condições *às cegas* e *informado* e da redução do teor de sal na condição *esperado*. A interação pressão – redução de teor de sal não foi significativo nesse experimento.

Tabela 11. Resultados do ajuste do modelo para preço de reserva nas três condições estudadas.

| | | Causas /variação | GL | Soma dos Quadrados | Quadrados Médios | F-Sned | REr |
|------------------|---------|-------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|---------------|------------|
| <i>Às cegas</i> | Preço | Pressão | 1 | 108,588 | 108,588 | 5,54* | |
| | Ajuste% | Sal | 1 | 12,5331 | 12,5331 | 0,64 | |
| | 2,18 | Pressão x Sal | 1 | 0,436566 | 0,436566 | 0,02 | |
| | N | Resíduos | 279 | 5467,94 | 19,5884 | | |
| | | Total | 282 | 5589,79 | | | |
| <i>Esperado</i> | Preço | Pressão | 1 | 2,42976 | 2,42976 | 0,11 | |
| | Ajuste% | Sal | 1 | 91,1931 | 91,1931 | 4,07* | |
| | 1,45 | Pressão x Sal | 1 | 0,332181 | 0,332181 | 0,01 | |
| | N | Resíduos | 284 | 6357,09 | 22,3841 | | |
| | | Total | 287 | 6450,53 | | | |
| <i>Informado</i> | Preço | Pressão | 1 | 52,5703 | 52,5703 | 2,60* | |
| | Ajuste% | Sal | 1 | 27,0393 | 27,0393 | 1,34 | |
| | 1,51 | Pressão x Sal | 1 | 3,38729 | 3,38729 | 0,17 | |
| | N | Erro | 273 | 5511,96 | 20,1903 | | |
| | | Total | 276 | 5596,63 | | | |

* p<0,05

Na Tabela 12 estão mostrados os efeitos estimados das causas de variação admitidas como significativas. No que se refere ao preço de reserva, a pressão exerceu efeito negativo, pois quando presente reduziu o valor que os consumidores estariam dispostos a pagar na condição *às cegas*. Por outro lado, na condição *esperado* a informação sobre a redução de sal exerceu efeito positivo. Em relação à condição *informado*, a pressão exerceu efeito negativo ao nível de 10%, reduzindo a média do preço de reserva.

Tabela 12. Efeitos estimados das causas de variação admitidas como significativas para preço de reserva.

| Condição | Variável | Nível | Efeito |
|------------------|-----------------|--------------------------|---------------|
| Às cegas | APH | Com APH | -0,681 |
| | | Sem APH | 0,562 |
| Esperado | Redução de sal | Com teor de sal reduzido | 0,527 |
| | | Sem teor de sal reduzido | -0,598 |
| Informado | APH** | Com APH | -0,460 |
| | | Sem APH | 0,418 |

*Significativo p <0,05

**Significativo p <0,10

Os preços de reserva médios, assim como os valores máximos e mínimos de cada amostra em cada condição são mostrados na Tabela 13. Observa-se que na condição *às cegas* semelhantemente à avaliação da preferência, os maiores preços foram atribuídos às amostras controle. Na condição *esperado* houve uma valorização maior das amostras com informação do teor de sal reduzido, mostrando o interesse do consumidor na redução do teor de sal sugerindo interesse pela saúde. Já na condição *informado* os maiores preços foram atribuídos às amostras controle (sal normal e reduzido) e pressurizado teor de sal reduzido.

Informações negativas sobre o produto ou da tecnologia aplicada podem diminuir a disposição a pagar do consumidor, porém informações positivas tem demonstrado o contrário (DILLAWAY, 2009). No estudo de Fox, Hayes e Shogren (2002), os autores avaliaram a disposição a pagar de carne suína irradiada e sugeriram que informações negativas (formação de compostos cancerígenos no alimento) em relação a novas tecnologias, podem influenciar significativamente a percepção dos consumidores, mesmo na presença de informação favoráveis oriundas de fontes seguras. Lusk et al. (2001) analisando a disposição a pagar por bife bovino

encontraram que os consumidores estavam dispostos a pagar um valor maior pelo produto quando, durante a avaliação foram inseridas informações positivas a cerca do produto em comparação com uma avaliação às cegas indicando que informações positivas sobre o produto podem ser extremamente importantes no comportamento de compra dos consumidores. No presente trabalho resultado similar foi encontrado quando informações sobre o produto e a tecnologia empregada foram inseridas na avaliação.

Tabela 13. Média do preço de reserva (valor máximo que estariam dispostos a pagar por 1 Kg de presunto, R\$/kg), valores máximo e mínimo citados pelos consumidores.

| | Às cegas | | | Esperado | | | Informado | | |
|------------|----------|-------|------|----------|-------|------|-----------|-------|------|
| | Médio | Máx. | Mín. | Médio | Máx. | Mín. | Médio | Máx. | Mín. |
| APH-N | 12,20 | 20,00 | 1,00 | 12,80 | 25,00 | 2,00 | 12,50 | 25,00 | 5,25 |
| Controle-R | 13,00 | 30,00 | 1,00 | 13,80 | 30,00 | 2,00 | 14,00 | 30,00 | 4,75 |
| APH-R | 11,90 | 25,00 | 3,00 | 13,90 | 30,00 | 2,00 | 13,00 | 25,00 | 5,80 |
| Controle-N | 13,50 | 28,00 | 2,00 | 12,60 | 25,00 | 3,70 | 13,20 | 28,00 | 3,70 |

Alguns estudos têm reconhecido a importância de estimar a disposição a pagar do consumidor por produtos cárneos (FELDKAMP; SCHROEDER; LUSK, 2004; FOX; HAYES; SHOGREN, 2002; FROEHLICH; CARLBERG; WARD, 2009). Porém a grande maioria enfocando produtos cárneos ainda investiga a aceitabilidade do produto ou de um atributo específico. No entanto, o valor que os consumidores estariam dispostos a pagar ou o quanto este produto é valorizado pelo consumidor muitas vezes não é avaliado, quando na verdade, esta é a questão mais relevante para a indústria de produtos cárneos em termos econômicos, pois determina a demanda do mercado por estes produtos (FELDKAMP; SCHROEDER; LUSK, 2004).

Shackelford et al. (2001) relataram que apenas a avaliação da preferência pode levar a conclusões tendenciosas sobre potencial de mercado para um novo produto. Os referidos autores descobriram que 70% dos consumidores preferiram um bife mais macio, no entanto, apenas 50% dos indivíduos indicaram que estariam dispostos a pagar um valor maior pelo produto mais macio. Concluíram, assim, que combinando técnicas clássicas de análise sensorial com economia experimental daria a indústria de alimentos uma poderosa ferramenta para entender a percepção e a aceitabilidade dos produtos pelos consumidores.

Leilões experimentais são bem conhecidos na categoria dos métodos de preferência que caracterizam-se pela utilização de incentivos econômicos verdadeiros. São chamados de métodos de incentivo-compatíveis para avaliar a disposição a pagar, dando a oportunidade de controlar o tipo e o tempo das informações fornecidas aos participantes e observar mudanças no comportamento de compra (COMBRIS et al., 2007). Diversos estudos tem utilizado estas técnicas para avaliar a influência seja de informações nutricionais nos rótulos, novos ingredientes na formulação do produto, alimentos funcionais, adição de fibras, de fitoesteróis, marca, denominação de origem, entre outras características, obtendo resultados satisfatórios (GINON et al., 2009; HELLYER; FRASER; HADDOCK-FRASER, 2012; MARETTE et al., 2010).

Em relação à técnica utilizada para avaliação da disposição a pagar escolhida neste estudo, a metodologia BDM, apesar de ser um método simples, exige tempo e esforço na sua aplicação. Para os pesquisadores, o cuidado planejamento e a prática na aplicação são essenciais e, para os consumidores, um teste piloto com um item de consumo popular deve ser incluído, com tempo para perguntas e esclarecimentos, antes de realizar o leilão com o produto de interesse (DE GROOTE; KIMENJU; MORAWETZ, 2008). Ginon (2009) em estudo com variações na formulação de *baguetes* na França mostrou que o método BDM foi eficaz na avaliação do consumidor, pois se tratou de produtos de baixo preço e consumido diariamente.

4.7 Efeito dos fatores da embalagem na avaliação da preferência

Foi realizada a *conjoint analysis* somente nas condições de avaliação onde os consumidores observaram os rótulos, ou seja, onde houve informação sobre o teor de sal e da APH (condições esperado e informado). Tal análise é uma técnica utilizada em estudos com consumidor que busca entender a importância relativa dos fatores que influenciam o comportamento de escolha do indivíduo, sendo útil na definição de mudanças e adequações em produtos, ou no processo de desenvolvimento de novos produtos. A análise baseia-se na premissa de que os consumidores avaliam o valor ou a utilidade de um determinado produto pela combinação da contribuição de cada um dos fatores que o compõem, como o preço, tipo de embalagem, conteúdo de informações no rótulo, marca, entre outras características. Este tipo de análise é de grande importância para definição de estratégias de marketing nas indústrias (CARDELLO; SCHUTZ; LESHER, 2007; CARNEIRO et al., 2004).

