Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

Características de um produto saudável e prático para atender as novas
tendências de alimentação de consumidores que buscam melhor qualidade de
vida

Marianna Cardí Peccinelli

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências. Área de concentração: Engenharia de
Sistemas Agrícolas

Piracicaba
2019

Marianna Cardi Peccinelli
Engenheira de Biosistemas

**Características de um produto saudável e prático para atender as novas tendências de
alimentação de consumidores que buscam melhor qualidade de vida**

Orientador:
Prof. Dr. **THIAGO LIBÓRIO ROMANELLI**

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestra em Ciências. Área de concentração: Engenharia de
Sistemas Agrícolas

**Piracicaba
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP

Peccinelli, Marianna Cardi

Características de um produto saudável e prático para atender as novas tendências de alimentação de consumidores que buscam melhor qualidade de vida/ Marianna Cardi Peccinelli. - - Piracicaba, 2019.

88 p.

Dissertação (Mestrado) - - USP / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Produtos saudáveis 2. Cogumelos 3. QFD 4. Desenvolvimento de produto 5. Satisfação do cliente I. Título

Aos meus pais FRANCISCO e ANGELA,
Aos meus irmãos MURILLO e GUSTAVO,
E à minha família por todo carinho, amor, paciência, incentivo e acolhimento nos momentos mais difíceis,
Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por me dar forças e me guiar na busca dos meus objetivos.

Ao Professor Marcos Milan, pela dedicação, conhecimento, paciência, broncas, que contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

Ao Professor Thiago Romanelli, por me acolher e auxiliar no trabalho.

À Professora Thais Viera e ao Grupo Esalq FOOD, pelo auxílio e valiosas contribuições ao trabalho.

Aos meus amigos Luana Menegassi, Ana Cláudia Tolentino, Bruna Heloise, Cátia Simon, Lisiane Brichi, Michele Penso, Amanda Milleli e Rayane Tomazello pela amizade, apoio, momentos de alegrias e por sempre estarem presentes na minha vida.

À minha prima Anna Júlia Peccinelli, pelas sugestões no desenvolvimento do trabalho.

Aos meus amigos de Catanduva, pelo companheirismo e acolhimento.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela bolsa de estudo concedida.

À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” ESALQ/USP, pelo suporte e conhecimento transmitido.

Aos funcionários do Departamento de Engenharia de Biossistemas, pelo apoio e amizade.

Aos funcionários da Biblioteca Central, especialmente Eliana.

À Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos FZEA/USP, pela formação acadêmica.

Aos meus colegas de laboratório pela companhia nas horas de trabalho e trocas de experiências.

Às pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS.....	11
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1. Produtos de conveniência.....	16
2.2. Aspectos percebidos no comportamento do consumidor-alimento.....	18
2.3. Identificação de oportunidades com a segmentação de mercado.....	19
2.4. Desdobramento da Função Qualidade (QFD).....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	25
3.1. Qualidade exigida (“O QUE?”)	26
3.2. Grau de Importância	27
3.3. Qualidade Planejada.....	29
3.4. Requisitos Técnicos (“COMO”).....	30
3.5. Matriz de Relação (“O QUE <i>vs</i> COMO”).....	30
3.6. Qualidade Projetada.....	31
3.7. Matriz de Correlação (“COMO <i>vs</i> COMO”).....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
4.1. Qualidade Exigida – Etapa 1 (“O QUE?”).....	36
4.2. Grau de Importância – Etapa 2 (GI)	39
4.3. Qualidade Planejada – Etapa 3	53
4.4. Requisitos Técnicos – Etapa 4 (“COMO?”).....	56
4.5. Matriz de relação – Etapa 5 (“O QUE <i>vs</i> COMO”).....	58
4.6. Qualidade Projetada – Etapa 6.....	64
4.7. Matriz de Correlação – Etapa 7 (“COMO <i>vs</i> COMO”).....	67
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
6. CONCLUSÕES	75

REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICES.....	85

RESUMO

Características de um produto saudável e prático para atender as novas tendências de alimentação de consumidores que buscam melhor qualidade de vida

Desde o surgimento de novas tecnologias de armazenamento e preparo, o consumo de produtos de conveniência têm aumentado. Com as mudanças ocorridas na sociedade nas últimas décadas, a preocupação dos impactos da alimentação na saúde tornou-se mais acentuada entre a população. Assim, produtos práticos que contêm altos teores de sódio, gorduras e açúcares não atendem mais as necessidades dos clientes, os quais buscam uma melhor qualidade de vida. Dessa forma, este estudo teve como objetivo definir os atributos de um macarrão instantâneo para atender as novas tendências alimentares do mercado, empregando-se a metodologia de desdobramento da função da qualidade (*Quality Function Deployment - QFD*). Um questionário foi elaborado e aplicado de forma presencial na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, ESALQ/ USP, e em dois estabelecimentos comerciais localizados em Piracicaba, SP, e em Jundiaí, SP. O questionário também foi aplicado por meio de uma plataforma *on-line*. Com base nos resultados, e empregando a análise multivariada, foi possível identificar três grupos de clientes: “consciente”; “não saudável”; “indeciso”. O grupo escolhido foi o “consciente” por ter preferência à produtos mais saudáveis. A partir da matriz de relação, entre os atributos da qualidade exigida e os requisitos técnicos, estabeleceu-se a priorização dos requisitos que mais impactaram nas necessidades dos clientes, sendo o principal deles a quantidade de cogumelo. O ingrediente cogumelo aumenta o valor agregado do macarrão instantâneo, devido as suas qualidades nutricionais e medicinais, embora ele possa afetar o preço de venda.

Palavras-chave: Produtos saudáveis; Cogumelos; QFD; Desenvolvimento de produto; Satisfação do cliente

ABSTRACT

Characteristics of a healthy and easy to make product to meet the new food trends of customers that seek for better quality of life

With the coming of new storage and preparation technologies, the consumption of convenience products has been improved. With the social changes that have occurred in the last decades, the concern about the impacts of food on health has grown among the current population. Therefore, products that have high levels of sodium, fats and sugars are not meeting the needs of customers that seek for a better quality of life. This study aims to define the attributes of a instant noodle that meet the new trends in the food market, using the methodology Quality Function Deployment -QFD. The present paper developed a questionnaire and it was applied in person at the "Luiz de Queiroz" School of Agriculture, ESALQ/USP, and at two establishment in Piracicaba, SP and Jundiaí, SP. The questionnaire was also applied through an online platform. Based on the results and through multivariate analysis, it was possible to identify three customer groups: "conscious"; "unhealthy"; "undecided". The group selected was the "conscious" due to its preference for healthier products. From the matrix relationship between the attributes of the required quality and the technical requirements, the prioritization of the requirements that most impacted the needs of customers was established, being the main one the amount of mushrooms. The mushroom ingredient increases the added value of the instant noodle due to its nutritional and medicinal qualities, although it may affect the sale price.

Keywords: Healthy product; Mushroom; QFD; Product development; Customer satisfaction

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do método QFD utilizada, adaptada de Govers (1996) e Cheng et al., (1995)	25
Figura 2. Diagrama de afinidade. Fonte: adaptada de Cheng et al. (1995)	26
Figura 3. Diagrama da árvore. Fonte: adaptada de Cheng et al. (1995)	30
Figura 4. Matriz de relação entre os itens da qualidade exigida e os requisitos técnicos.....	31
Figura 5. Visão parcial da matriz da qualidade do macarrão instantâneo saudável.....	35
Figura 6. Questionário para a obtenção da percepção dos clientes em relação à importância dos atributos da qualidade exigida relacionados ao macarrão instantâneo saudável	38
Figura 7. Número de respostas para o grau de importância referentes à amostra total, para os atributos da qualidade exigida	41
Figura 8. Centroides dos atributos dos três agrupamentos da análise de agrupamento não-hierárquica.....	43
Figura 9. Aglomeração dos grupos em relação ao fator conhecedor e prático.....	44
Figura 10. Caracterização em relação aspectos sociodemográficos, por grupo.....	45
Figura 11. Grupos de entrevistados por frequência do consumo de produto de conveniência e refeição fora de casa.	46
Figura 12. Grupos de entrevistados por frequência da prática de exercício físico	46
Figura 13. Número de respostas para o grau de importância referentes ao grupo “consciente”, para os atributos da qualidade exigida	51
Figura 14. Grau de importância (média) do grupo consciente, para os atributos da qualidade exigida	52
Figura 15. Pesos absolutos e relativos para os atributos da qualidade exigida.....	54
Figura 16. Atributos da qualidade exigida com os seus respectivos pesos relativos	56
Figura 17. Visão parcial da matriz de relação entre os itens da qualidade (“O QUE”) e os requisitos técnicos (“COMO”)	59
Figura 18. Distribuição da intensidade das relações entre os atributos da qualidade exigida e os requisitos técnicos.....	60
Figura 19. Quantidade de interações dos requisitos técnicos com as qualidades exigidas	61

Figura 20. Peso relativo dos requisitos técnicos relacionados ao macarrão instantâneo saudável. 64

Figura 21. Matriz de correlação entre os requisitos técnicos relacionados..... 68

Figura 22. Distribuição da intensidade das correlações entre os requisitos técnicos relacionados ao macarrão instantâneo saudável. 69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classes e respectivos pesos para o grau de importância da qualidade exigida	27
Tabela 2. Classes e respectivos pesos dos argumentos de venda atribuídos aos itens da qualidade exigida	29
Tabela 3. Intensidade das relações, pesos e símbolos.....	30
Tabela 4. Interdependência das correlações entre os requisitos técnicos e símbolos utilizados para a matriz	33
Tabela 5. Qualidade exigida para o macarrão instantâneo saudável.....	36
Tabela 6. Grau de importância atribuídos pelos grupos à qualidade exigida	48
Tabela 7. Grau de importância referentes ao grupo consciente, para os atributos da qualidade exigida	50
Tabela 8. Requisitos técnicos relacionados ao macarrão instantâneo saudável, desdobrados a partir da qualidade exigida.....	57
Tabela 9. Atributos da qualidade exigida (“O QUE?”) com forte relação junto ao requisito técnico (“COMO”) “Quantidade de cogumelo”	62
Tabela 10. Atributos da qualidade exigida (“O QUE?”) com forte relação junto ao requisito técnico (“COMO”) “Material da embalagem”	63
Tabela 11. Atributos da qualidade exigida (“O QUE?”) com forte relação junto ao requisito técnico (“COMO”) “Gorduras totais”	63
Tabela 12. Valores dos requisitos técnicos para o produto estudo e concorrentes similares	65
Tabela 13. Correlações para o requisito “Quantidade de cogumelo”	69
Tabela 14. Correlações para o requisito “Gorduras totais”	70
Tabela 15. Correlações para o requisito “Material da embalagem”	71
Tabela 16. Correlações para o requisito “Preço”	71

1. INTRODUÇÃO

A alimentação impacta diretamente no desenvolvimento do homem sendo essencial para sua sobrevivência e influencia, inclusive, nos aspectos econômicos, sociais, científicos, políticos e culturais. Essa influência pode ser observada ao longo da história. Na antiguidade, os povos primitivos caçavam e coletavam seu próprio alimento e, na idade moderna, as grandes navegações foram impulsionadas pelo mercado de especiarias das Índias, mercado o que, além de movimentar o comércio europeu, promoveu também o intercâmbio cultural entre países. No período vigente à Segunda Guerra Mundial, novas tecnologias como a geladeira, o *freezer* e o forno micro-ondas permitiram maior popularização dos alimentos processados, os quais dependiam de tais aparatos para o armazenamento e o preparo. Pelo fato de economizar tempo no preparo das refeições e de possuir longo tempo de prateleira (*shelf life*), esses alimentos passaram a ser utilizados em larga escala pela sociedade devido a conveniência no uso.

A conveniência está presente até os dias atuais, fato que pode ser constatado pelo alto consumo de alimentos processados. No Brasil, em 2018, a indústria de alimentos teve um faturamento aproximado de R\$ 657,00 bilhões, sendo que R\$ 17,30 bilhões foram referentes ao setor de desidratados e supergelados (pratos prontos, massas e vegetais congelados). Este setor teve o terceiro maior crescimento dentro da indústria alimentícia brasileira, 6,8%, sendo o primeiro o de consumo de óleos e gorduras com 13,5% e o segundo o de conservas de vegetais/frutas e sucos de 12,8% (ABIA, 2019).

Com relação as massas, o macarrão é um dos principais produtos. Os primeiros relatos do seu surgimento foram na China, a mais de 4.000 anos, e a disseminação pelo mundo ocorreu no século XIII, com as viagens de Marco Polo ao oriente. Já o macarrão instantâneo popularizou-se mais tarde com a produção em larga escala, após a Revolução Industrial, tornando-se um produto barato e acessível, além de ser de fácil cozimento. Em 2017, 1,2 mil toneladas de massas foram vendidas no país e dessas 15,0% corresponderam ao mercado de massas instantâneas (ABIMAPI, 2018).

A preocupação com a saúde, as mudanças sociais, a inserção da mulher no mercado de trabalho, a estrutura familiar, o aumento do nível de educação e do poder aquisitivo entre outros, foram motivos que incentivaram as pessoas a aderirem às novas tendências alimentares envolvendo a sensorialidade e prazer, saudabilidade e bem-estar, sustentabilidade e ética, conveniência e praticidade, confiabilidade e qualidade. O macarrão instantâneo, por ser um produto de conveniência, fácil preparo e baixo custo, tem que acompanhar essas tendências em sintonia com as novas necessidades dos clientes, os quais buscam melhor qualidade de vida. Desta forma, este

estudo tem como objetivo definir os atributos de um macarrão instantâneo para atender as novas tendências alimentares do mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Há cerca de dois milhões de anos, para suprir uma das principais necessidades humana, a alimentação, o homem enfrentava as adversidades do ambiente e a escassez de alimentos, vivendo como nômade, da coleta frutos e raízes e da caça de fontes de proteína animal silvestres para a sobrevivência. Ao trocar a vida nômade pela vida sedentária, o homem tornou-se agricultor e originou-se as primeiras aglomerações fixas e o aumento da população (BRAIDWOOD, 1960).

A busca pelas especiarias, na idade moderna, mobilizou o comércio transoceânicos e levando a descoberta da América. As navegações trouxeram profundas mudanças social, intensificando o intercâmbio de diferentes produtos e no impactando nos padrões alimentares. Com a descoberta da América, as grandes produções de cana-de-açúcar, houve a redução do preço do açúcar e a ampliação do consumo, sendo considerado um dos principais responsáveis pelas alterações nos hábitos alimentares, sendo utilizado desde a adoção do café e chá até no tempero de carne (CARNEIRO, 2003)

A invenção das conservas em vidro ou latas, no ano 1809, foi patenteada por Nicolas François Appert como primeiro sistema de esterilização comercial de alimentos para eliminar microrganismos e seus esporos, a apertização. Este método consiste na esterilização de alimentos, resistentes ao calor, sendo estes acondicionados em embalagens herméticas. Já em 1864, Louis Pasteur explicava o processo de conservação dos alimentos por meio da pasteurização, cujo método de tratamento térmico mais brando promovia a desnaturação de proteínas, inativação de enzimas e consequente redução da população de microrganismos patogênicos, resultando no aumento da vida útil e maior segurança dos alimentos, o que revolucionou a indústria de alimentos (WILBEY, 2014).

Com o passar do tempo, a técnica de pasteurização foi aprimorada e os avanços no processamento e na preservação dos alimentos acompanharam o surgimento das inovações tecnológicas oriundas da Revolução Industrial. Além disso, o domínio dos métodos de processamento de insumos básicos na alimentação, como farinha, óleo, açúcar e gorduras vegetais, possibilitou a homogeneidade nos produtos e uma produção em maior escala, resultando na popularização dos alimentos industrializados (SCHOLLIERS, 2015).

No século XX, com os avanços técnicos-científicas levaram ao progresso e às modificações dos hábitos alimentares (ABREU, 2000). Após a Segunda Guerra Mundial, essas transformações ficaram mais evidentes com os novos métodos de processamento e com o desenvolvimento de produtos práticos. Os produtos de conveniência ganharam força no mercado, por serem alimentos pré-preparados, em que sua embalagem e seu armazenamento facilitavam o

preparo, o transporte e o tempo de validade. Além disso, tinham a capacidade de manter o sabor e textura dos alimentos em comparação às técnicas de conservação já existentes, tais como, os enlatados e desidratados (BRUNNER; VAN DER HORST; SIEGRIST, 2010; NITZKE, 2012; SCHOLLIERS, 2015).

Enquanto a indústria de alimentos se transformava, no período entre 1940 e 1960, o denominado período da Revolução Verde gerou grande mudança na produção agrícola. As heranças tecnológicas da Segunda Guerra Mundial proporcionaram avanços técnicos para o aumento da produtividade agrícola. A modernização da agricultura acarretou a utilização de insumos químicos, o melhoramento de sementes, principalmente de milho, trigo e arroz, e o desenvolvimento de novos maquinários tornou-se mais eficiente as operações agrícolas. Esse pacote tecnológico transformou significativamente a produtividade e o oferecimento de alimentos à população (ANDRADES; GANIMI, 2007; CHARNLEY et al., 2017). Assim, a maior disponibilidade de alimentos contribuiu para o aumento da população mundial, que passou de 2,6 bilhões em 1950 para 7,6 bilhões em 2016, sendo que 54% são residentes no meio urbano, podendo alcançar 66% em 2050 (ONU, 2014 e ONU, 2017). Com o crescimento da população os centros urbanos cresceram e mudanças sociais como a mulher trabalhando fora de casa, aumento da jornada de trabalho e modificações da estrutura familiar, como consequência, a demanda por produtos processados, pré-preparados e industriais também cresceu (SATTERTHWAITE; MCGRANAHAN; TACOLI, 2010).

O processamento dos alimentos permitiu aumentar a segurança alimentar e a vida útil de prateleira (*shelf life*), ser palatáveis e de baixo custo (MACHADO et al, 2017). Assim, melhorias no processamento dos alimentos, a inserção da tecnologia no dia-a-dia das pessoas, como forno micro-ondas, *freezer* e geladeira, e as novas necessidades da população ocorreram em paralelo com as mudanças sociais. Esses fatores proporcionaram transformações nos hábitos alimentares, em que os aspectos sensoriais, de segurança, e de facilidade no preparo dos alimentos tornaram-se itens essenciais nos produtos (FLOROS et al., 2010).

2.1. Produtos de conveniência

Os alimentos de conveniência compreendem uma tendência mundial apontada na década de 1920, com alimentos enlatados e engarrafados que eram distribuídos aos colonos belgas no Congo. São considerados produtos que economizam tempo e esforço no preparo, no consumo ou na limpeza e compensam a falta de habilidades na cozinha. Dentre esses alimentos estão os ultra-processados, processados e pré-processados, tais como, lanches, alimentos embalados ou

enlatados, congelados, carne processada, macarrão e queijo (BRUNNER; HORST; SIEGRIST, 2010; JACKSON; VIEHOFF, 2016).

Entre os produtos de conveniência, o macarrão instantâneo é um dos principais produtos consumido mundialmente, perde apenas para o pão (World Instant Noodles Association, 2016). Atualmente, no Brasil é consumido em grande quantidade e alta frequência, só em 2018, foram consumidas aproximadamente 1,3 mil toneladas de massa instantânea, o que representou R\$1,87 bilhões (ABIMAPI, 2018).

O macarrão instantâneo é feito de farinha de trigo, amido, água, sal ou kansui (mistura alcalina de carbonato de sódio, carbonato de potássio e fosfato de sódio), e outros ingredientes são adicionados para melhorar a textura e o sabor (KIM, 1996). O processo de fabricação possui duas etapas de produção. Primeiro o macarrão é cozido no vapor e posteriormente é realizada a secagem, por meio da desidratação do calor do óleo. O processo de fritura é o que permite o rápido preparo da massa, devido à alta taxa de reidratação que o produto tem ao ser adicionado água (CROSBIE; ROSS, 2016) (CROSBIE; ROSS, 2016).

O macarrão instantâneo e outros alimentos ultra-processados são nutricionalmente desbalanceados e possuem em sua formulação aditivos, ingredientes pobres em fibras dietéticas e ricos em gorduras não saudáveis, são altamente energéticos, açucarados ou salgados e geralmente obesogênicos. Esses alimentos, além de contribuir para o ganho de peso, são também impulsionadores das doenças não transmissíveis (DNTs) como diabetes, colesterol, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial e entre outras (MOODIE et al., 2013). No Brasil, as DNTs representam um problema de saúde pública e respondem por mais de 72,8% das mortes no país (IBGE, 2013; Ministério da Saúde, 2017), em que o consumo de alimentos ultra-processados está ligada a epidemia de obesidade (CANELLA et al., 2014; LOUZADA et al., 2015).

Shin et al. (2014) associaram o consumo alto consumo (≥ 2 vezes/semana) de macarrão instantâneo a prevalência de síndrome metabólica em mulher, que são um conjunto de doenças que aumentam os riscos relacionados à problemas cardiovasculares, derrames e diabetes. Zuñiga et al. (2014) relataram que o consumo frequente de macarrão instantâneo pode criar resistência à insulina, contribuindo para a hiperglicemia. Dessa forma, é preciso reformular o macarrão instantâneo para reduzir o teor de sódio, bem como a regulamentação para os alimentos ultra-processados para reduzir o consumo do sódio mundialmente (FERRAND et al., 2017).

Para atender as regulamentações, produtos considerados processados estão passando por reformulações e aceitabilidade do paladar do consumidor. Shan et al. (2017) relataram que as alterações em alimentos mais salgados ou gordurosos são mais difícil de serem aceita pelos clientes, por serem considerados mais saborosos. No entanto, a adição de componentes mais saudáveis sem

perder as características organolépticas, ajuda a promover o alimento como saudável (YADAV et al., 2016).

2.2. Aspectos percebidos no comportamento do consumidor-alimento

As recomendações e as preocupações por uma dieta mais saudável estão refletindo em mudanças dos hábitos alimentares da população. Paralelamente ao consumo de alimentos de conveniência, pouco saudáveis, existe a tendência inversa, da conscientização dos benefícios da alimentação na saúde (CASINI et al., 2015). Incremento na renda, intercâmbio cultural e principalmente o acesso à informação foram fatores que além de crescer a conscientização da alimentação saudável tem redesenhado antigos padrões e gerado novas tendências alimentares de consumo, sensorialidade e o prazer; a saudabilidade e bem-estar; conveniência e praticidade; confiabilidade e qualidade; sustentabilidade e a ética (FIESP/IBOPE, 2010).

O Brasil tem um potencial de crescimento no consumo de alimentos saudáveis, em que 76% da população afirma buscar uma alimentação saudável (MINTEL, 2017). Segundo dados da pesquisa Nielsen (2017), alguns ingredientes estão sendo evitados pelos brasileiros como sódio (55%), açúcar (40%) e gorduras saturadas ou *trans* (55%). Esses dados refletiram nas vendas, em que foram gastos R\$93,60 bilhões alimentos e bebidas saudáveis, alcançando a quinta posição no ranking no setor em 2016. A taxa média de crescimento recentemente é de 12,3% ao ano e a previsão é um crescimento anual de 4,4% até 2021 (GOMES, 2017). Em contrapartida, o segmento de *food service* teve uma queda de 4 % em 2016, comparado com o ano de 2015 (DENONE, 2017).

As empresas alimentícias para atender às novas expectativas dos consumidores, precisam criar estratégias orientadas a entender as demandas atuais e futuras do mercado. Desenvolvendo produtos saudáveis que apresentem qualidade na composição de seus ingredientes e ofereçam praticidade (COSTA; JONGEN, 2006; MARQUES; MESQUITA; SOUZA, 2013). Produtos existentes no mercado quando sofrem alguma alteração devem trazer alguns benefícios para os compradores. Esse produto deve oferecer um diferencial competitivo de produtos competitivos por uma característica particular, ou seja, qualidade (PASTERNAK, 2001).

Com as associações negativas dos produtos de conveniência com a saúde, as empresas encontraram novo nicho de mercado e estão desenvolvendo produtos multiusos, baratos e que demandam baixos tempo e esforços de preparo, mas com menores teores de sal, açúcar ou gordura, proporcionando alimentação mais saudável e bem-estar ao mesmo tempo (JACKSON; VIEHOFF, 2016). Esses produtos combinam diferentes benefícios que podem ser utilizados em diferentes ocasiões, tendo mais valor na visão do cliente (MINTEL, 2017).

2.3. Identificação de oportunidades com a segmentação de mercado

A identificação de tendências é uma oportunidade para o desenvolvimento de novos produtos. A obtenção de informação junto aos clientes é essencial para indicar uma estratégia de mercado para atender as suas expectativas e sua satisfação sobre o produto (Malhotra, 2012). Entender e interpretar os desejos e interesses dos clientes auxiliam na tomada de decisão estratégica, aumenta as vantagens competitivas e a acurácia de acerto da satisfação dos clientes. A segmentação de mercado possibilita conhecer e classificar os grupos homogêneos e distintos entre si de clientes, e assim, aumentar a rentabilidade de uma empresa (KOTLER, 1998).

O método de segmentação de mercado foi proposto pela primeira vez por Smith (1956), para diferenciar clientes de acordo com suas preferências. Para Steptoe, Pollard e Wardle (1995), a variação na importância relativa de diferentes fatores para diferentes segmentos da população torna-se possível a criação de perfis para grupos distintos. Fuller e Matzler (2008) relataram que a percepção dos três fatores de satisfação do cliente, básico, linear e excitação, é diferente dependendo do estilo de vida do grupo. Assim, diferentes grupos podem ser formados por características comportamentais, psicográficas, demográficas, geográficas e benefícios buscados (KOTLER, 1998, MALHOTRA, 2012). Com por exemplo, escolhas de alimentos e alimentação saudáveis foram variáveis subjacentes para identificar e entender comportamentos de grupos distintos, para direcionar campanhas de marketing para a reduzir consumo de açúcar (NAUGHTON; MCCARTHY; MCCARTHY, 2017). Harwood e Drake (2018) identificaram que os interesses nos atributos do leite podem mudar dependendo do perfil do cliente. O grupo com preferência de leite orgânico foi influenciado pelo bem-estar animal, sustentabilidade ambiental, tratamento ético e bem-estar animal, apresentava uma renda maior, nível superior, maior probabilidade de realizar exercícios físicos e dietas. Diferente do grupo que foi sensível ao atributo preço, era formado por indivíduos com renda geralmente mais baixa, menor idade e menos interesse em dieta e exercício. Miguéis, Camanho e Falcão Cunha (2012) com o objetivo de aumentar as vendas, propôs direcionar promoções adaptadas para os grupos clientes com padrões de compras e estilo de vida semelhantes.

Cada grupo de clientes têm necessidades semelhantes de produto, o que possibilita as empresas atenderem as necessidades específicas dos clientes. Calvo-Porrá e Lévy-Mandagen (2018) relataram que para mercados de alimentos especiais, os clientes não podem ser considerados um grupo homogêneo. Identificar os atributos atraentes, para os mercados especiais, sugere maior probabilidade de compra e colabora na orientação das iniciativas de marketing, assim como no desenvolvimento dos produtos que entendem melhor as necessidades desses clientes. Diferentemente do que ocorre para marcas similares, os grupos são homogêneos, com

características sociodemográficas semelhantes (HAMMAOND; EHRENBURG; GOODHARDT, 1996).

2.4. Desdobramento da Função Qualidade (QFD)

Incorporar as necessidades dos clientes desde os estágios iniciais do processo de desenvolvimento do produto, ajuda a garantir a satisfação exigida de um segmento de mercado. O desdobramento da função qualidade (QFD) é uma ferramenta que tem a capacidade de fornecer quais são as expectativas dos clientes e transformar em parâmetros para o produto, proporcionando informações estratégicas para a empresa (Oakland, 1994). Ao formar a casa da qualidade (HOQ), uma das principais etapas do QFD é estabelecer os desejos dos clientes, pois as etapas seguintes dependem dessa definição para serem realizadas. Para Akao (1990), proporcionar que as percepções da qualidade dos clientes estejam contidas no produto, é o diferencial do QFD.

O QFD nasceu no Japão, do programa da gestão da qualidade total (TQM), para desenvolver produtos e serviços baseados nas expectativas dos clientes (ZAIRI; YOUSSEF 1995; CHENG; MELO FILHO, 2007; AKAO, 1997). Foi aplicado pela primeira vez em 1972 nos estaleiros Kobe da Mitsubishi, em que os dados foram organizados em estruturas de matrizes que mostravam as relações dos itens dos clientes e as características da engenharia (FRANCESCHINI, 2002; AKAO, 1997; AKAO, 1990). Anos mais tarde, a Toyota Motor Company aderiu à ferramenta como meio de melhorar a qualidade de seus produtos que apresentavam defeitos constantes (CHENG, 1995). Os benefícios do QFD para traduzir a “voz do cliente” em características técnicas para os produtos e serviços existentes no mercado proporciona realizar melhorias e desenvolver novos produtos em menor tempo, menor custo e com menos problemas futuros, e assim garantir maior aceitação do público (DE PELSMAEKER et al., 2015).