Na Figura 10 estão apresentados os resultados das análises agregadas para cada grupo formado na condição *esperado*. O primeiro segmento foi formado pela maioria dos consumidores ($n = 32$) teve sua preferência esperada baseada no teor de sal, com importância relativa de 62%. A informação sobre a APH contribuiu positivamente para os indivíduos desse segmento e o presunto pressurizado foi preferido em relação ao não pressurizado. Para esse grupo de consumidores o produto ideal seria o presunto APH-R (Figura 10a). O segundo grupo formado por 29 consumidores baseou sua avaliação apenas na informação sobre o processo utilizado e preferiu o presunto Controle-N. A informação sobre o teor de sal teve contribuição muito pequena para os indivíduos desse segmento. (Figura 10b). O terceiro grupo de consumidores formado pela minoria dos consumidores ($n = 17$) apresentou resultado similar ao primeiro grupo, onde a preferência foi baseada no teor de sal e o produto de escolha seria o APH-R (Figura 10c).

Della Lucia et al. (2007) em estudo com café orgânico encontraram que, quando informações sobre o modo de produção orgânico esteve presente no rótulo, pareceu agradar mais os consumidores, que viram nelas uma fonte de informação complementar que enriqueceu o conteúdo da embalagem. De acordo com os resultados aqui expostos podemos observar que quando os consumidores avaliaram somente o rótulo o fator que influenciou a preferência de todos os segmentos de consumidores foi à informação sobre o processamento, neste caso a aplicação da APH. Cardello, Schutz e Leshner (2007) em estudo sobre a percepção do consumidor por tecnologias emergentes encontraram que a APH apresentou o maior valor de *part-worth* pela maioria dos participantes em relação às outras tecnologias, como irradiação. Laboissière et al. (2007) em estudo com suco de maracujá, mostraram que as informações sobre os benefícios do processamento por APH apresentadas na embalagem desempenharam um importante papel na aceitação e intenção de compra do produto, contribuindo significativamente para a avaliação positiva de suco de maracujá processado por APH, revelando o poder da informação na embalagem.

Nesta condição de avaliação também foi notado o impacto negativo do teor de sal normal, presente em todos os grupos formados, isto pode ser justificado pela ampla divulgação de campanhas e informações sobre a importância da redução na ingestão de sal para prevenção de doenças crônicas não transmissíveis como hipertensão e doenças cardiovasculares.

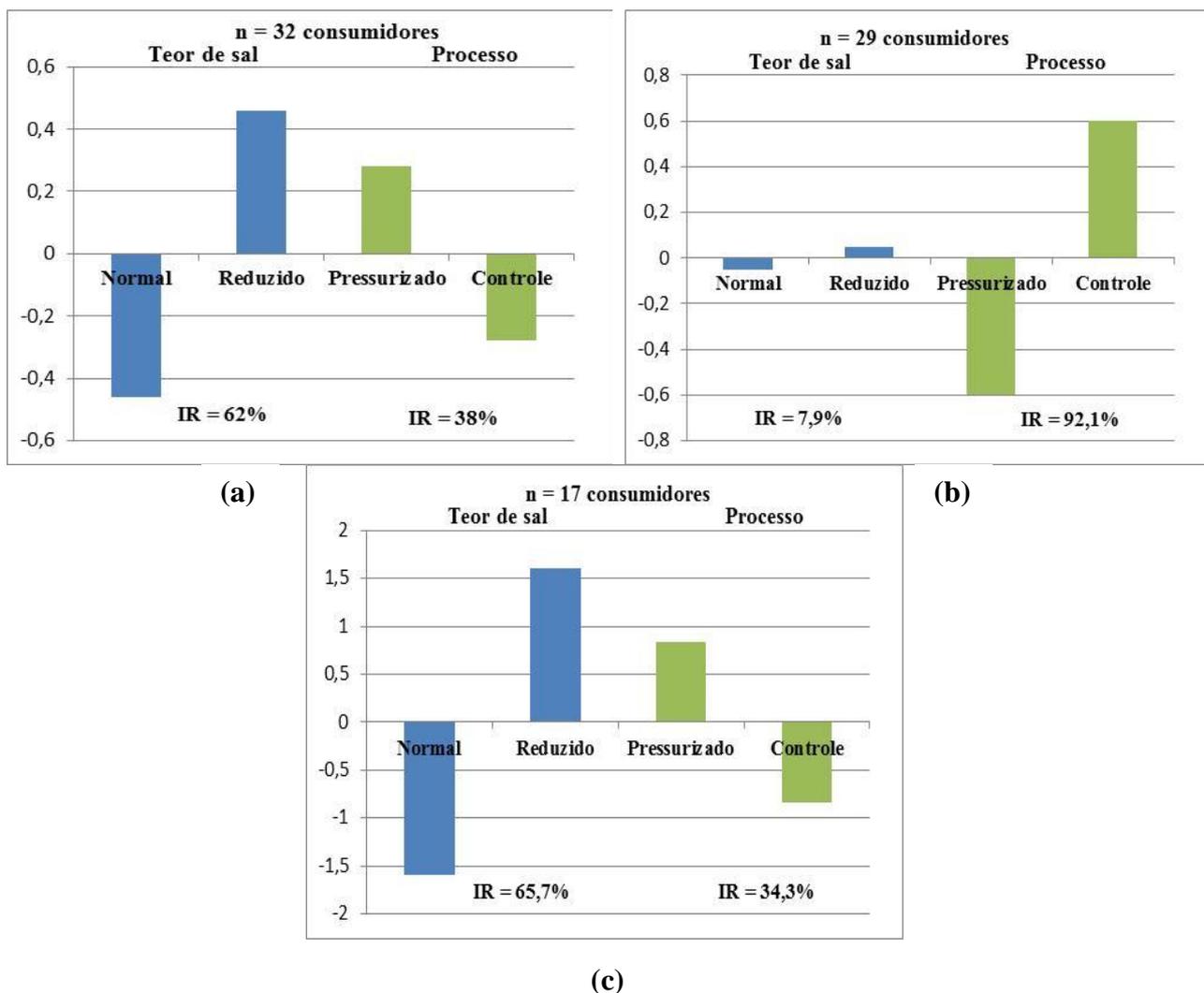


Figura 10. Valores dos *part-worths* e a importância relativa de cada fator na avaliação dos consumidores para o segmento 1 (a), segmento 2 (b) e segmento 3 (c) na condição *esperado*.

Na Figura 11 estão apresentados os resultados das análises agregadas para cada grupo formado na condição *informado*. O teor de sal teve grande efeito no quanto os consumidores do primeiro grupo gostaram do presunto (n = 40, maioria dos participantes), com importância relativa de 68%. O produto ideal para este grupo seria o presunto APH-R (Figura 11a). Para o segundo grupo formado (n=22 consumidores) tanto a informação sobre o processamento quanto sobre o teor de sal foram importantes na avaliação da preferência, pois as IRs foram próximas (51,1% e 48,9% para processo e teor de sal, respectivamente). Esses participantes preferiram o presunto Controle-N (Figura 11b). O terceiro grupo foi formado pela minoria dos consumidores (n=16) e a informação sobre o processo teve grande importância na preferência, com IR= 70,7%, seguido da informação sobre o teor de sal (IR 29,3%) (Figura 11c).

De acordo com estes resultados podemos observar que quando os consumidores provaram a amostra e avaliaram o rótulo simultaneamente, a condição de processamento e o teor de sal tiveram efeito na avaliação da preferência dos presuntos. Embora dos três grupos formados dois preferiram a amostra controle, vale ressaltar que o maior segmento (n=40) preferiu a amostra pressurizada. Por outro lado, diferentemente da avaliação na condição *esperado*, os consumidores provaram os produtos e certamente também sofreram a influência das características sensoriais do produto.