Atualmente, o emprego do QFD está amplamente difundido e diversificado. Foi usado na indústria da pesca da Noruega a fim de identificar as necessidades e requisitos da frota para melhorar a sustentabilidade no sistema (UTNE, 2009). Trouxe melhorias para o transporte urbano de ônibus da cidade de Vitória-E (PÊGO, 2006). Foi empregado para aumentar a motivação e a satisfação dos clientes interno de uma empresa têxtil (HATICE CAMGÖZ-AKDAĞ, H. PINAR İMER, 2016). Para identificar as áreas críticas e os problemas-chaves de uma projeto ergonômico (ZHANG; YANG; LIU, 2014). No setor de telecomunicação, a partir do QFD extraiu as preferências dos usuários de telefonia móvel (*smartphone*) para formar uma base de segmentação de mercado e identificar as características significativas no telefone (WANG, 2017). Na agricultura, o QFD foi aplicado à produção de mudas de café, na qual as qualidades exigidas foram levantadas por meio de entrevistas com produtores e compradores de muda (NAGUMO, 2005). O método foi

aplicado ainda nos produtos e serviços de concessionárias agrícolas e no trator agrícola, para verificar quais eram os itens de maiores importâncias na visão do comprador (FRANCO JUNIOR, 2017).

No entanto, a aplicação do QFD no setor alimentício apresenta algumas particularidades devido as características dos ingredientes. Os componentes das fórmulas possuem interações complexas, como reações químicas, que podem alterar as propriedades iniciais dos ingredientes e assim, influenciar nos processos de produção, além de possuírem uma variação natural da sua composição (BENNER et al., 2003). A cadeia produtiva é outro fator que compromete, sendo que, desde a qualidade das matérias-primas, do processamento, embalagem até a distribuição ao consumidor final, podem influenciar no resultado do produto (CARDOSO; CASAROTTO FILHO; CAUCHICK MIGUEL, 2015).

Sabendo das dificuldades que envolvem a produção dos alimentos, para abranger a qualidade dos itens que compõe o QFD, normalmente são divididos em fatores intrínsecos, características físicas, sensoriais e técnicas do produto, e os fatores extrínsecos, relacionados à forma como o alimento é produzido. Os fatores extrínsecos não têm influência nas características dos produtos, mas tem grande peso na escolha do consumidor (LINNEMANN et al., 2006).

Para Benner et al. (2003), aplicação do QFD no setor alimentício é vantajoso na tomada de decisão por obter uma visão das informações necessárias para melhorar o produto. Dentre os trabalhos de QFD realizados na área de alimentos estão: Bevilacqua, Ciarapica, Marchetti (2012); Cardoso, Casarotto Filho, Cauchick Miguel (2015); Marcos, Jorge (2002). Miguel et al., (2007); Favaretto (2007); Park, Ham, Lee (2012); Pinto e Paiva (2010); Guimarães (2004); Paiva (1999) e Waisarayutt, Tutiyaapak (2006).

Bevilacqua, Ciarapica, Marchetti (2012) definiram as características da qualidade do azeite de oliva extra virgem que têm uma maior influência na escolha e na aceitação pelos consumidores, em que o método QFD foi combinado com o método de lógica difusa para lidar com dados de avaliações subjetivas expressadas verbalmente, assim permitiu classificar a qualidade de sete marcas diferentes de azeite em relação às preferências dos clientes.

Cardoso, Casarotto Filho e Cauchick Miguel (2015) aplicaram o QFD no desenvolvimento da geleia de frutas orgânica, em que foi constituída por quatro matrizes, envolvendo desde os principais agentes da cadeia produtiva até as características do produto. Constataram que os ingredientes tiveram várias alterações da sua composição original e interação entre os ingredientes, tornando o desenvolvimento de produtos alimentares diferente dos não alimentares e conseqüentemente requerendo cuidado maior na aplicação da ferramenta.

Marcos, Jorge (2002) realizam um estudo com tomate de mesa utilizando a ferramenta QFD, para atender as exigências dos consumidores e reduzir as perdas pós-colheita. Por não possuir nenhum processamento, o tomate *in natura* teve a mão-de-obra como um fator indispensável para garantir a qualidade do produto e se observou uma redução das perdas, por ter uma menor quantidade de produto de má qualidade. O abacaxi foi outro alimento *in natura* abordado por Miguel et al. (2007), em que aplicaram o método para estabelecer o comportamento de compra da fruta. Realizaram-se 85 entrevistas individuais no momento da compra para identificar as preferências de consumo do abacaxi e perfil dos consumidores do grau de importância e uma avaliação sensorial com 100 consumidores para avaliação do teste hedônico, as características de preferência de consumo do abacaxi. O QFD e o teste hedônico foram eficientes na avaliação do abacaxi e revelaram que as preferências dos consumidores e considera-las para melhorar os pontos de melhorias ao longo da cadeia

Favaretto (2007) verificou as vantagens e dificuldades de aplicar o QFD em uma empresa do setor de bebidas. Entre as vantagens estão: diminuição no tempo de desenvolvimento do produto, qualidade no desenvolvimento, levantamento de informações dos consumidores. Já a dificuldade foi o entendimento da ferramenta pela equipe.

Park, Ham e Lee (2012) para conquistar o paladar dos clientes norte-americanos, o mercado de alimentos coreanos aplicou o QFD em um dos pratos mais tradicionais do país, o Bulgogi, para identificar e como atender às necessidades dos clientes estrangeiros para este prato e aumentar o seu consumo. Para esse fim, foi realizada uma pesquisa com 200 clientes frequentadores de restaurantes coreanos e outra com 20 especialistas, em que as cinco principais características exigidas fora, sabor, frescor, gosto, maciez e suculência. Os requisitos técnicos de maiores pesos para melhorar o *bulgogi* foram: “controle do tempo marinado”, “localização do menu bulgogi”, “melhoria do processo de cozimento e serviço”, “desenvolvimento da receita por partes da carne” e “uso de vários temperos”.

Pinto e Paiva (2010) utilizaram o método QFD no desenvolvimento de uma massa funcional para tortas. Para verificar diferença no produto com proporções distintas de insulinas na formulação da massa. O uso da ferramenta proporcionou identificação das principais qualidades para o consumidor, ser funcional, não quebrar, ter sabor neutro e ter diâmetro e espessura, e uma melhor percepção das relações entre as características de qualidade do produto com os parâmetros de qualidade das matérias-primas.

Guimarães (2004) teve como objetivo adequar o produto lácteo que atendesse as necessidades do público-alvo idoso. Para isso, empregou o QFD para identificar e incorporar as

características no produto lácteo e propôs um leite pasteurizada semidesnatado, tipo B, enriquecido com Cálcio, Ferro, Zinco, Folato e Vitaminas A e D.

O QFD foi implementado por Djekic et al., (2017) para verificar o *shelf-life* do cogumelo *Agaricus bisporus Portobello* acondicionados em embalagens diferentes. Primeiramente, foram estabelecidas seis qualidades exigidas juntamente com os clientes, na qual foram desdobradas em dez requisitos técnicos. Para avaliação, os cogumelos foram submetidos em quatro atmosferas modificadas para verificar em qual condição atendia as necessidades dos clientes.

Paiva (1999) empregou o QFD em uma empresa de massas alimentícias para estruturar o desenvolvimento de um produto novo para adequar às novas oportunidades de mercado de massas. Foi então proposto um macarrão de cozimento rápido, tipo instantâneo, direcionado ao público infanto-juvenil. O método colaborou para sistematizar as atividades formais e práticas do projeto, tornar acessível o conhecimento do desenvolvimento e processos do produto para todas as áreas envolvidas e estruturar as operações da empresa.

No trabalho de Waisarayutt e Tutiyaapak (2006) foi analisado os grupos de cliente alvo de macarrão de arroz instantâneo e aplicação do QFD no processo de desenvolvimento do produto. Para os consumidores, o valor nutricional no tempero, a suavidade do macarrão e a facilidade de uso da embalagem, são as qualidades mais importantes no produto. A qualidade planejada indicou que os itens a serem aprimorados da marca avaliada são: o valor nutricional do tempero, maciez e tamanho da porção do macarrão. Já na qualidade projetada, o material da embalagem, tempo de reidratação do produto e embalagem foram os requisitos técnicos que precisam ser priorizados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Com a finalidade de atender ao objetivo do trabalho, definir os atributos de um macarrão instantâneo para atender as novas tendências alimentares do mercado, empregou-se a metodologia desdobramento da função qualidade (*Quality Function Deployment - QFD*), de acordo com as propostas de Govers (1996) e Cheng et al. (1995). A metodologia envolveu o desenvolvimento de uma matriz, denominada de casa da qualidade (*House of Quality - HOQ*), em 7 etapas, Figura 1. Na etapa (1)¹, qualidade exigida (“O QUE?”), os atributos do produto foram definidos para atender as necessidades dos clientes, “voz do cliente”, e na (2), grau de importância, os atributos foram priorizados e o perfil dos clientes identificado. Na etapa (3), qualidade planejada, estabeleceu-se o conceito do produto a partir da “voz do cliente”. Já na (4), os requisitos técnicos (“COMO?”) do produto foram definidos para atender a qualidade exigida (“O QUE?”) e na (5), matriz de relação (“O QUE *vs* COMO”), as relações entre a qualidade exigida e os requisitos técnicos foram estabelecidas, bem como suas intensidades. Na etapa (6), qualidade projetada, ocorreu a priorização dos requisitos técnicos, as definições dos seus valores e a comparação com a concorrência. Na etapa (7), matriz de correlação, foi realizada a análise da interdependência dos requisitos técnicos (“COMO vs COMO”).

Figura 1 - Estrutura do método QFD utilizada, adaptada de Govers (1996) e Cheng et al., (1995)

¹ Os números entre parênteses referem-se às 7 etapas apresentadas na Figura1

3.1. Qualidade exigida (“O QUE?”)

Antes de iniciar a primeira etapa foi necessário definir a equipe técnica responsável pelo trabalho. Ela foi composta por seis integrantes do grupo de extensão da área de ciência dos alimentos, “Esalq Food”, o qual atua no departamento de Ciências dos Alimentos da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP) e um mediador, autora deste trabalho.

Os itens, atributos, que compõe a qualidade exigida (etapa 1), necessidades dos clientes ou “voz do cliente”, foram identificados por meio de revisão bibliográfica e reuniões realizadas com a equipe. Nas reuniões se utilizou o *brainstorming*, técnica que consiste em estimular, agrupar ideias e atingir a um denominador comum. Assim, a dinâmica foi realizada com a equipe, para qual foi apresentada a seguinte pergunta: “Quais as características que o “nosso produto”, macarrão instantâneo saudável, deve ter?”. As respostas foram desdobradas por meio de expressões: “o que?”, “por quê?”, “como?” e “quando?”. Após a obtenção das respostas, os itens foram transformados em atributos da qualidade exigida ($a_1, a_2, \dots, a_n$) e agrupados por similaridade por meio do “diagrama de afinidade”. Para cada agrupamento ($b_1, b_2, \dots, b_n$) foi atribuído um nome e considerado como nível primário.

Figura 2. Diagrama de afinidade. Fonte: adaptada de Cheng et al. (1995)

Com base nos atributos definidos da qualidade exigida, um questionário preliminar foi elaborado pela equipe, seguindo as orientações de Malhotra (2012), constituído por duas fases: a primeira para caracterizar o perfil dos entrevistados e a segunda para a priorização dos atributos da qualidade exigida. O questionário preliminar foi aplicado para o ajuste dos atributos e na obtenção do número de amostras. O tamanho mínimo da amostra foi definido de acordo com Cochran (1977), equação 1.

$$n_0 = \left(\frac{t * S}{r * Y} \right)^2 \quad (1)$$

Em que,

n_0 = número de indivíduos da amostra

t = t de student, intervalo de confiança de 95%.

r = erro relativo, nível de precisão desejado de 10%

S = desvio padrão

Y = média

Após a aplicação do questionário preliminar, os ajustes necessários nos atributos da qualidade exigida foram realizados e o tamanho da amostra definido.

3.2. Grau de Importância

Com o questionário e o tamanho da amostra definidos, a pesquisa referente ao grau de importância (etapa 2) foi realizada junto aos clientes. Os pesos empregados para o grau de importância, que priorizam os atributos da qualidade exigida, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Classes e respectivos pesos para o grau de importância da qualidade exigida

Grau de importância	
Classe	Peso
Nenhuma importância	1
Pouca importância	2
Alguma importância	3
Importante	4
Muito importante	5

Com base nos resultados da pesquisa, identificou-se o perfil dos clientes por meio das análises fatorial exploratória e de agrupamento, de acordo com Hair Júnior et al. (2009), empregando o *software* Minitab 18.0[®]. Para a análise fatorial exploratória empregou o modelo de fatores de componentes principais, equação 2.

$$X_i = a_{1j}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + V_iU_i \quad (2)$$

Em que,

X_i = i-énésima variável padronizada fator não rotacionado

F_m = fator comum

a_{ij} = coeficiente padronizado de regressão múltipla da variável i sobre o fator comum j;

V_i = coeficiente padronizado de regressão da variável i sobre o fator único i;

U_i = o fator único para a variável i;

m =número de fatores comuns.

Após análise fatorial exploratória foi realizada a análise de agrupamento combinando os métodos hierárquico e não-hierárquico. O método hierárquico, de ligação média com distâncias euclidianas quadráticas, é dado pelas equações 3 e 4.

$$d(X_i, X_k) = \sum_{j=1}^p (X_{ij} - X_{kj})^2 \quad (3)$$

Em que,

$d(X_i, X_k)$ =distância euclidiana quadrática entre os elementos i e k;

X_{ij} = valor do i-enésimo elemento no j-enésimo atributo;

X_{kj} = valor do k-enésimo elemento no j-enésimo atributo.

$$d_{(UV)W} = \frac{(\sum_l \sum_k d_{lk})}{N_{(UV)}N_W} \quad (4)$$

Em que,

$d_{(UV)W}$ = ligação média entre l no grupo (UV) e k no grupo W;

$N_{(UV)}$ e N_W = número de elementos nos grupos (UV) e W respectivamente;

d_{lk} = distância entre o elemento l no grupo (UV) e o elemento k no grupo W.

A análise de agrupamento não-hierárquica foi da pela otimização dos critérios, equações 5 e 6.

$$m_i = \frac{1}{n_i} \sum_{x \in D_i} x \quad (5)$$

Em que,

m_i =centro do i-enésimo grupo

n_i =número de elementos do grupo D_i

$$J = \sum_{i=1}^c \sum_{x \in D_i} d(x, m_i)^2 \quad (6)$$

Em que,

J = soma dos erros quadrados

$d(x, m_i)$ = distância entre o elemento x e o centroide m_i

3.3. Qualidade Planejada

Para estabelecer o conceito do produto a partir da “voz do cliente”, qualidade planejada, calculou-se o peso absoluto por meio da equação 7.

$$PA_i = GI_i \times AT_i \quad (7)$$

Em que,

PA_i =Peso absoluto da qualidade exigida referente ao i -enésimo atributo (adimensional);

GI_i = Grau de importância do i -enésimo atributo (adimensional);

AT_i = Argumento de venda do i -enésimo atributo (adimensional).

O argumento venda foi atribuído com base na opinião da equipe técnica e representa um diferencial que cada atributo da qualidade pode assumir na venda, diferencial que atrai os clientes, Tabela 2.

Tabela 2. Classes e respectivos pesos dos argumentos de venda atribuídos aos itens da qualidade exigida

Argumento de venda	
Classe	Peso
Neutro	1,0
Comum	1,2
Especial	1,5

A partir do peso absoluto calculou-se o peso relativo, equação 8, referente aos itens da qualidade exigida, permitindo a classificação em ordem de importância. O argumento de venda, peso absoluto e peso relativo referem-se a etapa 3, qualidade planejada.

$$PR_i = \left(PA_i \times \left(\sum_{i=1}^n PA_i \right)^{-1} \times 100 \right) \quad (8)$$

Em que,

PR_i = Peso relativo da qualidade exigida referente ao i-enésimo atributo, em (%);

PA_i = Peso absoluto da qualidade exigida referente ao i-enésimo atributo (adimensional).

3.4. Requisitos Técnicos (“COMO”)

Para atender a qualidade exigida, extraiu-se os requisitos técnicos (“COMO?”), etapa 4, a partir dos itens “O QUE?”, por meio de revisão bibliográfica e de reuniões, nas quais a equipe deveria responder a pergunta: “Como os requisitos técnicos (“COMO?”) poderiam atender as necessidades do cliente (“O QUE?”) referentes ao produto?”. Após definir os requisitos eles foram organizados por categoria, empregando a “árvore de decisão”, Figura 3.

Figura 3. Diagrama da árvore. Fonte: adaptada de Cheng et al. (1995)

3.5. Matriz de Relação (“O QUE vs COMO”)

Com a definição da qualidade exigida e dos requisitos técnicos, a etapa 5 corresponde ao preenchimento da matriz de relação (Figura 4). O preenchimento foi feito pela equipe técnica atribuindo os pesos referentes as intensidades entre as relações “O QUE vs COMO” de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3. Intensidade das relações, pesos e símbolos

Relação “O QUE vs COMO”		
Classe	Peso	Símbolo
Inexistente	0	
Fraca	1	△
Média	3	○
Forte	9	●

		Requisitos Técnicos ("COMO")			
		j ₁	j ₂	...	j _m
Qualidade Exigida ("O QUE")	i ₁	R ₁₁	R ₁₂	...	R _{1m}
	i ₂	R ₂₁	R ₂₂	...	R _{2m}
	⋮	Matriz de Relacionamento			
		...	...	...	...
	i _n	R _{n1}	R _{n2}	...	R _{nm}

Figura 4. Matriz de relação entre os itens da qualidade exigida e os requisitos técnicos

Após o estabelecimento dos pesos referentes as intensidades, calculou-se o valor absoluto para cada relação, equação 9.

$$VA_{ji} = PR_i \times IR_{ji} \quad (9)$$

Em que,

VA_{ji} = Valor absoluto da relação referente ao i-énésimo item da qualidade exigida com o requisito técnico j-énésimo atributo (adimensional);

PR_i = Peso relativo da qualidade exigida referente ao i-énésimo atributo, em (%);

IR_{ji} = Valor correspondente à intensidade da relação atribuída ao i-énésimo atributo da qualidade exigida com o requisito técnico j-énésimo (adimensional).

3.6. Qualidade Projetada

A qualidade projetada (etapa 6) englobou a priorização dos requisitos técnicos, o cálculo dos seus valores e a comparação com a concorrência. Por meio dos valores obtidos na matriz de relação estabeleceu a priorização dos requisitos técnicos. Para a priorização, os pesos absoluto e relativo foram calculados por meio das equações 10e 11.

$$PA_{ji} = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n VA_{ji} \quad (10)$$

Em que,

PA_{ji} = peso absoluto do requisito técnico referente ao item j-enésimo (adimensional);

VA_{ji} = valor absoluto da relação referente ao i-enésimo atributo da qualidade exigida com o requisito técnico j-enésimo (adimensional);

m = itens de requisitos técnicos;

n = atributo da qualidade exigida.

$$PR_{ji} = (PA_{ji} \times \left(\sum_{j=1}^m PA_j \right)^{-1}) \times 100 \quad (11)$$

Em que,

PR_{ji} = Peso relativo do requisito técnico referente ao item j-enésimo, em %;

PA_{ji} = peso absoluto do requisito técnico referente ao item j-enésimo (adimensional).

As quantidades de componentes do “nosso produto” (macarrão instantâneo) foram retiradas do trabalho de Dumbra (2017). Baseado nessas quantidades, os valores dos requisitos técnicos da composição nutricional do foram calculados de acordo com as orientações de rotulagem nutricional dos alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2005). Os arredondamentos adotados seguiram as recomendações da legislação brasileira de rotulagem nutricional obrigatória (RDC nº40/2001). Os cálculos foram baseados de acordo com a tabela de valores de referência para Porções de Alimentos e Bebidas Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional (RDC nº 359/03), para uma porção de 80g de massa alimentícia instantânea acondicionada em embalagem individual. Com base nessa porção, calculou-se os valores nutricionais usando as composições dos ingredientes referentes ao *Nutrient Database for Standard Reference* (USDA, 1999). Os valores dos requisitos técnicos sensoriais referentes às intensidades de cor, odor e sabor, e a suavidade foram definidos de acordo com o trabalho de Dumbra (2017).

Após a obtenção dos valores dos requisitos técnicos, realizou-se a comparação com três produtos de massa alimentícia instantânea similares presentes no mercado, aqui denominados de similar A, similar B e similar C.

3.7. Matriz de Correlação (“COMO vs COMO”)

A matriz de correlação, etapa 7, identifica o quanto cada requisito técnico pode afetar direta, ou indiretamente, de forma positiva ou negativa outro requisito, “COMO *vs* COMO”. As correlações foram atribuídas pela equipe técnica de acordo com a Tabela 4.

Tabela 4. Interdependência das correlações entre os requisitos técnicos e símbolos utilizados para a matriz

Correlação	
Interdependência	Símbolo
Inexistente	
Fortemente positiva	++
Positiva	+
Fortemente negativa	--
Negativa	-

4.1. Qualidade Exigida – Etapa 1 (“O QUE?”)

A partir da revisão bibliográfica e das reuniões (*brainstorming*) com a equipe técnica, os atributos relacionados à qualidade exigida (“O QUE?”) foram definidos e utilizados para a elaboração do questionário preliminar. Este questionário foi constituído por 25 atributos da qualidade exigida e aplicado ao um grupo de 20 indivíduos escolhidos aleatoriamente. Com os resultados do questionário preliminar definiu-se os atributos finais da qualidade exigida e o tamanho da amostra mínima, 179 entrevistas com 95% de confiança, Cochran (1977).

A análise efetuada pela equipe com base nas sugestões e percepções dos clientes durante o teste preliminar, resultou em uma versão final do questionário com 23 atributos da qualidade exigida (Tabela 5), identificados no nível secundário e grupados no nível primário em cinco termos. Os cinco termos foram denominados de acordo com as tendências mundiais de consumo, sendo eles: “sensorialidade e prazer”, “saudabilidade e bem-estar”, “conveniência e praticidade”, “confiabilidade e qualidade” e “sustentabilidade e ética”.

Tabela 5. Qualidade exigida para o macarrão instantâneo saudável.

Atributos da qualidade exigidas	
Nível primário	Nível secundário
1. Sensorialidade e prazer	1.1 Ser macio ao morder
	1.2 Ter tempero suave
	1.3 Ter sabor definido
	1.4 Ter cheiro agradável
	1.5 Ter cor agradável
	1.6 Ter pedaços de ingredientes
	1.7 Ter ingredientes que não desmancham
	1.8 Ter caldo homogêneo
	1.9 Ter caldo cremoso
2. Saudabilidade e bem-estar	2.1 Ser favorável à saúde
	2.2 Não conter glúten
	2.3 Não conter lactose
	2.4 Ter ingredientes saudáveis
3. Conveniência e praticidade	3.1 Rótulo atrativo
	3.2 Embalagem fácil de abrir
	3.3 Ter talher adicional
	3.4 Fácil de transportar/ levar
	3.5 Ter curto tempo de cozimento
	3.6 Ter longo prazo de validade
4. Confiabilidade e qualidade	3.7 Ser fácil para preparar
	4.1 Ter informações claras sobre o produto no rótulo
5. Sustentabilidade e ética	5.1 Ter baixo impacto ambiental
	5.2 Ter preço acessível

Por referir-se a um produto alimentício, as qualidades relacionadas ao sensorial foram dominantes, no caso 9 de 23. Vietoris (2017) alega que os estímulos sensoriais têm um papel importante na seleção, aceitabilidade e qualidade do produto, tornando-se fatores decisivos na hora da compra, na preferência do produto e na construção da relação marca e produto. Para essa decisão do consumidor entra a percepção dos atributos sensoriais, fatores psicológicos, (personalidades, crenças e experiências). No trabalho de Paiva (1999), o autor apresentou os atributos relacionados ao sensorial como: gosto suave e definido, cheiro apetitoso, aspecto natural, macio e firme ao morder. Já em Waisarayutt e Tutiyaapak (2006) os atributos foram: mastigação, suavidade, sabor e aparência de cor natural.

A conscientização da interferência da qualidade da dieta na saúde, tem como resultado a procura por alimentos mais saudáveis pela população. Sendo assim, para atender essas necessidades e como proposta do produto em ter características voltadas à saúde, 17% dos atributos foram relacionados à “saudabilidade e bem-estar”: “ser favorável à saúde”; “não conter glúten”; “não conter lactose”; “ter ingredientes saudáveis”. Por sugestão da equipe técnica, o atributo “ser favorável a saúde” englobou as características: “ser pouco gorduroso”, “ser pouco salgado” e “ser pouco açucarado”. Já os aspectos relacionados a “Conveniência e praticidade” representaram 30%. Dos itens que compõe esse nível primário “curto tempo de cozimento”, “longo prazo de validade” e “ser fácil de preparar” também foram citados no trabalho de Waisarayutt e Tutiyaapak (2006).

“Confiabilidade e qualidade” foi o nível primário com menor quantidades de atributos, 1 de 23. Os atributos de “segurança alimentar” e “contaminação” não entraram na qualidade exigida porque no entender da equipe são características indispensáveis ao produto e asseguradas por lei. Já os itens relacionados a “sustentabilidade e ética” representaram 9%. O atributo “preço” foi citado nos trabalhos de Dias Filho (2018) e Franco Junior (2017). No alimento, o preço acaba influenciando não só na escolha do produto, mas também no comportamento alimentar, principalmente em grupos de baixa renda (HULSHOF et al., 2003; STEPTOE; POLLARD; WARDLE, 1995).

Com a definição dos atributos, o questionário final foi desenvolvido e constituído por duas partes para a identificação e caracterização do perfil dos grupos de clientes. A primeira abrangeu questões demográficas (faixa etária, sexo, escolaridade e estado civil) e comportamentais (frequência de consumo do produto de conveniência e práticas de exercícios físico); a segunda (Figura 6), refere-se à atribuição de pesos aos 23 atributos da qualidade exigida do macarrão instantâneo saudável. O questionário completo encontra-se no Apêndice B.

Refeição de pouco preparo - Pesquisa de consumo

Produtos de conveniência são considerados alimentos que precisam de pouco ou nenhum preparo

14.) Com que frequência você costuma comer fora de casa?

- ☐ Menos de 1 vez por semana
☐ De 1 a 3 vezes por semana
☐ De 4 a 6 vezes por semana
☐ 7 ou mais vezes por semana
☐ Nunca

16.) Quais os principais produtos de conveniência que você costuma comprar?

- ☐ Carnes prontas (Hambúrguer/Nuggets)
☐ Massas prontas
☐ Saladas prontas
☐ Macarrão instantâneo
☐ Legumes congelados
☐ Outros: _____

15.) Com que frequência você consome produto de conveniência?

- ☐ Menos de 1 vez por semana
☐ De 1 a 3 vezes por semana
☐ De 4 a 6 vezes por semana
☐ 7 ou mais vezes por semana
☐ Nunca

17.) Abaixo estão as características de macarrão instantâneo. De acordo com a sua opinião, selecione uma escala de importância para cada característica.

Escala de importância

1	Nenhuma importância
2	Pouca importância
3	Alguma importância
4	Importante
5	Muito importante

Itens a serem avaliados

Ser macio ao morder ☐	Ter caldo homogêneo ☐	Fácil de transportar/ levar ☐
Ter tempero suave ☐	Ter caldo cremoso ☐	Ter informações claras sobre o produto no rótulo ☐
Ter sabor definido ☐	Ser favorável à saúde ☐	Ter longo prazo de validade ☐
Ter cheiro agradável ☐	Não conter glúten ☐	Ser fácil para preparar ☐
Ter cor agradável ☐	Não conter lactose ☐	Ter baixo impacto ambiental ☐
Ter pedaços de ingredientes ☐	Rótulo atrativo ☐	Ter curto tempo de cozimento ☐
Ter ingredientes saudáveis ☐	Embalagem fácil de abrir ☐	Ter preço acessível ☐
Ter ingredientes que não desmancham ☐	Ter talher adicional ☐	

18.) Há alguma outra característica importante?