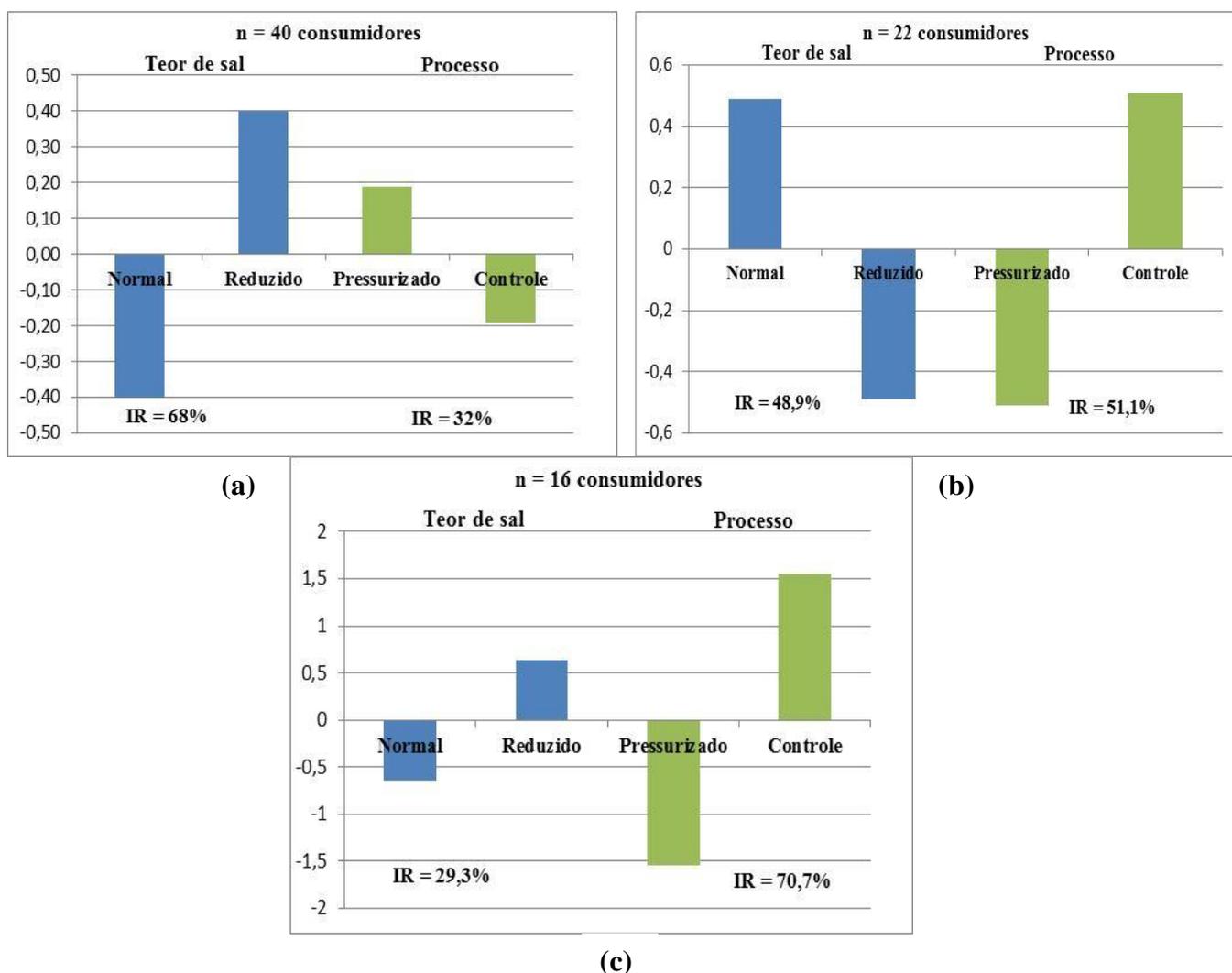


Figura 11. Valores dos *part-worths* e a importância relativa de cada fator na avaliação dos consumidores para o segmento 1 (a), segmento 2 (b) e segmento 3 (c) na condição *informado*.

A *conjoint analysis* mostrou-se uma ferramenta de uso simples e de fácil interpretação quando se objetivou analisar os fatores extrínsecos do produto que influenciam a preferência do consumidor, revelando neste estudo, a importância da presença de informações tanto sobre a composição nutricional do produto quanto sobre a tecnologia empregada no processamento.

4.8 Descrição sensorial das amostras usando o *Check-all-that-apply* (CATA)

Foi solicitado aos consumidores que marcassem, dentre os 20 termos relacionados a presunto cozido, todos aqueles relativos à aparência, aroma, textura e sabor, além dos hedônicos que descrevessem o produto. Os atributos mais frequentes marcados pelos consumidores foram aspecto característico de presunto, aroma e sabor característicos de presunto cozido, cor rósea fraca, firme, pouco salgado, saboroso, pálido e borrachento. Tais termos podem ser considerados os mais apropriados na descrição das amostras pelos consumidores. Aqueles menos usados foram cor rósea intensa, sabor ruim e muito salgado (exceto para o controle com teor de sal normal). A Tabela 14 mostra a frequência em que cada um dos termos do questionário CATA foi utilizado para descrição das quatro amostras de presunto cozido.

A cor característica de presunto cozido é um dos principais atributos de qualidade que pode influenciar o consumidor no momento da compra. Segundo Mor-Mur e Yuste (2003), em carne de porco fresca e seus derivados, a APH induziu modificações na cor dependendo das condições de tratamento (pressão, tempo de pressurização e temperatura), devido a possíveis mudanças nas estruturas na mioglobina como, desnaturação da globina, deslocamento do grupamento heme e oxidação do ferro da mioglobina. Tanzi et al. (2004) em estudo com presunto de Parma constataram que o processo de APH em pressões superiores a 300 MPa provocou o decréscimo da cor vermelha em comparação com as amostras controle e Mathias (2008) também observou que houve decréscimo da cor vermelha nas amostras de presunto de peru pressurizadas a 400 MPa, mesmo tendo sido adicionado sal de cura. Em contrapartida, Slongo (2008) notou que presuntos cozidos pressurizados a pressões acima de 200 MPa, não sofreram alteração de cor significativa durante o todo o período de armazenamento.

Em relação ao termo “pouco salgado”, observa-se que as amostras Controle-R e APH-R, alcançaram elevada frequência, revelando que a redução de sal foi percebida pelos participantes. Observa-se também que na amostra APH-R na condição *informada* essa frequência aumentou, sugerindo influência da informação sobre o teor de sal na avaliação dos consumidores.

Deliza, MacFie e Hedderley (2003) demonstraram que os consumidores inferiram o sabor do produto a partir do rótulo, revelando que muitos atributos da embalagem afetaram a percepção e expectativa em relação ao produto. Semelhantemente, Della Lucia et al. (2007) também mostraram que os fatores da embalagem e do rótulo influenciaram no comportamento de consumidores de café orgânico. Napolitano et al. (2010) relataram que os consumidores foram influenciados por informações sobre a produção orgânica, aumentando a preferência e aceitabilidade pelo produto, possivelmente por associarem o valor ético da agricultura biológica e seus efeitos sobre a segurança do produto.

A baixa frequência em que o termo “saboroso” foi marcado para as amostras pressurizadas está de acordo com as médias de preferência encontradas, as quais foram relativamente mais baixas, em ambas as condições (*às cegas* e *informado*), em relação às amostras controle.

Tabela 14. Frequência que cada um dos termos do questionário CATA foi marcado para descrição sensorial do produto nas duas condições avaliadas (*às cegas e informado*).

| | Às cegas | | | | Informado | | | |
|-----------------------------------------|-----------------|-------------|--------|-------------|------------------|------------|-------|------------|
| | APH-N* | Controle-R* | APH-R* | Controle-N* | APH-N | Controle-R | APH-R | Controle-N |
| Aspecto característico de presunto | 47 | 57 | 50 | 54 | 46 | 61 | 48 | 57 |
| Aspecto uniforme | 20 | 41 | 32 | 48 | 31 | 35 | 37 | 31 |
| Cor rósea fraca | 55 | 53 | 49 | 45 | 51 | 41 | 52 | 47 |
| Pálido | 36 | 16 | 25 | 12 | 31 | 11 | 25 | 25 |
| Cor rósea intensa | 3 | 3 | 2 | 8 | 2 | 8 | 3 | 10 |
| Gostei muito da aparência | 11 | 21 | 20 | 21 | 10 | 21 | 18 | 23 |
| Aroma característico de presunto | 34 | 51 | 30 | 50 | 26 | 48 | 32 | 38 |
| Saboroso | 18 | 28 | 19 | 37 | 20 | 27 | 22 | 43 |
| Muito salgado | 6 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 0 | 15 |
| Sabor ruim | 7 | 3 | 6 | 2 | 10 | 3 | 4 | 13 |
| Delicioso | 7 | 9 | 3 | 10 | 5 | 7 | 5 | 17 |
| Sabor característico de presunto cozido | 33 | 38 | 29 | 46 | 30 | 42 | 33 | 41 |
| Pouco salgado | 28 | 40 | 43 | 26 | 30 | 39 | 48 | 34 |
| Ácido | 7 | 1 | 3 | 3 | 9 | 1 | 3 | 3 |
| Sabor estranho | 16 | 8 | 20 | 9 | 22 | 11 | 19 | 23 |
| Firme | 52 | 51 | 55 | 51 | 38 | 50 | 46 | 46 |
| Suculento | 7 | 5 | 7 | 12 | 9 | 12 | 9 | 27 |
| Macio | 20 | 26 | 12 | 23 | 22 | 26 | 17 | 35 |
| Presença de fibras | 21 | 21 | 20 | 13 | 22 | 17 | 17 | 16 |
| Borrachento | 19 | 12 | 36 | 19 | 21 | 13 | 34 | 23 |

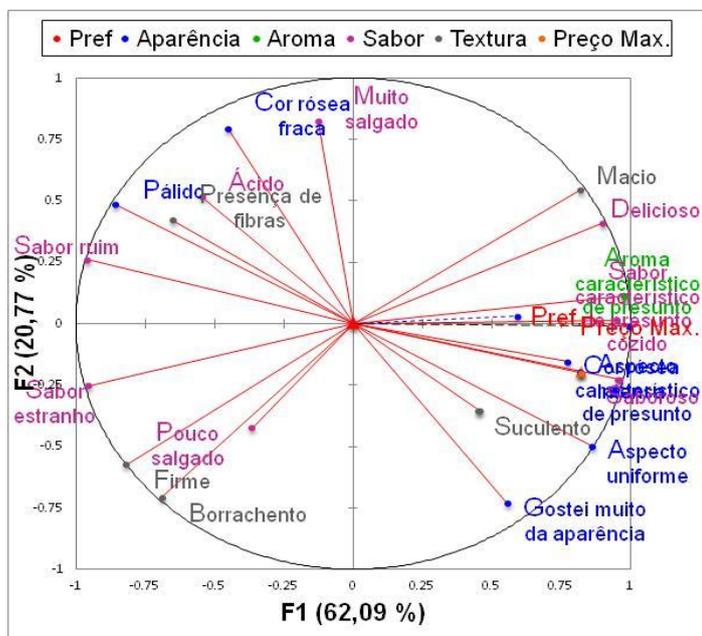
* APH –N: Pressurizado, teor de sal normal; Controle R: Controle, teor de sal reduzido; APH-R: Pressurizado, teor de sal reduzido; Controle N = Controle, teor de sal normal.