Figura 6. Questionário para a obtenção da percepção dos clientes em relação à importância dos atributos da qualidade exigida relacionados ao macarrão instantâneo saudável

4.2. Grau de Importância – Etapa 2 (GI)

Com o questionário e o tamanho da amostra definidos, mínimo de 179 entrevistas, efetuou-se a pesquisa referente ao grau de importância. A técnica empregada foi a de amostragem não probabilística para as entrevistas, com estudantes universitários e com clientes de supermercado, na configuração *on-line* e presencial. Os questionários presenciais foram distribuídos na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), em Piracicaba – SP, e em dois estabelecimentos comerciais: um em Piracicaba, SP, e outro em Jundiaí, SP. O questionário *on-line* foi elaborado utilizando a plataforma digital *Google Forms* e disponibilizado via *link*, em ambientes virtuais como redes sociais e e-mail, para abranger um público diversificado

Um total de 558 questionários foram obtidos, sendo 342 presenciais e 216 *on-line*. Para as perguntas não preenchidas referentes aos atributos da qualidade exigida, com até dois itens ausentes, os valores foram substituídos pela média. No caso com mais de dois itens sem resposta ou com variabilidade maior do que 80,0% o questionário foi excluído. Com isso restaram um total de 543 questionários, uma taxa de aproveitamento de 97,0%. O número de respostas e a distribuição, para cada grau de importância (GI) referentes aos atributos da qualidade exigida são apresentados na Tabela 6, para a amostra total de clientes.

Tabela 6. Grau de importância referentes à amostra total, para os atributos da qualidade exigida

Atributos por nível		Números de resposta para os GI*					Moda	Média	Distribuição
Primário	Secundário	1	2	3	4	5			
1. Sensorialidade e prazer	1.1 Ser macio ao morder	26	51	128	204	116	4	3,6	
	1.2 Ter tempero suave	26	51	108	181	159	4	3,8	
	1.3 Ter sabor definido	11	25	70	159	260	5	4,2	
	1.4 Ter cheiro agradável	2	14	49	144	316	5	4,4	
	1.5 Ter cor agradável	25	58	104	165	173	5	3,8	
	1.6 Ter pedaços de ingredientes	96	105	136	123	65	3	2,9	
	1.7 Ter ingredientes que não desmancham	68	78	119	129	131	4	3,3	
	1.8 Ter caldo homogêneo	50	63	102	175	135	4	3,5	
	1.9 Ter caldo cremoso	51	88	123	149	114	4	3,4	
2. Saudabilidade e bem-estar	2.1 Ser favorável à saúde	19	22	61	92	331	5	4,3	
	2.2 Não conter glúten	212	72	110	53	78	1	2,5	
	2.3 Não conter lactose	241	77	86	52	69	1	2,3	
	2.4 Ter ingredientes saudáveis	23	36	58	127	281	5	4,2	
3. Conveniência e praticidade	3.1 Rótulo atrativo	91	81	138	122	93	3	3,1	
	3.2 Embalagem fácil de abrir	56	76	117	133	143	5	3,4	
	3.3 Ter talher adicional	330	86	57	37	15	1	1,7	
	3.4 Fácil de transportar/levar	92	94	121	115	103	3	3,1	
	3.5 Ter curto tempo de cozimento	27	60	129	160	149	4	3,7	
	3.6 Ter longo prazo de validade	59	61	177	124	104	3	3,3	
	3.7 Ser fácil para preparar	12	19	87	172	235	5	4,1	
4. Confiabilidade e qualidade	4.1 Ter informações claras sobre o produto no rótulo	14	15	64	116	316	5	4,3	
5. Sustentabilidade e ética	5.1 Ter baixo impacto ambiental	30	29	62	118	286	5	4,1	
	5.2 Ter preço acessível	7	14	76	154	274	5	4,3	
Total		1.568	1.275	2.282	3.004	3.946	5	3,5	
Frequência		13,0%	10,6%	18,9%	24,9%	32,7%	-	-	

* Grau de importância (GI) - 1: nenhuma importância; 2: pouca importância; 3: alguma importância; 4: importante; 5: muito importante

O valor 5 do GI correspondeu a 32,7%, seguido dos valores 4, 3, 1 e 2 com 24,9%, 18,9%, 13,0% e 10,6% respectivamente. Dos entrevistados abordados na entrada dos supermercados ou realizando compras, grande parte alegava pressa ou pouco tempo para responder ao questionário. Tal fato, pode justificar alta frequência na distribuição do grau de importância ser do valor 5. A Figura 7 com base na Tabela 6 apresenta o comportamento da distribuição do número de respostas para os GI.

Figura 7. Número de respostas para o grau de importância referentes à amostra total, para os atributos da qualidade exigida

O valor da moda (5) maior que da média (3,5) deslocou a assimetria da curva à esquerda. Chuang (2001) afirmou que os respondentes têm a tendência de atribuir o peso mais alto da escala, resultando em valores imprecisos e parciais. A concentração do número de resposta para o mesmo valor, foi explicado por Swait e Adarnowicz (2001) e Weathers, Sharma e Niedrich (2005) como uma tendência dos entrevistados a direcionar a mesma resposta do item anterior (efeito *status quo*).

4.2.1. Identificação e caracterização dos grupos

A redução de número dos 23 atributos da qualidade exigida, foi uma preparação dos dados para definir os segmentos, e realizada por meio da análise fatorial exploratória com componentes principais. Para a definição do número de fatores, empregou-se o critério *scree*, na qual o ponto de corte é feito na região acentuada da curva resultante dos autovalores e a rotação varimax para simplificar sua interpretação. Escolheu-se as cargas fatoriais acima de 0,5 (CALVAL-PORRAL; LÉVY-MANGIN, 2018) para indicar o quanto as variáveis estavam relacionadas com os fatores. A análise fatorial exploratória resultou em quatro fatores e redução para 16 atributos, explicando 43,1% da variância (fatores: Conhecedor = 11,6%, Sensorial= 10,8%, Prático= 10,6%, Específico = 10,1%). As cargas padronizadas dos fatores são apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7. Matriz das cargas de fatores comuns rotacionada por Varimax

Atributos	Cargas padronizadas para cada fator			
	Conhecedor	Sensorial	Prático	Específico
Ser macio ao morder	0,009	0,336	0,154	-0,027
Ter tempero suave	0,272	0,441	-0,081	-0,026
Ter sabor definido	0,062	0,638*	0,042	-0,102
Ter cheiro agradável	0,078	0,631*	0,110	-0,131
Ter cor agradável	0,019	0,577*	0,098	0,093
Ter pedaços de ingredientes	0,030	0,273	-0,072	0,429
Ter ingredientes saudáveis	0,768*	0,119	-0,171	0,168
Ter ingredientes que não desmancham	0,114	0,426	0,033	0,344
Ter caldo homogêneo	-0,076	0,619*	0,027	0,296
Ter caldo cremoso	0,012	0,451	0,056	0,309
Ser favorável à saúde	0,830*	0,081	-0,060	0,158
Não conter glúten	0,392	-0,179	-0,044	0,632*
Não conter lactose	0,357	-0,180	-0,036	0,642*
Rótulo atrativo	0,030	0,101	0,214	0,610*
Embalagem fácil de abrir	0,127	0,205	0,414	0,464
Ter talher adicional	-0,002	-0,001	0,231	0,479
Fácil de transportar/ levar	0,129	0,055	0,536*	0,285
Ter informações claras sobre o produto no rótulo	0,632*	0,051	0,212	0,033
Ter longo prazo de validade	0,022	0,002	0,609*	-0,035
Ser fácil para preparar	-0,123	0,177	0,713*	0,080
Ter baixo impacto ambiental	0,737*	0,105	0,155	0,104
Ter curto tempo de cozimento	-0,065	0,124	0,662*	0,163
Ter preço acessível	0,124	0,031	0,636*	-0,009

*Cargas fatorais significantes maiores que 0,50

O fator capta as informações principais dos atributos com cargas significativas. O fator 1 - “conhecedor” tem carga positiva alta para “ter ingrediente saudáveis”, “ser favorável a saúde”, “ter informações claras sobre o produto no rótulo” e “ter baixo impacto ambiental”. O fator 2 – “sensorial” tem cargas positivas para “ter sabor definido”, “ter cheiro agradável”, “ter cor agradável” e “ter caldo homogêneo”. Já o fator 3 – “prático” enquadra os atributos: “fácil de transportar”, “ter longo prazo de validade”, “ser fácil para preparar”, “ter curto tempo de cozimento” e “ter preço acessível”. No fator 4 – “específico” encontram-se: “não conter glúten”, “não conter lactose” e “rótulo atrativo”.

Os 16 atributos, definidos pela análise fatorial exploratória, foram empregados na análise de agrupamento para identificar diferentes grupos de clientes. O método hierárquico e não-

hierárquico foram combinados para diminuir a variabilidade dentro dos grupos e aumentar a heterogeneidade entre eles. O método hierárquico, de ligação média com distâncias euclidianas quadráticas e usa as medidas de similaridades para combinar os elementos, foi empregado na obtenção da solução preliminar dos agrupamentos. Essa análise preliminar permitiu a eliminação de grupos unitários e inadequados. Em seguida, realizou-se a análise não-hierárquica, a partir da especificação dos centros dos grupos (pontos sementes) da análise anterior, na qual foi classificada cada amostra ao centro do grupo mais próximo, para refinar a solução final e caracterizar o perfil dos grupos. A solução final da análise de agrupamento contou com 525 amostras, permitindo a identificação de três grupos de clientes, Figura 8: “indeciso”, “consciente” e “não saudável”.

Figura 8. Centroides dos atributos dos três agrupamentos da análise de agrupamento não-hierárquica

Os centroides representam os valores médios dos atributos contidos em cada grupo, o que permitiu a sua caracterização. O grupo “consciente” apresenta valores maiores para o fator “conhecedor” e menores para os restantes, sendo caracterizado por dar mais importância à saúde

e à informação. O grupo “não saudável” tem maiores valores para o fator “prático” e baixos para os demais, principalmente para o fator “conhecedor”, evidenciando que os atributos de praticidade são marcantes para o seu perfil e que isso influencia nas escolhas dos produtos. Já o grupo “indeciso” apresenta altos valores para todos os fatores, não se destacando em nenhum atributo particular. A Figura 9 apresenta a aglomeração dos grupos em relação ao fator “conhecedor” e o “prático”.

Figura 9. Aglomeração dos grupos em relação ao fator conhecedor e prático.

Os grupos possuem atitudes diferentes. No quadrante superior direito está o grupo “indeciso” apresenta atitudes favoráveis em ambos os fatores. No quadrante superior esquerdo está o grupo “não saudável” com atitudes menos favoráveis para o fator “conhecedor” e no quadrante inferior direito o grupo “consciente” para o fator “prático”, sendo grupos com perfil opostos.

4.2.2. Caracterização dos grupos

Com base nas informações obtidas na primeira etapa do questionário caracterizou-se o perfil dos clientes que compõe os grupos “consciente”, “não saudável” e “indeciso” em relação a: sexo; faixa etária; renda familiar; estado civil; nível de escolaridade; momento profissional, Figura 10.

Figura 10. Caracterização em relação aspectos sociodemográficos, por grupo.

As mulheres foram predominantes no grupo “indeciso” (66,8%) e “consciente” (54,1%) e os homens foram no grupo “não saudável” (53,1%). Todos os grupos tiveram maior frequência para o estado civil “solteiro”, faixa etária de “18 a 19 anos”, renda familiar de “5 salários mínimos ou mais” e residentes com “pais e/ou irmãos”. A maior distribuição das classes para reside “sozinho” e “amigos” observada no grupo “não saudável” deve-se à maior predominância do estado civil “solteiro”. A concentração em uma mesma classe, para faixa etária e renda familiar, prejudicou o detalhamento do perfil para essas variáveis. Em relação ao setor de atuação, a classe “estudante” (51,3%) foi predominante no grupo “indeciso” e no grupo “consciente” a maioria foi do “setor privado” (34,7) e no “indeciso”, um empate entre “setor privado” e “estudante”. A Figura 11 apresenta a frequência de alimentação fora de casa e de consumo de conveniência.

Figura 11. Grupos de entrevistados por frequência do consumo de produto de conveniência e refeição fora de casa.

Os entrevistados foram analisados sobre com qual frequência consumiam os produtos de conveniência e realizavam “refeições fora de casa”. O grupo “indeciso” e “consciente” tiveram maiores representatividades na classe de consumo de conveniência “menos de 1 vez por semana”. O grupo “não saudável” apontou os maiores valores para as classes de maior frequência de “consumo de conveniência” e de “refeições fora de casa”. Os resultados da frequência de refeições fora de casa, evidenciam um hábito cada vez mais comum dos brasileiros. Segundo Claro et al. (2014), os brasileiros gastaram ao redor de 25% a mais de 2002-2003 para 2008-2009, com alimentação fora de casa. A Figura 12 apresenta a alimentação saudável e prática de exercício físico, por grupo.

Figura 12. Grupos de entrevistados por frequência da prática de exercício físico

Na escala da “alimentação saudável” os entrevistados que atribuíram notas de 0 a 6 foram classificados como “não saudáveis”, de 7 a 8 “neutros”, se preocupam de certa forma com as refeições, com a ingestão de verduras, legumes e frutas, porém não têm uma alimentação muito restrita. Já aqueles classificados de 9 a 10 foram considerados como “saudáveis”, sendo os que têm maior preocupação com a alimentação, excluindo alimentos com alto teor de gordura, sódio e açúcares. A partir dessas categorias o grupo “indeciso” e “consciente” tem o perfil neutro com

maior incidência, 52,6% e 54,1% respectivamente. Já o grupo “não saudável” apresentou o nível “não saudável” de maior representatividade. Muitos dos entrevistados que são considerados neutros, justificaram-se alegando que no meio da semana têm uma alimentação balanceada, porém aos fins de semanas a dieta torna-se não saudável. Todos os grupos apresentaram comportamento semelhante para “práticas de exercício físico”.

O tipo da alimentação pode influenciar nos hábitos dos grupos. Como, por exemplo, no hábito de prática de exercício físico e no consumo de conveniência. O grupo “não saudável” foi o que apresentou maior consumo de conveniência, alimentação menos saudável e menor adoção de exercícios. No geral, independentemente da renda ou da escolaridade, os entrevistados conhecem as características dos produtos de conveniência, porém, dependendo do momento social e/ou profissional, preferem ou não os consumir. Assim, a caracterização e identificação dos grupos ficou como:

Grupo 1 – consciente: Composto por maioria mulheres, com ensino superior completo, trabalham fora de casa, casado. Tem interesse em esporte e nos aspectos à alimentação saudável são importantes.

Grupo 2 – indeciso: Clientes: na maioria mulheres, estudantes ou trabalham, solteiros, mas podem ter filhos. Tem uma predominância de ter preferências mais difusas, não apresentando um perfil definido gostam de alimentação saudável, mas gostam também de conveniência.