A análise múltipla de fatores (AMF) foi realizada nos dados do CATA nas duas condições avaliadas (*às cegas e informada*) considerando as notas da preferência e o preço máximo que estariam dispostos a pagar como variáveis suplementares. Na condição *às cegas* as duas primeiras dimensões explicaram 82,9% da variância dos dados experimentais, com 62,1% e 20,8% para a primeira e segunda dimensão, respectivamente (Figura 12). A primeira dimensão foi correlacionada positivamente com os termos aroma, sabor e aspecto característico de presunto cozido, aspecto uniforme, saboroso, delicioso e macio e negativamente com os termos sabor ruim, sabor estranho e firme. Esse resultado está de acordo com o fato de que alguns destes

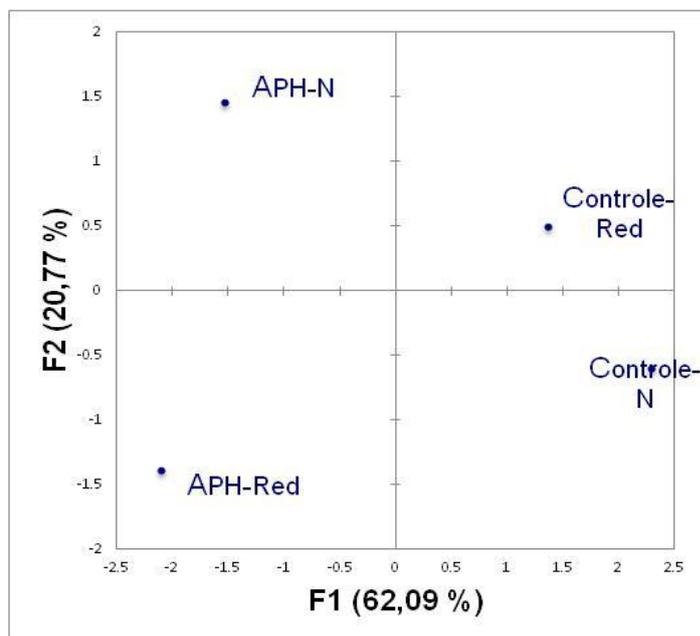
termos terem sido os mais mencionados para descrever as amostras, justificando sua correlação com a dimensão que apresentou a maior variância explicada. Por outro lado, a segunda dimensão foi correlacionada positivamente com os termos cor rósea fraca e muito salgado e negativamente com os termos gostei muito da aparência e borrachento.

A preferência e o preço máximo que estariam dispostos a pagar foram relacionados positivamente com os termos aspecto, aroma e sabor característicos de presunto cozido, suculento, cor rósea intensa, aspecto uniforme, saboroso, delicioso e macio. Por outro lado, foram relacionados negativamente com os atributos pálido, sabor ruim, sabor estranho. A Figura 12 a também mostra a posição das amostras nas duas primeiras dimensões da AMF. A primeira dimensão separou os presuntos em dois grupos de acordo com as impressões sensoriais e hedônicas, ficando os presuntos Controle-N e Controle-R nos quadrantes da direita e os presuntos APH-N e APH-R à esquerda no gráfico da AMF. A amostra Controle-N pode ser caracterizada pelos termos suculento, saboroso, cor rósea intensa, aspecto uniforme e aspecto característico de presunto cozido; enquanto a amostra Controle-R foi descrita com os termos macio, delicioso, aspecto e sabor característico de presunto cozido. Já a APH-N foi relacionada com os termos muito salgado, cor rósea fraca, presença de fibras e ácido, e a amostra APH-R foi relacionada com os termos borrachento, firme e pouco salgado (Figura 12 b).

O tratamento de alta pressão em diferentes temperaturas pode induzir diferentes efeitos na textura da carne, já que as ligações fracas que estabilizam as estruturas secundárias, terciárias e quaternárias da proteína respondem de forma diferente ao aquecimento e à pressão (CANTO, 2011). Com a aplicação da alta pressão ocorre a diminuição no volume das proteínas contidas, em função da compressão das cavidades internas. Este efeito sobre as proteínas está primeiramente relacionado com a ruptura das interações não covalentes, localizadas nas moléculas de proteína. Ocorre também a reformulação das ligações intra e intermolecular dentro ou entre as proteínas, promovendo expulsão de água e agregação proteica, o que reduz a suculência e aumenta fibrosidade e coesividade (CANTO, 2011; DONG SUN; HOLLEY, 2010).



(a)

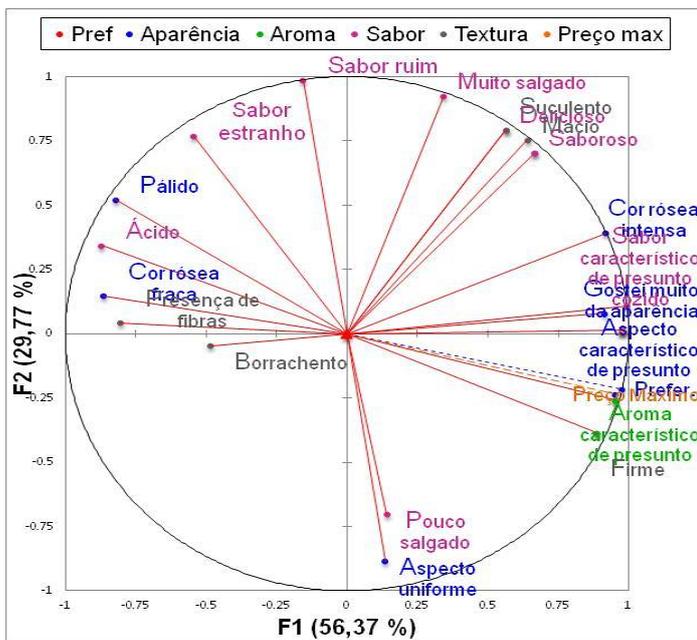


(b)

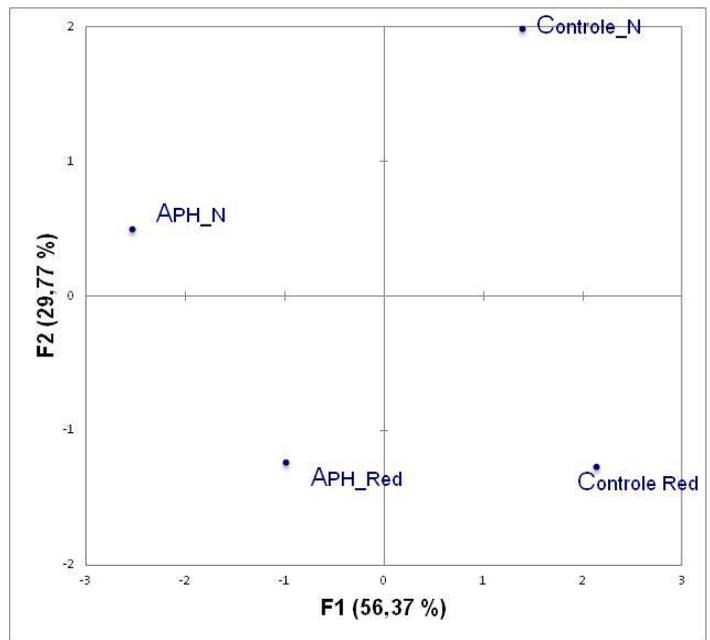
Figura 12. (a) Termos sensoriais e hedônicos usados para descrever as amostras nas duas primeiras dimensões da AMF da contagem do CATA considerando preferência e disposição a pagar como variáveis suplementares. (b) Representação das quatro amostras de presunto cozido – condição *às cegas*.

Na condição *informada* as duas primeiras dimensões da AMF explicaram 86,1% da variância dos dados, com 56,4% e 29,8% para a primeira e segunda dimensão, respectivamente. A Figura 13 mostra o gráfico do CATA para a condição *informada*. A primeira dimensão do AMF foi correlacionada positivamente com os termos aroma, sabor e aspecto característico de presunto cozido, cor rósea intensa, aspecto uniforme, firme e negativamente com os termos cor rósea fraca, pálido, ácido e presença de fibras. Isto está de acordo com o fato de que alguns destes termos terem sido os mais mencionados para descrever as amostras, o que explica a sua correlação com a dimensão com a maior variância explicada. Por outro lado, a segunda dimensão foi correlacionada positivamente com os termos muito salgado e sabor ruim e negativamente com o termo aspecto uniforme.

A preferência e o preço máximo que estariam dispostos a pagar foram correlacionados com os termos sabor, aspecto e aroma característicos de presunto cozido, firme e gostei muito da aparência. A primeira dimensão separou os presuntos em dois grupos de acordo com as impressões sensoriais e hedônicas, ficando as amostras Controle-N e Controle-R nos quadrantes da direita e as amostras APH-N e APH-R à esquerda no gráfico da AMF. A amostra Controle-N pode ser caracterizada pelos termos macio, delicioso, muito salgado, suculento e saboroso, enquanto a amostra Controle-R foi descrita com os termos sabor, aspecto e aroma característicos de presunto cozido, firme e gostei muito da aparência. Já a amostra APH-N foi relacionada com os termos borrachento, cor rósea fraca e presença de fibras, e a amostra APH-R foi relacionada com os termos pouco salgado e aspecto uniforme (Figura 13b).



(a)



(b)

Figura 13. (a) Termos sensoriais e hedônicos usados para descrever as amostras nas duas primeiras dimensões da AMF da contagem do CATA considerando preferência e disposição a pagar como variáveis suplementares. (b) Representação das quatro amostras de presunto cozido – condição *informada*.

Em relação à amostra Controle-N, podemos notar que houve uma mudança na sua caracterização quando os consumidores provaram os produtos e observaram seus rótulos (condição *informada*), sugerindo o efeito da informação na percepção das amostras.

A amostra APH-R foi correlacionada nas duas condições com o termo pouco salgado, o que mostra que os consumidores foram capazes de identificar a diferença no teor de sal;

entretanto, esperava-se que esta diferença não fosse percebida, considerando que APH seria capaz de aumentar a percepção da intensidade do gosto salgado (FULLADOSA et al., 2012; PICOUET et al, 2012).

Estudos comparando os resultados obtidos com o questionário CATA e a análise descritiva quantitativa (ADQ) realizada com provadores selecionados e treinados, relataram resultados semelhantes entre os métodos (ARES et al., 2010; BRUZZONE; ARES; GIMENEZ, 2012; DOOLEY; LEE; MEULLENET, 2010) demonstrando os aspectos positivos da aplicação do CATA relacionados à rapidez, simplicidade e facilidade para coletar informações da percepção do consumidor em relação às características sensoriais e de aspectos hedônicos dos produtos.

Embora na literatura existam diversos estudos que utilizam o CATA como ferramenta na descrição de produtos, os quais já foram citados anteriormente e também no estudo de cultivares de morango (LADO et al., 2010); vinho (PUYARES; ARES; CARRAU, 2010); bebida em pó sabor laranja (ARES et al., 2011); maçãs (SYMONEAUX; GALMARINI; MEHINAGIC, 2012), nada foi realizado com produtos cárneos, impossibilitando a comparação com o presente trabalho e ao mesmo tempo conferindo ineditismo a essa pesquisa.

Os resultados apresentados demonstraram que as amostras foram bem caracterizadas em termos das propriedades sensoriais, sugerindo que os consumidores foram capazes de perceber diferenças entre as amostras estudadas, confirmando o método CATA como ferramenta adequada para descrever atributos sensoriais e hedônicos de presunto cozido sob a perspectiva do consumidor.

5 CONCLUSÃO

Em relação à tecnologia inovadora, a APH, parece ter exercido efeito negativo na avaliação da preferência e na valoração dos produtos em determinados segmentos de consumidores, ocasionado, provavelmente pela falta de informação sobre tecnologia inovadoras utilizadas no processamento de alimentos.

A redução do teor de sal foi bem aceita pelos consumidores principalmente na condição *esperado*, onde em todos os segmentos a contribuição do teor de sal reduzido foi positiva na avaliação da expectativa de preferência para o presunto. Na condição *informado* apenas o maior segmento de consumidor preferiu o presunto pressurizado e com teor de sal reduzido deixando evidente a dificuldade dos participantes em aceitar as duas inovações propostas.

O mecanismo BDM apresentou resultados semelhantes ao teste de preferência. A avaliação sensorial foi útil na determinação de preferências dos consumidores, mas o uso em conjunto com técnicas de avaliação da disposição a pagar complementou informação sobre a preferência dos consumidores por produtos cárneos inovadores no sentido melhor compreender o quanto estão dispostos a pagar pela inovação e não apenas se gostaram dos produtos ditos inovadores. O mecanismo BDM imitou uma situação verdadeira de mercado, e, embora não tenha sido fácil de conduzir, foi fácil de interpretar os resultados.

Entretanto novos estudos devem ser realizados a fim de se tentar uma redução maior no teor de sal de produtos cárneos, contribuindo assim para a prevenção de agravos a saúde em relação à alta ingestão de sal associada a produtos cárneos industrializados.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12806: **Análise sensorial dos alimentos e bebidas - terminologia**. Rio de Janeiro, 1993.

ALPHONCE, R.; ALFNES, F.; Consumer willingness to pay for food safety in Tanzania: an incentive-aligned conjoint analysis. **International Journal of Consumer Studies**, v.36, n.4, p.394-400, 2012.

AOAC-ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18a.ed. Gaithersburg: AOAC International, 2005.

ARES, G.; BARREIRO, C., DELIZA, R.; GIMÉNEZ, A.; GÁMBARO, A. Application of a check-all-that-apply question to the development of chocolate Milk desserts. **Journal of Sensory Studies**. [S. I.], v. 25, p. 67-86, 2010.

BALASUBRAMANIAM, V. M.; FARKAS, D. High-pressure Food Processing. **Food Science and Technology International**, Guildford, v.14, n.5, p.413-418, 2008.

BARCELLOS, M.; KÜGLER, J.O.; GRUNERT, K.G.; WEZEMAEL, L.V.; PÉREZ-CUETO, F.J.A.; UELAND, O.; VERBEKE, W. European consumers' acceptance of beef processing technologies: A focus group study. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Amsterdam, v.11, n.4, p.721-732, 2010.

BECH, A.C.; ENGELUND, E.; JUHL, H.J.; KRISTENSEN, K.; POULSEN, C.C. **Qfood: Optimal design of food products**. 1994. Working paper, n, 19. Aarhus: MAPP Centre.

BECKER, G. M.; DEGROOT, M. H.; MARSCHAK, J. Measuring utility by a single-response sequential method. **Behavioral Science**, v.9, n.1, p.226-232, 1964.

BRASIL(a). Resolução RDC N °54, de 12 de Novembro de 2012: Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da União**. Brasília, 12 de Novembro de 2012.

BRASIL. Instrução Normativa, nº 20, de 31 de julho de 2000, anexo VII – Regulamento Técnico de Qualidade e Identidade do Presunto. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. **Diário Oficial da União**. Brasília, 03 de agosto de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de set. 2003. Seção 1, p.14.

BRASIL. Resolução RDC N°12, de 02 de Janeiro de 2001: Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da União**. Brasília, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL(b). Informe Técnico N°50, de Outubro de 2012: Teor de sódio dos alimentos processados. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2012.

BROWN, I.J.; TZOULAKI, I.; CANDEIAS, V.; ELLIOT, P. Salt intakes around the world: implications for public health. **International Journal of Epidemiology**, London, v.38, n.3, p.791-813, 2009.

BRUHN, C.M. Enhancing consumer acceptance of new processing technologies. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Amsterdam, v. 8, n.4, p. 555-558, 2007.

BRUZZONE, F.; ARES, G.; GIMÉNEZ, A. Consumers' texture perception of milk desserts. II – Comparison with trained assessors' data. **Journal of Texture Studies**, v.43, n.3, p.214-226, 2011.

BUZRUL, S.; ALPAS, H.; LARGETEAU, A.; BOZOGLU, F.; DEMAZEAU, G.; Compression heating of selected pressure transmitting fluids and liquid foods during high hydrostatic pressure treatment. **Journal of Food Engineering**, v.85, n.3, p.466-472, 2008.

CALDERÓN-MIRANDA, M.L.; GONZÁLEZ, M.F.S.M.; BARBOSA-CÁNOVAS, G.V.; SWANSON, B.G. Métodos no térmicos para procesamiento de alimentos: variables e inactivación microbiana. **Brazilian Journal of Food and Thecnology**, Campinas, v.1, n. 1-2, p.3-11, 1998.

CANTO, A.C.V.C.S. **Efeitos da alta pressão hidrostática sobre a cor, textura e qualidade sensorial da carne da cauda de jacaré-do-pantanal (*caiman crocodilus yacare*) resfriada**. 2011. 110 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro. 2011.

CAMPOS, F.P.; DOSUALDO, G.L.; CRISTIANINI, M. Utilização da tecnologia de alta pressão no processamento de alimentos. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.6, n.2, p. 351-357, 2003.

CARDELLO, A. V. Consumer concerns and expectations about novel food processing technologies: Effects on product liking. **Appetite**, London, v. 40, n.3, p.217–233, 2003.

CARDELLO, A.; SCHUTZ, H. G.; LESHER, L. L. Consumer Perceptions of foods processed by innovative and emerging technologies: A conjoint analytic study. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Amsterdam, v.8, n.1, p.73–83, 2007.

CARNEIRO, J.D.S.; MINIM, V.P.R.; DELIZA, R.; SILVA, C.H.O.; CARNEIRO, J.C.S.; LEÃO, F.P. Labelling effects on consumer intention to purchase for soybean oil. **Food Quality and Preference**, Barking, v.16, n.3, p.275-282, 2004.

CHEFTEL, J.; CURIOLI, J. Effects of high pressure on meat: a review. **Meat Science**, Oxford, v.46, n.3, p.211-236, 1997.

CHEFTEL, J.C. Review: high-pressure, microbial inactivation and food preservation. **Food Science and Technology International**, Oxford, v.1, n.2-3, p.75-90, 1995.

CHURCHILL, G. A.; PETER, J. P. **Marketing: criando valor para o cliente**. São Paulo: Saraiva, 2000. 626 p.

COELHO, V.L.G. Efeitos da alta pressão hidrostática em alimentos: aspectos físico-químicos. **Revista Universidade Rural, Série Ciências Exatas e da Terra**, Seropédica, v.21, n.1, p. 105-110, 2002.

COMBRIS, P.; BAZOCHE, P.; GIRAUD-HÉRAUD, E.; ISSANCHOU, S. Food choices: What do we learn from combining sensory and economic experiments? **Food Quality and Preference**, Barking, v.20, n.8, p.550-557, 2009.

COMBRIS, P.; PINTO, A.S.; FRAGATA, A.; GIRAUD-HÉRAUD, E. Does taste beat food safety? Evidence from the “Pêra Rocha” case in Portugal. 105th EAAE Seminar ‘International Marketing and International Trade of Quality Food Products, Bologna, Italy, March 8-10, 2007.