Grupo 3 – “não saudável”: Comparando com os outros grupos são na maioria homens, estudantes e solteiros. Tem alto consumo de produtos de conveniência, pouco interesse por práticas esportivas e alimentação saudável. Muitas vezes são estudantes, solteiros e moram com os pais.

4.2.3. Definição do grau de importância

Os valores referentes ao grau de importância foram definidos para cada grupo, identificando assim preferência dos clientes a cada atributo da qualidade exigida, Tabela 6. O grau de importância foi definido com base na média.

Tabela 6. Grau de importância atribuídos pelos grupos à qualidade exigida

Atributo por nível		Grupo					
		Indeciso		Consciente		Prático não saudável	
Primário	Secundário	Média	DV	Média	DV	Média	DV
1. Sensorialidade e prazer	1.1 Ser macio ao morder	3,8	1	3,5	1	3,6	1,2
	1.2 Ter tempero suave	3,9	1	3,8	1,1	3,2	1,2
	1.3 Ter sabor definido	4,5	0,8	4	1,1	4	1
	1.4 Ter cheiro agradável	4,7	0,6	4,2	1	4,4	0,9
	1.5 Ter cor agradável	4,1	1	3,3	1,2	3,7	1,2
	1.6 Ter pedaços de ingredientes	3,1	1,3	2,8	1,3	2,7	1,3
	1.7 Ter ingredientes que não desmancham	4,6	1,3	3,1	1,3	2,6	1,4
	1.8 Ter caldo homogêneo	3,7	1,1	3,1	1,3	2,9	1,3
	1.9 Ter caldo cremoso	3,8	1,2	3,1	1,2	3,5	1,3
2. Saudabilidade e bem-estar	2.1 Ser favorável à saúde	3,7	0,5	4,6	0,6	3	1,2
	2.2 Não conter glúten	4,8	1,5	2,4	1,3	2,8	0,5
	2.3 Não conter lactose	3,1	1,5	2,2	1,4	1,2	0,6
	2.4 Ter ingredientes saudáveis	2,9	0,7	4,5	0,7	1,2	1,2
	3.1 Rótulo atrativo	3,6	1,2	2,6	1,3	2,7	1,2
3. Conveniência e praticidade	3.2 Embalagem fácil de abrir	4,1	1	2,9	1,3	3	1,3
	3.3 Ter talher adicional	2	1,3	1,4	0,7	1,5	1
	3.4 Fácil de transportar/ levar	3,8	1,2	2,2	1,2	2,9	1,3
	3.5 Ter curto tempo de cozimento	4,7	0,9	2,8	1	3,5	1,1
	3.6 Ter longo prazo de validade	3,7	1,1	2,7	1,2	3,4	1,2
4. Confiabilidade e qualidade	3.7 Ser fácil para preparar	4,5	0,7	3,4	1	4,4	0,8
	4.1 Ter informações claras sobre o produto no rótulo	4,7	0,6	4,4	0,9	2,9	1,3
5. Sustentabilidade e ética	5.1 Ter baixo impacto ambiental	4,2	0,7	4,2	1,1	3,9	1,3
	5.2 Ter preço acessível	4,6	0,6	3,7	1	4,4	0,9

*Grau de importância (GI) - 1: nenhuma importância; 2: pouca importância; 3: alguma importância; 4: importante; 5: muito importante
 DV: desvio padrão

Os atributos com maior desvio padrão para o grupo “indeciso” foram: “não conter glúten”; “não conter lactose”; “ter pedaços de ingredientes”; “ter ingredientes que não desmancham”; “ter talher adicional”. Para o grupo “consciente” os itens foram: “não conter glúten”; “não conter lactose”; “ter caldo homogêneo”; “embalagem fácil de abrir”; “ter de ingredientes que não desmancham”. Para o grupo “não saudável” foram: “ter de ingredientes que não desmancham”; “embalagem fácil de abrir”; “ter caldo cremoso”; “ter caldo homogêneo”, “ser fácil de transportar/levar”.

O grupo com perfil “não saudável” considerou como menos relevante os atributos relacionados à “saudabilidade e bem-estar”, porem destacou a qualidade exigida associada ao nível primário “Conveniência e praticidade”. Já ao contrário, o grupo “consciente” destacou os atributos do nível primário “saudabilidade e bem-estar” e não considerou relevantes os de “conveniência e praticidade”. O grupo “indeciso”, diferentemente dos demais, atribuiu altos valores para o grau de importância, até mesmo para o atributo “não conter glúten”. Segundo Grunert (2017) pessoas

tolerantes a glúten desenvolvem uma preferência por alimentos sem esse tipo de componente devido a divulgação dos malefícios que pode causar aos intolerantes.

4.2.4. Escolha do grupo e atribuição do grau de importância

O produto estudado atendeu as necessidades dos clientes “consciente”, pois de acordo com os resultados deste trabalho, esse grupo apresentou aceitabilidade/receptividade à produtos com propriedades de saúde e alegou também a falta de tempo para o preparo de uma alimentação mais balanceada, comentário efetuado por aproximadamente 7,0% do total de 170 que responderam ao questionário nesse grupo. O perfil e as preferências alimentares saudáveis dos clientes “conscientes” foram citados por Grunert et al. (2012), De Vriendt et al. (2009) e Hendrie et al. (2008). Casini et al. (2015) como um perfil de consumo em crescimento, reforçando a escolha. Dessa forma, o grau de importância a ser empregado no desenvolvimento da matriz foi aquele obtido para o grupo “consciente”. A Tabela 7 apresenta o número de resposta relativo ao grau de importância. Do total de 3.925 avaliações atribuídas, 935 (23,8%) corresponderam ao peso atribuído à classe 4, seguido pelo peso 5 (932 – 23,7%), 3 (865 – 22,0%), 1 (629 -16,0%) e 2 (564 - 14,5%). Na tabela é possível visualizar a distribuição das respostas para cada atributo.

Tabela 7. Grau de importância referentes ao grupo consciente, para os atributos da qualidade exigida

Atributo por nível		Número de respostas para os GI*					Distribuição
Primário	Secundário	1	2	3	4	5	
1. Sensorialidade e prazer	1.1 Ser macio ao morder	7	22	55	60	26	— ■ ■ ■ ■ ■
	1.2 Ter tempero suave	8	16	27	67	52	— — ■ ■ ■ ■ ■
	1.3 Ter sabor definido	6	16	28	51	69	— — ■ ■ ■ ■ ■
	1.4 Ter cheiro agradável	2	9	25	54	80	— — ■ ■ ■ ■ ■
	1.5 Ter cor agradável	16	28	43	49	34	— ■ ■ ■ ■ ■
	1.6 Ter pedaços de ingredientes	34	40	45	33	18	■ ■ ■ ■ ■ —
	1.7 Ter ingredientes que não desmancham	21	34	46	39	30	— ■ ■ ■ ■ ■
	1.8 Ter caldo homogêneo	23	32	39	45	31	— ■ ■ ■ ■ ■
	1.9 Ter caldo cremoso	20	30	53	38	29	— ■ ■ ■ ■ ■
2. Saudabilidade e bem-estar	2.1 Ser favorável à saúde	0	0	14	35	121	— — ■ ■ ■ ■
	2.2 Não conter glúten	63	34	41	15	17	■ ■ ■ ■ — —
	2.3 Não conter lactose	77	35	22	18	18	■ — — — —
	2.4 Ter ingredientes saudáveis	0	2	11	53	104	— — ■ ■ ■ ■
3. Conveniência e praticidade	3.1 Rótulo atrativo	46	38	46	28	12	■ ■ ■ ■ ■ —
	3.2 Embalagem fácil de abrir	33	39	41	35	22	■ ■ ■ ■ ■ —
	3.3 Ter talher adicional	124	32	9	5	0	■ — — — —
	3.4 Fácil de transportar/ levar	62	43	36	22	7	■ ■ ■ ■ ■ —
	3.5 Ter curto tempo de cozimento	23	43	65	32	7	■ ■ ■ ■ ■ —
	3.6 Ter longo prazo de validade	38	33	59	25	15	■ ■ ■ ■ ■ —
4. Confiabilidade e qualidade	3.7 Ser fácil para preparar	10	17	58	63	22	— — ■ ■ ■ ■
	4.1 Ter informações claras sobre o produto no rótulo	3	3	21	47	96	— — — ■ ■ ■
5. Sustentabilidade e ética	5.1 Ter baixo impacto ambiental	7	6	23	51	83	— — ■ ■ ■ ■
	5.2 Ter preço acessível	5	10	55	66	34	— — ■ ■ ■ ■
Total		629	564	865	935	932	
Frequência		16,0	14,5	22,0	23,8	23,7	
		%	%	%	%	%	

*Grau de importância (GI) - 1: nenhuma importância; 2: pouca importância; 3: alguma importância; 4: importante; 5: muito importante

A Figura 13, com base na Tabela 7, apresenta o comportamento da distribuição do número de resposta para cada GI do grupo consciente.

Figura 13. Número de respostas para o grau de importância referentes ao grupo “conscient”, para os atributos da qualidade exigida

Com a segmentação em grupos, a distribuição do número de respostas para o GI ficou mais uniforme em relação à amostra total. Nesse caso, a assimetria da curva não foi deslocada, pois o valor da moda (4) é próximo ao da média (3,3). Por apresentar um nível de escolaridade maior (pós-graduação e superior completo), pressupõe-se que o efeito *status quo*, tendência dos entrevistados a direcionar a mesma resposta do item anterior, seja menor para o grupo “conscient”. Para Weathers, Sharma e Niedrich, (2005) o efeito *status quo* é minimizado quando os entrevistados têm uma melhor assimilação do conteúdo. A priorização dos atributos da qualidade exigida pelo grupo “conscient” é representada pela média dos pesos empregados para cada grau de importância, Figura 14.

Figura 14. Grau de importância (média) do grupo consciente, para os atributos da qualidade exigida

Os seis primeiros atributos, classificados pela média, foram: “ser favorável a saúde” (4,6), “ter ingredientes saudáveis” (4,5), “ter informações claras sobre o produto no rótulo” (4,4), “ter cheiro agradável” (4,2), “ter baixo impacto ambiental” (4,2) e “ter sabor definido” (4,0). Os dois primeiros atributos, “ser favorável à saúde” e “ter ingredientes saudáveis”, apresentaram menores dispersão dos valores, representando uma resposta homogênea do grupo sobre esses atributos.

Os entrevistados ao serem questionados sobre “ser favorável a saúde” (4,6), associavam o atributo a não conter grandes quantidades de sódio, açúcares e gorduras e com relação a “ter ingredientes saudáveis” (4,5) relacionavam aos produtos orgânicos, por presumirem serem mais nutritivos. “Ter sabor definido” (4,0) e “ter cheiro agradável” (4,2), por estarem no mesmo nível primário, “saudabilidade e bem-estar”, mostram que os clientes ao escolherem o alimento, além de estarem preocupados com a saúde, consideram relevantes os critérios de prazer e gosto e isso influência na hora da tomada de decisão sobre o produto. Steptoe, Pollard e Wardle (1995), encontraram uma correlação significativa entre fatores relacionados à saúde e ao sensorial, o que está de acordo com os resultados.

“Ter informações claras sobre o produto no rótulo” (4,4) estimula os clientes a comprarem alimentos sem características nutricionais indesejáveis, pois o rótulo nesse caso destaca as informações mais relevantes. Segundo Balasubramanian e Cole (2003), os descritores dos nutrientes incluídos no rótulo referentes às informações como “baixo teor de gordura”, “reduzido teor de gordura” e “livre de gordura” têm mais influência na escolha do produto do que

na tabela nutricional. “Rótulo atrativo” (2,6), por ser a comunicação visual com o cliente, pode ser um meio de transmissão para o atributo “Ter informações claras sobre o produto no rótulo”.

O atributo “ter baixo impacto ambiental” (4,2) implica cada vez mais na escolha do produto, porém observou-se que muitos dos entrevistados não têm e nem procuram informações a respeito da empresa, dos procedimentos de fabricação do produto, da origem e do destino final da embalagem e nem da forma correta do seu descarte. Essa interpretação de incoerência na prática da compra é denominada por Boulstridge e Carrigan (2000) de lacunas de atitude-comportamento, e Jackson(2005) as justifica por influência da cultura, dos hábitos e das normas sociais.

Durante as entrevistas, os participantes que tinham o hábito de cozinhar não consideraram os atributos “ser fácil de preparar” (3,4) e “ter curto tempo de cozimento” (2,8) com relevância; no entanto, aqueles que não tinham o hábito, consideraram esses atributos importantes, por tornar mais ágil e prático o ato de cozinhar. Ocorreram referências sobre o atributo “embalagem fácil de abrir” (2,2) o qual não foi considerado destaque e poderia ser suprido por um utensílio para auxiliar na abertura. Essa divergência de opinião sobre estes atributos, “ser fácil de preparar”, “ter curto tempo de cozimento” e “embalagem fácil de abrir”, resultou na maior dispersão dos valores das respostas.

Os entrevistados relacionaram “ter longo prazo de validade” (2,7) a produtos que contêm grandes quantidades de aditivos ou conservantes associando-os à saúde, um indício de que o cliente tem ciência dos malefícios causados.

Os atributos “não conter glúten” (2,4) e “não conter lactose” (2,2) regularmente são características de maior relevância para clientes com restrição a esses componentes. No grupo “consciente”, a incidência de intolerantes a esses atributos é pequena, 1,2% e 5,9% respectivamente, não sendo diferenciais. A baixa aceitabilidade do atributo “ter talher adicional” não foi entendido como um diferencial pelos clientes, por ser um requisito oposto ao atributo “baixo impacto ambiental”. Dessa forma, seria mais um resíduo gerado pelo produto, além da embalagem. Mesmo que para o grupo “consciente” o nível primário “Conveniência e praticidade” não tenha a devida importância, segundo Garbarrski (1998) os produtos considerados como práticos têm uma aceitabilidade mais rápida quando inseridos no mercado.

4.3. Qualidade Planejada – Etapa 3

Os resultados referentes à qualidade planejada, a qual estabelece o conceito do produto a partir da “voz do cliente”, são apresentados na Figura 15. Os pesos, absoluto e relativo, foram

calculados para cada atributo a partir do grau de importância (GI), grupo “consciente”, e do argumento de venda (AV) atribuídos pela equipe.