COSTA-CORREDOR, A.; SERRA, X.; ARNAU, J.; GOU, P. Reduction of NaCl content in restructured dry-cured hams: Post-resting temperature and drying level effects on physicochemical and sensory parameters. **Meat Science**, Oxford, v. 83, n.3, p. 390-397, 2009.

COSTA, M.C.; DELIZA, R.; ROSENTHAL, A. Revisão: Tecnologias não convencionais e o impacto no comportamento do consumidor. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v.17, n.2, p.187-210, 1999.

COX, D.N.; EVANS, G.; LEASE, H.J. The influence of information and beliefs about technology on the acceptance of novel food technologies: A conjoint study of farmed prawn concepts. **Food Quality and Preference**, Barking, v.18, p.813-823, 2007.

CREHAN, C.M.; TROY, D. J.; BUCKLEY, D.J. Effects of salt level and high hydrostatic pressure processing on frankfurters formulated with 1.5 and 2.5% salt. **Meat Science**, Barking, v.5, p. 123-130, 2000.

DAMODARAN, S; PARKIN K.L.; FENNEMA O.R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900 p.

DE GROOTE, H.; KIMENJU, S.C.; ULRICH B. MORAWETZ, U.B. Estimating consumer willingness to pay for food quality with experimental auctions: the case of yellow versus fortified maize meal in Kenya. **Agricultural Economics**, v.42, n.1, p.1-16, 2008.

DELLA LUCIA, S.M. **Métodos estatísticos para avaliação da influência de características não sensoriais na aceitação, intenção de compra e escolha do consumidor**. 2008, 135 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil, 2008.

DELLA LUCIA, S. M.; MINIM, V. P. R. Grupo de Foco. In: MINIM, V. P. R. (Ed.) **Análise Sensorial: Estudos com Consumidores**. Viçosa: Editora UFV, 2010. Cap.4, p. 85-109.

DELLA LUCIA, S.M.; MINIM, V.PR.; SILVA, C.H.O.; MINIM, L.A. Fatores da embalagem de café orgânico torrado e moído na intenção de compra do consumidor. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.27, n.3, p.485-491, jul.-set. 2007.

DELLA MODESTA, R. C. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**. Série Documentos, n.11. EMBRAPA/CTAA, Rio de Janeiro, 1994. 114 p.

DELIZA, R.; ROSENTHAL, A.; SILVA, A. L. S. Consumer attitude towards information on non conventional technology. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 14, n.1, p.43-49, 2003.

DELIZA, R., MACFIE, H. J. H., & HEDDERELY, D. Use of computer generated images and conjoint analysis to investigate sensory expectations. **Journal of Sensory Studies**, v.18, p.465-488, 2003.

DILLAWAY, R. **Does consumer willingness to pay change over time in response to food scares?** 2009, 67f. Thesis (Master of Science in Agricultural and Resource Economics). Faculty of the University of Delaware, Fall, 2009.

DONG SUN, X.; HOLLEY, R. A. High Hydrostatic Pressure Effects on the Texture of Meat and Meat Products. **Journal of Food Science**, v. 75, n. 1, p. 17-23, 2010.

DOOLEY, L.; LEE, Y. S.; MEULLENET, J. F. The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. **Food Quality and Preference**, Barking, v. 21, n.4, p. 394-401, 2010.

DOONA, C.J.; FEEHERRY, F.E. **High Pressure Processing of Foods**. Blackwell Publishing: Ames, 2007. 265p.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Universitaria Champagnat: Curitiba, 2011.426 p.

FARKAS, D.F.; HOOVER, D.G. High Pressure Processing. **Journal of Food Science**, [S.I.] v. 65, p. 47-64, 2000.

FELDKAMP, T.J.; SCHROEDER, T.C.; LUSK, J.L. Determining consumer valuation of differentiated beef steak quality attributes. **Journal of Muscle Foods**, v.16, n.1, p.1-15, 2005.

FERREIRA, V.L.P. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. São Paulo: Profíqua; Campinas; SBCTA. 1999. 109 p.(Manual. Série Qualidade).

FOX, J.A.; HAYES, D.J.; SHOGREN, J.F. Consumer Preferences for Food Irradiation: How Favorable and Unfavorable Descriptions Affect Preferences for Irradiated Pork in Experimental Auctions. **The Journal of Risk and Uncertainty**, v.24, n.1, p.75–95, 2002.

FREWER, L.J.; BERGMANN, K.; BRENNAN, M.; LION, R.; MEERTENS, R.; ROWE, G.; SIEGRIST, M.; VEREIJKEN, C. Consumer response to novel agri-food technologies: Implications for predicting consumer acceptance of emerging food technologies. **Food Science and Technology**, v.22, n.8, p.442-456, 2011.

FROEHLICH, E, J.; CARLBERG, J.G.; WARD, C,E. Willingness-to-Pay for Fresh Brand Name Beef. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, v.57, n.1, p.119–137, 2009.

FULLADOSA, E.; SERRA, X.; GOU, P.; ARNAU, J. Effects of potassium lactate and high pressure on transglutaminase restructured dry-cured hams with reduced salt content. **Meat Science**, Barking, v.82, n.2, p.213-218, 2009.

FULLADOSA, E.; X. SALA.; P. GOU.; M. GARRIGA.; J. ARNAU. K-lactate and high pressure effects on the safety and quality of restructured hams. **Meat Science**, Barking, v.91, n.1, p. 56-61, 2012.

GARRIGA, M.; GREBOL, M.T.; AYMERICH, J.M.; MONFORT, J.M.; HUGAS, M. Microbial inactivation after high-pressure processing at 600 MPa in commercial meat products over its shelf life. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Amsterdam, v.5, n.4, p.451-457, 2004.

GIL, J.N.; SOLER, F. Knowledge and willingness to pay for organic food in Spain: Evidence from experimental auctions. **Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica**. v.3, n.3-4, p.109-124, Out/ 2006.

GINON, E.; LOHEAC, Y.; MARTIN, C.; COMBRIS, P.; ISSANCHOU, S. Effect of fibre information on consumer willingness to pay for French baguettes. **Food Quality and Preference**, Barking, v.20, n.5, p.343-352, 2009.

GINON, E.; CHABANET, C.; COMBRIS, P.; ISSANCHOU, S. Are decisions in a real choice experiment consistent with reservation prices elicited with BDM 'auction'? The case of French baguettes. **Food Quality and Preference**, Barking, doi:10.1016/j.foodqual.2011.08.007.

GROSSI, A.; JENSEN-SOLTOFT, J.; KNUDSEN, J.C.; CHRISTENSEN, M.; ORLIEN, V. Reduction of salt in pork sausages by the addition of carrot fibre or potato starch and high pressure treatment. **Meat Science**, Barking. v. 92, n.4 , p.481-489, 2012.

GRUNERT, K. G. Consumer behaviour with regard to food innovations: Quality perception and decision-making. In W. M. F. Jongen, & M. T. G. Meulenberg (Eds.), **Innovations in agri-food systems - product quality and consumer acceptance** (p. 399). Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2005.

GRUNERT, K. G.; LAHTEENMAKI, L.; NIELSEN, N. A.; POULSEN, J. B.; UELAND, O.; ASTROM, A. Consumer perceptions of food products involving genetic modification -Results from a qualitative study in four Nordic countries. **Food Quality and Preference**, Barking, v.12, n.8, p.527-542, 2001.

HARPER, G.; HENSON, S. J.; BREDHAL, M.; JAEGER, S. R. **Consumer acceptability of genetically-modified functional food products**. Center for International Trade Studies, University of Missouri, 2002.

HELLYER, N.E.; FRASER, I.; HADDOCK-FRASER, J. Food choice, health information and functional ingredients: an experimental auction employing bread. **Food Policy**, v.37, n.3, p.232-245, 2012.

HENDRICKX, M.; LUDI KHUYZE, L.; VAN DEN BROECK, I.; WEEMAES, C. Effects of high pressure on enzymes related to food quality. **Food Science and Technology**, v. 9, n.5, p. 197-203, 1998.

HENSON, S. Demand-side constraints on the introduction of new food technologies: The case of food irradiation. **Food Policy**, Guildford, v. 20, n. 2, p.111–127, 1995.

IFT. Institute of Food Technologists. Sensory evaluation guide for testing food and beverage products. **Food Technology**, Chicago, v. 35, n.11, p.50-57, 1981.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 728p.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2000.763p.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. São Paulo: Editora Prentice- Hall, 2003. 527p.

LABOISSIERE, L.H.E.S.; DELIZA, R.; BARROS-MARCELLINI, A.M.; ROSENTHAL, A.; CAMARGO, L.M.A.Q.; JUNQUEIRA, R.G. Food processing innovation: a case study with pressurized passion fruit juice. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 2, n.3, p.108-123, 2007.

LADO, J.; VICENTE, E.; MANZZIONI, A.; ARES, G. Application of a check-all-that-apply question for the evaluation of strawberry cultivars from a breeding program. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 90, n.13, p.2268–2275, 2010.

LAHTEENMAKI, L.; LYLTY, M.; URALA, N. (2007). Consumer attitudes towards functional foods. In L. Frewer, & H. van Trijp (Eds.), *Understanding consumers of food products* (p. 412 e 427). Cambridge, UK: Woodhead.

LANCASTER, B.; FOLEY, M. Determining statistical significance for choose-all-that-apply question responses. **Seventh pangborn sensory science symposium**, Minneapolis, EUA, 2007.

LANGE, C.; MARTIN, C.; CHABANET, C.; COMBRIS, P.; ISSANCHOU, S. Impact of the information provided to consumers on their willingness to pay for Champagne: comparison with hedonic scores. **Food Quality and Preference**, Barking, v.13, n.7-8, 597-608, 2002.