			GRAU DE IMPORTÂNCIA (GI)	Argumento de Venda (AV)	Peso Absoluto (PA)	Peso Relativo (PR) (%)
			Média			
QUALIDADE EXIGIDA (“O QUE?”)	Nível primário	Nível secundário				
	1. Sensorialidade e prazer	1.1 Ser macio ao morder	3,5	1,0	3,5	4,2
		1.2 Ter tempero suave	3,8	1,0	3,8	4,6
		1.3 Ter sabor definido	4,0	1	4,0	4,8
		1.4 Ter cheiro agradável	4,2	1	4,2	5,1
		1.5 Ter cor agradável	3,3	1	3,3	4,0
		1.6 Ter pedaços de ingredientes	2,8	1,5	4,2	5,0
		1.7 Ter ingredientes que não desmancham	3,1	1	3,1	3,8
		1.8 Ter caldo homogêneo	3,1	1	3,1	3,8
		1.9 Ter caldo cremoso	3,1	1	3,1	3,8
	2. Saudabilidade e bem-estar	2.1 Ser favorável à saúde	4,6	1	4,6	5,6
		2.2 Não conter glúten	2,4	1,2	2,8	3,4
		2.3 Não conter lactose	2,2	1,5	3,3	4,0
		2.4 Ter ingredientes saudáveis	4,5	1,5	6,8	8,2
	3. Conveniência e praticidade	3.1 Rótulo atrativo	2,6	1,5	3,8	4,6
		3.2 Embalagem fácil de abrir	2,9	1	2,9	3,4
		3.3 Ter talher adicional	1,4	1	1,4	1,7
		3.4 Fácil de transportar/ levar	2,2	1	2,2	2,7
		3.5 Ter curto tempo de cozimento	2,8	1	2,8	3,3
		3.6 Ter longo prazo de validade	2,7	1	2,7	3,3
		3.7 Ser fácil para preparar	3,4	1,2	4,1	5,0
	4. Confiabilidade e qualidade	4.1 Ter informações claras sobre o produto	4,4	1	4,4	5,3
	5. Sustentabilidade e ética	5.1 Ter baixo impacto ambiental	4,2	1,2	5,0	6,0
		5.2 Ter preço acessível	3,7	1,2	4,4	5,3
				Σ=	83,5	100,0

Figura 15. Pesos absolutos e relativos para os atributos da qualidade exigida.

Para o argumento de venda, os atributos “ter pedaços de ingredientes”, “não conter lactose”, “ter ingredientes saudáveis” e “rótulo atrativo” foram considerados “especiais” e

receberam um peso de 1,5 pela equipe técnica. Um atributo é considerado especial” quando ele representa um diferencial para a venda, atrai os clientes.

No caso “não conter lactose” foi considerado como “especial”, em oposição ao grau de importância atribuído pelo grupo “consciente”. A decisão da equipe em considerar “especial” foi devida a tendência atual de desenvolver produtos livres desses componentes. Isso se aplica não só a produtos lácteos e seus derivados, mas também a exclusão das matérias-primas contendo lactose (SURI et al., 2019). Existe um mercado crescente para esse tipo de produto, pois 75% da população mundial é intolerante à lactose, mas somente uma parcela dela é diagnosticada (SILANIKOVE; LEITNER; MERIN, 2015). O “rótulo atrativo” foi um diferencial de venda por ser o primeiro contato e por ter capacidade de comunicação com o cliente, influenciando na percepção e estimulando os aspectos sensoriais. Carrillo et al. (2014) relataram que os símbolos associados à saúde são considerados mais importantes do que informação verbal. (VARELA; ARES, 2012) Ares et al. (2011) produziram um rótulo de iogurte constituído por elementos visuais atraentes sem relação com a saúde, mas, mesmo assim, os clientes associaram o rótulo ao bem-estar.

Os atributos considerados “comuns”, peso 1,2 foram: “não conter glúten”; “ter preço acessível”; “ser fácil de preparar”; “baixo impacto ambiental”. O preço acessível é usado regularmente como uma estratégia de marketing, pois pode influenciar nas escolhas dos produtos e funcionar como um atrativo para o consumo de alimentos mais saudáveis (HARKES, 2009; POWELL et al., 2016). Os atributos referentes a qualidade planejada são apresentados de forma sistematizada na Figura 16.

Figura 16. Atributos da qualidade exigida com os seus respectivos pesos relativos

Embora o grupo “consciente” tenha dado um destaque à “saudabilidade e bem-estar”, “ter ingredientes saudáveis” ocupa a primeira posição. O grupo também considerou a “sustentabilidade e ética” pois os dois atributos que compõem esse nível, “ter baixo impacto ambiental” e “ter preço acessível”, estão entre as cinco primeiras colocações.

Dos 23 atributos da qualidade planejada, os seis primeiros ocuparam posições idênticas aos do grau de importância: “ter ingredientes saudáveis”; “ter baixo impacto ambiental”; “ser favorável a saúde”; “ter preço acessível”; “ter informações claras sobre o produto no rótulo”; “ter cheiro agradável”. O argumento de venda assumiu um papel importante para estabelecer o conceito do produto. Devido a ele, alguns atributos melhoraram consideravelmente a sua colocação, como “ter pedaços de ingredientes” que passou de 16ª para 6ª posição e “não conter lactose” da 22ª para a 13ª posição. Esses atributos foram considerados “especiais” pela equipe técnica. No entanto, com a atribuição do argumento de venda outros atributos acabaram perdendo colocação, como “ter sabor definido” que passou de 6ª para 9ª e “ter tempero suave” da 7ª para 11ª posição.

4.4. Requisitos Técnicos – Etapa 4 (“COMO?”)

Os requisitos técnicos extraídos a partir dos atributos referentes à qualidade exigida são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Requisitos técnicos relacionados ao macarrão instantâneo saudável, desdobrados a partir da qualidade exigida

Características exigidas (“O QUE”)	Requisitos técnicos (“COMO”)	Unidade
1.1 Ser macio ao morder	Mastigação	*
	Suculência	*
1.2 Ter tempero suave	Intensidade de sal	*
1.3 Ter sabor definido	Intensidade do sabor	*
	Quantidade de <i>cogumelo</i>	g/80g
	Quantidade de condimentos	g/80g
1.4 Ter cheiro agradável	Intensidade do odor	*
1.5 Ter cor agradável	Intensidade da cor	*
1.6 Ter pedaços de ingredientes	Tamanho do <i>cogumelo</i>	mm
	Quantidade de <i>cogumelo</i>	g/80g
1.7 Ter ingredientes que não desmancham	Quantidade de água absorvida	g/80g
	Tamanho do <i>cogumelo</i>	mm
1.8 Ter caldo homogêneo	Gorduras totais	g/80g
	Gorduras saturadas	g/80g
	Gorduras <i>trans</i>	g/80g
1.9 Ter caldo cremoso	Espessante	g/80g
	Gorduras totais	g/80g
	Gorduras saturadas	g/80g
	Gorduras <i>trans</i>	g/80g
2.1 Ser favorável à saúde	Gorduras totais	g/80g
	Gorduras saturadas	g/80g
	Gorduras <i>trans</i>	g/80g
	Carboidratos	g/80g
	Quantidade de sódio	g/80g
	Valor energético	Kcal
2.2 Não conter glúten	Sem glúten	sim/não
2.3 Não conter lactose	Sem lactose	sim/não
2.4 Ter ingredientes saudáveis	Proteínas	g/80g
	Fibras	g/80g
3.1 Rótulo atrativo	Design da embalagem	atrativo
	Rotulagem	informativo
3.2 Embalagem fácil de abrir	Lacre de abertura	isolante térmico
3.3 Ter talher adicional	Número de talheres	un.
3.4 Fácil de transportar/ levar	Dimensão da embalagem	h; l; c (mm)
	Forma da embalagem	mm ³
	Design da embalagem	atrativo/simples
3.5 Ter curto tempo de cozimento	Tempo de preparo do macarrão	min
3.6 Ter longo prazo de validade	Tempo de prateleira	dias
3.7 Ser fácil para preparar	Modo de cozimento	min
	Forma da embalagem	mm ³
	Tempo de preparo do macarrão	min
4.1 Ter informações claras sobre o produto	Rotulagem	informativo
5.1 Ter baixo impacto ambiental	Material da embalagem	térmico
5.2 Ter preço acessível	Preço	R\$

*Escala hedônica: unidade de parâmetro para atributos sensoriais.

Os 23 atributos da qualidade exigida foram desdobrados em 32 requisitos relacionados a visão técnica do produto. A partir da definição dos requisitos é possível realizar melhorias no produto e entender o impacto na qualidade exigida (causa-e-efeito), satisfazendo assim, as necessidades dos clientes.

Entre os atributos da qualidade exigida, “ser favorável a saúde” foi aquele com maior número de requisitos técnicos (6), seguido por “ter caldo cremoso” (4), “ter caldo homogêneo” (3), “fácil de transportar/levar” (3) e “ser fácil de preparar” (3). Nota-se também que alguns requisitos técnicos foram desdobrados a partir de mais de um atributo, como por exemplo, “gorduras totais”, “gorduras saturadas” e “gorduras *trans*” definidas a partir de “caldo cremoso”, “caldo homogêneo” e “ser favorável à saúde”.

O item “quantidade de cogumelo” foi desdobrado das características “ter sabor definido” e “ter pedaços de ingrediente”, “tamanho do cogumelo” a partir “ter pedaços de ingredientes” e “ter ingredientes que não desmancham” e “tempo de cozimento do macarrão” pelos atributos “curto tempo de cozimento” e “ser fácil de preparar”.

Dos requisitos que abrangem a embalagem, “design da embalagem” foi proposto para atender os atributos “rótulo atrativo” e “fácil de transportar”, a “forma da embalagem” para atender “ser fácil para preparar” e “ser fácil para transportar/levar” e a “rotulagem” os atributos “rótulo atrativo” e “ter informações claras sobre o produto”. Os requisitos da embalagem além de seguirem as normas, como padrão de letra e especificações de ingredientes, precisam promover o produto para o consumidor, por meio de elementos que chamem a atenção para o diferencial do produto. Assim, os aspectos externos da embalagem do novo produto tal como cores, símbolos, formas, tamanhos e praticidade de uso, precisam ressaltar o seu diferencial em relação a concorrência (PASTERNAK, 2001 apud MATYSIK-PEJAS, 2017).

4.5. Matriz de relação – Etapa 5 (“O QUE vs COMO”)

As interações da matriz de relação têm por objetivo identificar a causa-efeito entre os atributos da qualidade exigida e os requisitos técnicos. O preenchimento da matriz foi realizado pela equipe técnica tendo como facilitadora a autora do trabalho. Cabe ressaltar que em trabalhos dessa natureza, o resultado é influenciado pelo conhecimento da equipe técnica e, portanto, equipes diferentes normalmente não produzem resultados semelhantes. A matriz de relação é apresentada de forma parcial na Figura 17 e completa no Apêndice A.

Na matriz de relação todas as linhas e colunas apresentaram ao menos uma relação forte indicando que cada atributo da qualidade exigida (“O QUE?”) foi atendido por pelo menos um requisito técnico (“COMO”) forte.

Os 23 atributos da qualidade exigida com os 32 requisitos técnicos resultaram em 736 relações, sendo que desse total 312 (42,4%) apresentaram interações e 424 (57,6%) não. Para efeito de comparação, Paiva (1999) aplicou em uma empresa alimentícia duas matrizes, uma para a massa e outra para o tempero, com 18 e 7 atributos da qualidade exigida e 19 e 8 requisitos técnicos respectivamente para as matrizes, resultando em um total de 398 relações. Já Waisarayutt e Tutiyaapak (2006), no trabalho sobre desenvolvimento do macarrão instantâneo de arroz, determinaram 240 interações, 12 de qualidade exigida e 20 de requisitos técnicos. A Figura 18 apresenta a distribuição geral das intensidades (inexistente, fraca, média e forte) obtidas para as relações neste trabalho.

Figura 18. Distribuição da intensidade das relações entre os atributos da qualidade exigida e os requisitos técnicos

Das 736 possíveis, ocorreu a predominância das relações fortes em 153 (20,8%), médias em 97 (13,2%) e fracas em 62 (8,5%) itens. No trabalho de Paiva (1999), das duas matrizes com 398 interações, 37 (9,3%) apresentaram intensidade forte, seguidas pela média 22 (5,5%) e fraca 17(4,3%). Waisarayutt e Tutiyaapak (2006), de um total de 240, obtiveram 37 (6,3%) de intensidade forte, 19(7,9%) média e 15 (6,3%) fraca.

A diferença na quantidade de relações pode ser explicada pelos diferentes requisitos técnicos, sendo que, no presente trabalho, a composição nutricional foi mais desdobrada do que

nos trabalhos usados na comparação e mesmo sendo um macarrão instantâneo como nos demais trabalhos, a proposta deste foi avaliar os aspectos saudáveis. Na Figura 19, o comprimento das barras representa a quantidade total dos atributos da qualidade exigida que possuem alguma relação com os requisitos técnicos.

Figura 19. Quantidade de interações dos requisitos técnicos com as qualidades exigidas

Na Figura 19, dentre os requisitos técnicos com poucas relações a “mastigação” (19)² e o “número de talheres” (31) apresentaram 3 relações fortes e 1 média cada. A “intensidade da cor” (15) apresentou 2 relações fortes, 1 média e 2 fracas, o “valor energético” (9) 2 relações fortes e 3 médias e “sem glúten” (19) 3 relações fortes, 2 médias e 1 fraca. Os requisitos com maiores quantidades de relações foram “gorduras totais” (1) e “gorduras saturadas” (2) com 7 relações fortes, 5 médias e 4 fracas cada. O requisito “carboidrato” (4) apresentou 7 relações fortes e médias e 2 fracas, “gorduras *trans*” (3) 8 relações fortes, 4 médias e 3 fracas, enquanto que “quantidade de cogumelo” (13) apresentou 12 fortes, 2 médias e 1 fraca. O “material da embalagem” (25) embora com menor número de relações, 13, apresentou 10 relações fortes. Já “gorduras totais” (1), “gorduras saturadas” (2) e “carboidratos” (4) obtiveram a mesma quantidade de relações do que “quantidade de cogumelo” (13), 16, porém com menor número de intensidades forte, 7 cada.

Das 15 relações obtidas pelos atributos da qualidade exigida com o requisito técnico “quantidade de cogumelo” (“O QUE *vs* COMO”), 12 foram consideradas fortes, Tabela 9. Dos 12 atributos, 5 foram classificados como principais na qualidade planejada, sendo eles “ter ingredientes saudáveis” (8,1%), “ser favorável à saúde” (5,5%), “ter preço acessível” (5,3%), “ter informações claras sobre o produto no rótulo” (5,2%) e “ter cheiro agradável” (5,0%), totalizando 29,1%.