LIEM, D.G.; AYDIN, N.T.; ZANDSTRA, E.H. Effects of health on expected and actual taste perception of soup. **Food Quality and Preference**, Barking, v. 25, n.2, p. 192-197, 2012.

LIMA, C. H. A. M.; COBUCCI, R.M.A.; BASINELLO, P.Z.; BRANDANI, C.; COELHO, N.R.A. **Seleção e Treinamento de Uma Equipe de Provedores para Avaliação Sensorial de Diferentes Cultivares de Arroz**. Embrapa CNPAF. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 2006. 23p.

LÓPEZ-CABALLERO, M.E.; CARBALLO, J.; JIMÉNEZ-COLMENERO, F. Responses of *Pseudomonas fluorescens* to combined high pressure/ temperature treatments. **European Food Reseach Technology**, v.214, n.6, p.511-515, 2002.

LUSK, J. L.; FOX, J. A.; SCHROEDER, JAMES MINTERT, T.C.; KOOHMARAIE, M. "In-Store Valuation of Steak Tenderness." **American Journal of Agricultural Economics** v.83, n.3, p.539-550, 2001.

LUSK, J. L.; HUDSON, D. Willingness-to-pay estimates and their relevance to agribusiness decision making. **Review of Agricultural Economics**. v.26, n.2, p.152-169, 2004.

MACFIE, H. **Consumer-led food product development**. Cambridge, UK: Woodhead, 2007.

MACFIE, H. J.; BRATCHELL, N.; GREENHOFF, K.; VALLIS, L.V. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, n. 2, p. 129-148. 1989.

MAHAN, L. K.; STUMP, S. E. **Krause Alimentos, nutrição & dietoterapia**. 10 ed. São Paulo. **Quadro 5**
Roca. 2002, 1242p .

MAIA, S.R.C. **A disposição a pagar dos consumidores por produtos alimentares biológicos**. 2010. 61f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agronómica). Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

MARETTE, S.; ROOSEN, J.; BLANCHEMANCHE, S.; FEINBLATT-MÉLÈZE, E. Functional food, uncertainty and consumers' choices: A lab experiment with enriched yoghurts for lowering cholesterol. **Food Policy**, v.35, n.5, p.419-428, 2010.

MATHIAS, S.P. **Avaliação Físico-Química, Microbiológica e Sensorial do Presunto de Peru Submetido à Tecnologia de Alta Pressão Hidrostática**. 2008. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro. 2008.

MEDEIROS, J.F.; CRUZ, C.M.L.; Comportamento do consumidor: Fatores que influenciam no processo de decisão dos consumidores. **Teoria e Evidência Econômica**, v. 14, p.167-190, 2006.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 3ed. London: Boca Raton, CRC Press. 1999. 387p

MENEZES, P.M.S.; COELHO, L.M.; COSTA, F.N. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos presuntos fatiados comercializados na cidade de São Luís, MA. **Biológico**, v.72, n.1, p. 11-17, jan/jun 2010.

MINIM, V.P.R. **Análise Sensorial: estudos com consumidores**. 2º ed., Viçosa: Ed. UFV, 2010. 308p.

MOUTINHO, K.; ROAZZI, A. As teorias da ação racional e da ação planejada: Relações entre intenções e comportamentos. **Avaliação Psicológica**, v.9, n.2, p-279-287, 2010.

MOR-MUR, M.; YUSTE, J. High pressure processing applied to cooked sausage manufacture: physical properties and sensory analysis. **Meat Science**, Barking, v.65, n.3, p.1187-1191, 2003.

MURRAY, J. M.; DELAHUNTY, C. M.; BAXTER, I. A. Descriptive sensory analysis: past, present and future. **Food Research International**, Essex, v.34, n.6, p.461-471, 2001.

NASCIMENTO, R.; CAMPAGNOL, P.C.B.; POLLONIO, M.A.R. Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: Influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. **Alimentos e Nutrição**, v.18, n.3, p.297-302, 2007.

NAPOLITANO, F.; BRAGHIERI A, A.; PIASENTIER, E.; FAVOTTO, S.; NASPETTI C, S.; ZANOLI, R. Effect of information about organic production on beef liking and consumer willingness to pay. **Food Quality and Preference**, v.21, p207-212, 2010.

NORTON, T.; SUN, D.-W. Recent Advances in the Use of High Pressure as an Effective Processing Technique in the Food Industry. **Food Bioprocess Technology**, v.1, n.1, p.2-34, 2008.

NOUSSAIR, C.; ROBIN, S.; RUFFIEUX, B. Revealing consumers' willingness-to-pay: A comparison of the BDM mechanism and the Vickrey auction. **Journal of Economic Psychology**, Amsterdam, v.25, n.6, p.725-741, 2004.

OLIVEIRA, B.R. **Efeito da aplicação da alta pressão hidrostática em filés de peito de frango tipo caipira (Pesçoço Pelado) estocados sob refrigeração**. 2011. 109f. Dissertação (Mestrado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro. 2011.

OLSEN, N.V.; GRUNERT, K.G.; SONNE, A.M. Consumer acceptance of high-pressure processing and pulsed-electric field: a review. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v.21, n.9, p. 464-472, 2010.

OMS, 2003. **Relatório pericial sobre dieta alimentar, nutrição e prevenção de doenças crônicas**. Comunicado de Imprensa conjunto da OMS/FAO 32, 23 de Abril de 2003. Disponível em: http://who.int/nutrition/publications/pressrelease32_pt.pdf. Acesso em 15 de Março de 2012.

ORDÓNEZ, J.A.P.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLÓN, G.D.G.F.; PERALES, L. de LA HOZ.; CORTECERO, M.D.S. **Tecnología de Alimentos. Alimentos de origem animal**, v.2. Editora: Artmed, Porto Alegre, 2005. 280p.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; PARDI, H.S. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. V. II. Goiânia: CEGRAF; UFG, 1996.

PEREIRA, G. A. P.; GENARO, P.S.; PINHEIRO, M.M.; SZEJNFELD, V.L.; MARTINI, L.A. Cálcio dietético: estratégias para otimizar o consumo. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 49, n. 2, p.164-171, abr/2009.

PERYAM, D. R.; PILGRIM, F. J. Hedonic scale method of measuring food preferences. **Food Technology**, Chicago, v.11, n.9, supl., p.9-14, 1957.

PELLIETIER, B. High pressure treatment for fruit juice. New solutions for low-cost high pressure processing of fruit juice. **Fruit Processing**, v.6, p.216-217, 2001.

PICOUET, P.A.; SALA, X.; GARCIA-GIL, N.; NOLIS, P.; COLLEO, M.; PARELLA, T.; ARNAU, J. High Pressure Processing of Dry-Cured Ham: Ultrastructural and molecular changes

affecting sodium and water dynamics. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Amsterdam, v.16, p.335-340, 2012.

PINHEIRO, R.M.; CASTRO, G.C.; SILVA, H.H.; NUNES, J.M.G. **Comportamento do consumidor e pesquisa de mercado**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006, 164p.

PUNTER, P. H. Bridging the gap between R&D and marketing: The ideal profile method. In **Third European conference on sensory and consumer research**, Hamburg, Alemanha, (2008).

PUYARES, V.; ARES, G.; CARREAU, F. Searching a specific bottle for Tannat wine using a check-all-that-apply question and conjoint analysis. **Food Quality and Preference**, Barking, v.21, n. 7, p. 684-691, out./2010.

ROLLIN, F.; KENNEDY, J.; WILLS, J. Consumers and new food technologies. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v.22, n.2-3, p. 99-111, 2011.

RONTELTAP, A.; VAN TRIJP, J. C. M.; RENES, R. J.; FREWER, L. J. Consumer acceptance of technology-based food innovations: lessons for the future of nutrigenomics. **Appetite**, London, v.49, n.1, p.1-17, 2007.

ROSENTHAL, A.; SILVA, J.L. Alimentos sob pressão. **Engenharia de alimentos**, v.14, p.37-39, 1997.

ROZAN, A.; STENGER, A.; WILLINGER, M. Willingness-to-pay for food safety: an experimental investigation of quality certification on bidding behavior. **European Review of Agricultural Economics**, v.31, n.4, p. 409-425, 2004.

RUSSUNEN, M.; PUOLANNE, E. Reducing sodium intake from meat products. **Meat Science**, Barking, v.70, n.3, p.531-541, 2005.

SAAB, M.S.B.L.M. **Comportamento do consumidor de alimentos no Brasil: Um estudo sobre carne suína**. 2011. 255f. Tese (Doutorado em Administração) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2011.

SAHER, M.; LINDEMAN, M.; KOIVISTO HURSTI, U.K. Attitudes towards genetically modified and organic foods. **Appetite**, London, v.46, n.3, p.324-331, 2006.

SARNO, F.; CLARO, R.M.; LEVY, R.B.; BANDONI, D.H.; FERREIRA, S.R.G.; MONTEIRO, C.A. Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n.2, p.219-225, 2009.

SHACKELFORD, S.D.; WHEELER, T.L.; MEADE, M.K.; REAGAN, J.O.; BYRNES, B.L; KOOHMARAIE, M. Consumer impressions of tender select beef. **Journal Animal Science** v.79, n.10, p. 2605–2614, 2001.

SIEGRIST, M. Factors influencing public acceptance of innovative food technologies and products. **Trends in Food Science and Technology**, Cambridge, v. 19, n.11, p. 603-608, 2008.

SILVA, M.Z.T. **Influência da rotulagem nutricional sobre o consumidor**. 2003, 69p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2003.

SJOBERG, L. Perceived risk and tampering with nature. **Journal of Risk Research**, v. 3, n.4, p.353-367, 2000.

SLONGO, A.P. **Uso de alta pressão hidrostática em presunto fatiado: avaliação físico-química e sensorial e modelagem do crescimento microbiano**. 2008, 143 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2008.

STERNBERG, R. **Psicologia cognitiva**. Porto Alegre, Artes Médicas, 2000. 584 p.

STONE, H.; SIDEL, J.L. Quantitative descriptive analysis: developments, applications, and the future. **Food Technology**, Chicago, v.52, n. 8, p.48-52, 1998.

STONE, H.; SIDEL, J.L. *Sensory Evaluation Practices*. Oxford, Elsevier Academic Press, 2004, 3rd ed., pp. 377.

STOLLEWERK, K.; JOFRÉ, A.; COMAPOSADA, J.; ARNAU, J.; GARRIGA, M. The effect of NaCl-free processing and high pressure on the fate of *Listeria Monocytogenes* and *Salmonella* on sliced smoked dry-cured ham. **Meat Science**, v.90, n.2, p.472-477, 2012.

SYMONEAUX, R.; GALMARINI, M.V.; MEHINAGIC, E. Comment analysis of consumer's likes and dislikes as an alternative tool to preference mapping. A case study on apples. **Food Quality and Preference**, Barking, v.24, p.59-66, 2012.

TANZI, E.; SACCANI, G.; BARBUTI, S.; GRISENTI, M.S.; LORI, D.; BOLZONI, S. et al. High-pressure treatment of raw ham. Sanitation and impact on quality. **Industria Converse**, v.79, p.37-50, 2004.

TEWARI, G.; JAYAS, D.S.; HOLLEY, R.A. High pressure processing of foods: an overview. **Science des Aliments**, v.19, n.6, p.619-661, 1999.

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

TORREZAN, R. Uso da tecnologia de alta pressão para a inativação de microrganismos em produtos cárneos. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.21, n.2 p.249-266, jul./dez. 2003

TSAKIRIDOU, E.; MATTAS, K.; BAZOCHE, P. Consumers' response on the labels of fresh fruits and related implications on pesticide use, Food Economics, DOI:10.1080/16507541.2012.695113.

VICKREY, W. Counterspeculation, Auction and Competitive Sealed Tenders. **Journal of Finance**, v.16, n.1, p.8-37, 1961.

VYTH, E.L.; STEENHUIS, I.H.M.; VLOT, J.A.; WULP, A.; HOGENES, M.G.; LOOIJE, D. Actual use of front-of-pack nutrition logo: A quantitative and qualitative process evaluation in the Netherlands. **Journal of Health Communication**, v.14, p.1882-1889, 2010.

WEZEMAEL, L.V.; UELAND, O.; RØDBOTTEN, R.; DE SMET, S.; SCHOLDERER, J.; VERBEKE, W. The effect of technology information on consumer expectations and liking of beef. **Meat Science**, v.90, n.2, p.444-450, 2012.

WORCH, T.; LÊ, S.; PUNTER, P. H. How reliable are consumers? Comparison of sensory profiles from consumers and experts. **Ninth sensometrics meeting**, St. Catherines, Ontário, Canadá, 2008.

YALDAGARD, M.; MORTAZAVI, S.A.; TABATABAIE, F. The principles of ultra high pressure technology and its application in food processing/preservation: A review of microbiological and quality aspects. **African Journal of Biotechnology**, v.7, n.16, p. 2739-2767, Ago/2008.

YORDANOV, D.G.; ANGELOVA, G.V. High Pressure Processing for foods preserving. **Biotechnonology & Biotechnological Equipment**, v.24, n.3, 201

Anexo II Questionário de verificação das informações contidas nos rótulos.

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PRESUNTO COZIDO

Você reparou se as informações abaixo estavam nos rótulos de presunto mostrados durante o teste?

- | | | |
|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Tratamento por pasteurização | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Teor reduzido de gordura | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Teor reduzido de sal | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Conservação a frio | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Enriquecido com Ômega 3 | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Tratamento por Alta Pressão Hidrostática | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
| Tratamento por radiação | <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |

Anexo III – Questionário Socioeconômico e atitudinal

ESTUDO SOBRE PRESUNTO COZIDO

Data:

1. Consumidor:

2. Sexo: feminino masculino

3. Idade:

18–25 26–35 36-45 46-55 56-65 ≥ 66 anos

4. Escolaridade:

Nenhuma 1º grau 2º grau 2º grau superior superior
pós-graduação incompleto incompleto

5. Profissão:.....

6. Renda familiar mensal (salário mínimo: R\$ 622,00):

1 a 5 salários mínimos >5 a 10 salários mínimos
 >10 a 20 salários mínimos > 20 a 30 salários mínimos
 > 30 salários mínimos

7. Atualmente você diria que sua situação financeira está:

Difícil Confortável

8. Quem faz as compras de supermercado na sua casa?

Você mesmo outros.....

9. Quantas pessoas vivem na sua casa, incluindo você?

Número de adultos ____

Número de crianças até 12 anos ____

10. Você consome presunto cozido? sim não

11. Qual a frequência?

nunca 1 vez por mês 2 ou 3 vezes por mês 1 vez por semana mais de 1 vez por semana

12. Qual a forma mais frequente que você compra presunto?

Embalado a vácuo
 Por pedaço (peça)
 A granel (fatiado)

Em relação às questões 13 e 14 responda utilizando a escala abaixo:

- 1 - discordo muito**
- 2 - discordo moderadamente**
- 3 - discordo ligeiramente**
- 4 - não concordo nem discordo**
- 5 - concordo ligeiramente**
- 6 - concordo moderadamente**
- 7 - concordo muito**

13. Para você o presunto é um produto:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Prazeroso | <input type="checkbox"/> |
| Nutritivo | <input type="checkbox"/> |
| Bom para a saúde | <input type="checkbox"/> |
| Caro | <input type="checkbox"/> |
| Pronto para consumir | <input type="checkbox"/> |

14. Para você no momento da compra do presunto é importante:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A boa relação qualidade-preço | <input type="checkbox"/> |
| Embalagem que permita a conservação do presunto | <input type="checkbox"/> |
| Baixo teor de gordura | <input type="checkbox"/> |
| Preço baixo | <input type="checkbox"/> |
| Embalagem que possa ser aberta e fechada várias vezes | <input type="checkbox"/> |
| Teor de sal reduzido | <input type="checkbox"/> |

15. Você já ouviu falar da tecnologia de Alta Pressão Hidrostática para processar alimentos?

- Sim Não

16. Depois de reduzir o sal do presunto, você acha que:

- Melhora o sabor
- Piora o sabor
- Não afeta o sabor

17. Depois de processar o presunto a Alta Pressão Hidrostática, você acha que: (Você pode marcar mais de um).

- Melhora o sabor
- Não afeta a textura
- Piora o sabor
- Melhora a textura
- Piora a textura
- Não afeta o sabor

18. Um presunto com o teor de sal reduzido continua sendo um produto tradicional?

Discordo totalmente Não discordo e nem concordo Concordo totalmente

19. Um presunto processado por Alta Pressão Hidrostática continua sendo um produto tradicional?

Discordo totalmente Não discordo e nem concordo Concordo totalmente

20. Você gosta de comprar novos alimentos (lançamentos, novidades)?

Discordo totalmente Não discordo e nem concordo Concordo totalmente

21. Você confia nos novos alimentos?

Discordo totalmente Não discordo e nem concordo Concordo totalmente

22. Para você alimentos tradicionais são produtos:

Baratos Caros

23. Você adiciona sal nos alimentos ou pratos antes de prová-los?

- Jamais
- Raramente
- Frequentemente
- Sempre

24. Você adiciona sal nos alimentos ou pratos depois de prová-los?

- Jamais
- Raramente
- Frequentemente
- Sempre

25. Você acha que os seguintes alimentos contribuem para aumentar a ingestão diária de sal?

Pães Sim Não

Salgadinhos
(quibe, risole, coxinha...) Sim Não

Sopas Sim Não

Produtos congelados
(pizzas, lasanha, tortas, quiches..) Sim Não

Crustáceos Sim Não

Peixes Sim Não

Queijos Sim Não

Molhos e condimentos Sim Não

26. Você costuma ler o rótulo dos produtos que consome?

- nunca raramente às vezes frequentemente sempre

27. O que você costuma procurar no rótulo destes produtos? O que o atrai? (você pode escolher mais de um)

- a marca
- o preço
- prazo de validade
- informações nutricionais
- informações sobre ingredientes
- informações sobre aditivos
- teor de sal reduzido
- outras: Tipo de processamento envolvido, condições de armazenagem e diferencial do produto.

28. Você tem ou já teve doenças cardiovasculares?

- Sim Não

29. Você é hipertenso ou tem algum caso de hipertensão arterial na família?

- Sim Não

30. Em sua opinião, os hábitos alimentares podem influenciar no desenvolvimento da hipertensão?

- Sim Não

31. Você já viu no supermercado algum produto com teor de sal reduzido, antes do teste de hoje?

- Não Sim, especificar qual.....

32. Quando você deu o preço máximo de compra para o presunto que você degustou, o que levou em conta? (Você pode escolher mais de uma opção. Neste caso dê nota 1 para a mais importante, em seguida 2, etc..)

- () A aparência do presunto
- () O sabor do presunto
- () A textura do presunto
- () O teor de sal
- () O processo de fabricação