Tabela 9. Atributos da qualidade exigida (“O QUE?”) com forte relação junto ao requisito técnico (“COMO”) “Quantidade de cogumelo”

Requisito (“COMO?”)	Qualidade exigida (“O QUE?”)	Qualidade planejada	
		(%)	Acumulado (%)
13. Quantidade de cogumelo	2.4 Ter ingredientes saudáveis	8,1	8,1
	2.1 Ser favorável à saúde	5,5	13,6
	5.2 Ter preço acessível	5,3	18,9
	4.1 Ter informações claras sobre o produto no rótulo	5,2	24,1
	1.4 Ter cheiro agradável	5,0	29,1
	1.3 Ter sabor definido	4,7	33,8
	3.1 Rótulo atrativo	4,6	38,4
	1.2 Ter tempero suave	4,6	43,0
	1.1 Ser macio ao morder	4,1	47,1
	1.5 Ter pedaços de ingredientes	4,0	51,1
	1.7 Ter ingredientes que não desmancham	3,8	54,9
	3.5 Ter curto tempo de cozimento	3,3	58,2

A relação forte do requisito “quantidade de cogumelo” ocorreu com 58,2% dos atributos da qualidade exigida. Segundo GOLD et al. (2018), o cogumelo possui valor agregado em relação as qualidades nutricionais e medicinais, aumento da demanda, além de ser considerado um produto *gourmet*. Esse valor agregado refletiu fortemente nos atributos da qualidade exigida “preço acessível”, na quantidade de cogumelo a ser utilizada, e ter um “rótulo atrativo” que destaque um

² Número do requisito técnico na Figura 19

produto *gourmet* com qualidades nutricionais e medicinais favoráveis. Os cogumelos secos têm um sabor simbólico de umami, influenciando fortemente nas características sensoriais. O gosto umami é um dos cinco gostos básicos, juntamente com doçura, acidez, amargura e salinidade, sendo devido a presença do glutamato livre, componente este também presente em alimentos como frutos do mar, queijos e carnes (WIJAYASEKARA; WANSAPALA, 2017; JINAP; HAJEP, 2009).

O requisito “material da embalagem” apresentou 13 relações das quais 10 foram consideradas fortes pela equipe,

Tabela 10. A embalagem proporciona conveniência no transporte e no consumo final, protegendo o conteúdo do meio externo garantindo assim a via útil e a qualidade por mais tempo, além das funções secundárias como auxílio nas venda e no marketing (HAN, 2005; PRENDERGAST; PITT, 1996).

Tabela 10. Atributos da qualidade exigida (“O QUE?”) com forte relação junto ao requisito técnico (“COMO”) “Material da embalagem”

Requisito (“COMO?”)	Qualidade exigida (“O QUE?”)	Qualidade planejada	
		(%)	Acumulado (%)
25. Material da embalagem	5.1 Ter baixo impacto ambiental	6,0	6,0
	5.2 Ter preço acessível	5,3	11,3
	1.4 Ter cheiro agradável	5,0	16,3
	1.3 Ter sabor definido	4,7	21,0
	3.1 Rótulo atrativo	4,6	25,6
	1.5 Ter cor agradável	4,0	29,6
	3.2 Embalagem fácil de abrir	3,4	33,0
	3.6 Ter longo prazo de validade	3,2	36,2
	3.4 Ser fácil para transportar/levar	2,7	38,9
	3.3 Ter talher adicional	1,7	40,6

No caso do requisito técnico “gorduras totais”, ele apresenta uma forte relação com 5 atributos dos 9 que compõe o nível primário “saudabilidade e prazer”, Tabela 11.

Tabela 11. Atributos da qualidade exigida (“O QUE?”) com forte relação junto ao requisito técnico (“COMO”) “Gorduras totais”

Requisito (“COMO?”)	Qualidade exigida (“O QUE?”)	Qualidade planejada	
		(%)	Acumulado (%)
1. Gorduras totais	2.4 Ter ingredientes saudáveis	8,1	8,1
	2.1 Ser favorável à saúde	5,5	13,6
	1.3 Ter sabor definido	4,7	18,3
	1.1 Ser macio ao morder	4,1	22,4
	1.5 Ter cor agradável	4,0	26,4
	1.8 Ter caldo homogêneo	3,8	30,2
	1.9 Ter caldo cremoso	3,8	34,0

As gorduras têm propriedades emulsificantes, as quais influenciam nos atributos do “caldo homogêneo” e “caldo cremoso” devido à concentração de gotículas. Na aparência, os

lipídios, quando em gorduras sólidas, podem influenciar na cor opaca devido ao espelhamento de luz, enquanto os óleos líquidos costumam ser translúcidos; a cor é um fator ligado ao atributo “ter cor agradável”. Já quanto a “ter sabor definido”, a gordura influencia indiretamente pela fase lipídica, pois seus compostos podem se fracionar em óleo, água e regiões gasosas dependendo da sua polarização e sua volatilidade, além de ter sabor distinto por apresentar perfis característicos de compostos voláteis (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010).

4.6. Qualidade Projetada – Etapa 6

Com base nos valores obtidos na matriz de relação, a priorização dos requisitos técnicos foi estabelecida por meio dos pesos, absoluto e relativo, qualidade projetada. Os seis principais requisitos da qualidade projetada, Figura 20, foram: “quantidade de cogumelo”; “gordura *trans*”; “gorduras totais”; “gorduras saturadas”; “material da embalagem”; “preço”.

Figura 20. Peso relativo dos requisitos técnicos relacionados ao macarrão instantâneo saudável

Esses seis requisitos, 32,6% do total, foram aqueles que apresentaram maior número de interações com os atributos da qualidade exigida. A “quantidade de cogumelo” foi o requisito com

maior porcentual de peso relativo 7,3%, além de apresentar um maior número de interações “fortes” (12) com os atributos da qualidade exigida.

Os valores dos requisitos técnicos do “nosso produto”, para atender as novas tendências alimentares, foram definidos e comparados, com base nas informações das embalagens, a três produtos similares, aqui denominados de similar A, similar B e similar C, Tabela 12.

Tabela 12. Valores dos requisitos técnicos para o produto estudo e concorrentes similares

Requisito técnico	Unidade/ parâmetros	“Nosso produto”	Produto similar		
			A	B	C
1. Gorduras totais	g	0,6	15,1	6,2	1,4
2. Gorduras saturadas	g	0,1	6,8	4,4	0,4
3. Gorduras <i>trans</i>	g	0,0	0,0	0,2	0,0
4. Carboidratos	g	61,6	44,1	12,4	59,9
5. Proteínas	g	5,7	9,3	3,4	5,5
6. Fibras	g	3,6	2,4	1,1	0,7
7. Espessante ¹	g	0,3	-	-	-
8. Quantidade de sódio	mg	454,0	1.478,3	256,0	1.626,3
9. Valor energético	kcal	272,7	349,0	118,7	274,6
10. Sem glúten	sim/não	sim	não	não	sim
11. Sem lactose	sim/não	sim	não	não	sim
12. Quantidade de condimentos ¹	g	11,3	-	-	-
13. Quantidade de cogumelo ¹	g	13,5	-	-	-
14. Quantidade de água	ml	300	300	-	250
15. Intensidade da cor ¹	*	6,6	-	-	-
16. Intensidade do odor	*	5,8	-	-	-
17. Intensidade do sabor ¹	*	6,2	-	-	-
18. Mastigação ¹	*	2,8	-	-	-
19. Suavidade ¹	*	-	-	-	-
20. Suculência ¹	*	-	-	-	-
21. Tamanho do cogumelo ²	mm	3,5	-	-	-
22. Tempo de preparo do macarrão	min	5,0	3,0	2,0	2,0
23. Modo de preparo	micro-ondas/fogão	micro-ondas	micro-ondas	micro-ondas	fogão
24. Rotulagem	estampado/papel	estampado	estampado	papel	estampado
25. Material da embalagem	térmico/não térmico	Poliestireno expandido (térmico)	Poliestireno expandido (térmico)	Polipropileno (térmico)	BOPP + PE (não térmico)
26. Forma da embalagem	Copo	copo	copo	copo	saco
27. Design da embalagem	atrativo/simples	atrativo	simples	atrativo	simples
28. Dimensões da embalagem	h, l, c (mm)	-	110x50x35	110x60x35	205x130x25
29. Lacre de abertura	sim/não	sim	sim	sim	não
30. <i>Shelf life</i>	dias	-	300	45	365
31. Número de talheres	un.	1	0	1	0
32. Preço	R\$	-	3,89	3,77	5,37

*Itens com unidade de parâmetro de escala hedônica

¹ - Itens não avaliados para os produtos similares

² – Penceira ABNT

O produto similar A foi uma massa instantânea tipo *noodle*, sabor carne, acondicionada em uma embalagem em formato de copo, pronto para o consumo; o modo de preparo é adicionar água e levar ao micro-ondas ou apenas adicionar água fervendo. O produto similar B foi uma massa cozida, sabor *funghi*, refrigerada, acondicionada em uma embalagem em formato de copo, pronto para o consumo; o modo de preparo é somente levar a embalagem ao micro-ondas. O produto similar C foi uma massa instantânea de arroz, sabor carne, embalagem de plástico convencional; o modo de preparo é mergulhar a massa em água fervendo por um período de tempo, retirar e acrescentar o tempero. O “nosso produto” e os similares têm formulações, processos de fabricação e tamanho de porções diferentes entre si. Para permitir a comparação dos valores, as informações nutricionais foram convertidas para uma porção 80g de massa alimentícia, acondicionada em embalagem individual, de acordo com a RDC nº 359/03.

O requisito técnico de maior relevância, “quantidade de cogumelos” (7,3%)³, prevê um valor para o “nosso produto” de 13,5 g de *shiitake* por 80g de embalagem. Os similares A e C não possuem esse tipo de componente e para o similar B, o cogumelo é de outra espécie, *funghi*, e a quantidade não é estipulada na embalagem. O segundo requisito, “gordura *trans*” (5,4%), prevê um valor de 0,0 g/80g, o mesmo valor encontrado nos similares A e C e para o similar B um valor de 0,2 g/80g. O terceiro requisito, “gorduras totais” (5,1%), o “nosso produto” tem um valor de 0,6g/80g, e os similares A, B e C têm respectivamente 15,1g, 6,2g e 1,4g por porção de 80g. Para o requisito “gorduras saturadas” (5,1%), quarta colocação, foi previsto um valor de 0,1g/80g para o “nosso produto” e 6,8g, 4,4g e 0,4g por embalagem de 80g para os similares A, B e C respectivamente. Para o requisito “material da embalagem” (4,9%), quinta posição, o material escolhido, para o “nosso produto”, foi o térmico de poliestireno expandido, idêntico ao similar A. No caso do similar B o material é térmico de polipropileno e o similar C possui material não térmico de BOOP + PE⁴. Na sexta posição, o requisito “preço” (4,8%) não foi estipulado para o “nosso produto”, por não ter sido ainda definido o processo de industrialização. Os valores encontrados para os similares A, B e C foram respectivamente de R\$ 3,89, R\$ 3,77 e R\$ 5,37. Destaca-se aqui o preço do similar C acima dos outros, sendo o único com massa de arroz.

Na avaliação competitiva, o “nosso produto” tem como ponto forte os requisitos “gorduras totais” e “gorduras saturadas” em relação aos três similares e “gorduras *trans*” para o similar B. As gorduras *trans* e as saturadas são macronutrientes essencialmente calóricos, que propendiam o aumento das doenças relacionadas ao sobrepeso (FAO, 2010). No caso da “quantidade de cogumelo” só o similar B poderia competir, porém a quantidade não é expressa na

³ Valor do peso relativo da qualidade projetada

⁴ BOPP= polipropileno biorientado e PE=polietileno

embalagem. Esses requisitos têm relação forte com os atributos da qualidade exigida de maior importância como “ter ingredientes saudáveis”, “ser favorável à saúde” e “ter cheiro definido”, impactando na satisfação dos clientes.

Em relação ao “material da embalagem”, o “nosso produto” está equivalente aos similares A e B, mas em vantagem ao C que não possui embalagem térmica. Ter o “material da embalagem” como um ponto forte em relação ao similar C é importante, por tratarem-se de produtos com componente básico semelhante, massa de arroz. A embalagem do “nosso produto” permite o preparo e consumo nela mesma, e o similar C, o produto tem que ser inserido primeiro em outro recipiente com água fervendo antes do consumo.

Destaca-se o requisito “quantidade de sódio” que ocupa a 9ª posição. O teor de sódio no “nosso produto” é de 454,0mg/80g, valor esse inferior aos similares A e C com 1.478,3mg e 1.626,3mg por 80g respectivamente. Esse requisito é estratégico para atingir os clientes, pois além de apresentar valor inferior aos dos dois concorrentes, ele tem forte relação com os atributos “ter informações claras sobre o produto no rótulo”, “ter ingredientes saudáveis” e “ser favorável a saúde”, prioridades para o grupo escolhido, além de ser uma tendência atual a redução do sódio nos alimentos.

4.7. Matriz de Correlação – Etapa 7 (“COMO vs COMO”)

A matriz de correlação permitiu estabelecer as interdependências, correlações, entre os requisitos técnicos para os 32 indicadores da qualidade referentes ao macarrão instantâneo, 246 de um total de 496 interdependências, Figura 21.

Figura 21. Matriz de correlação entre os requisitos técnicos relacionados.

A maior representatividade entre as correlações foi para a negativa com 38,2% (94), seguida da fortemente positiva 29,3% (72), fortemente negativa 17,9% (44) e positiva 14,6% (36), Figura 22.

Figura 22. Distribuição da intensidade das correlações entre os requisitos técnicos relacionados ao macarrão instantâneo saudável.

Dos requisitos com o maior número de correlações, o “preço” apresentou 18 e “gorduras totais” 13. Para os requisitos “gorduras saturadas”, “tempo de preparo do macarrão” e “suavidade” ocorreram 12 correlações cada, e para “gorduras *trans*” e “intensidade de cor” 11. O total de correlação e a intensidade para cada um dos requisitos são apresentados no Apêndice C.

Os requisitos que receberam correlações negativas implicam nos casos em que a melhoria do valor de um requisito, acarretaria em prejuízo de outro(s). As correlações do tipo “positiva” foram adotadas quando a melhoria de um requisito implicaria na melhoria simultânea de outro(s). Dessa forma, o maior peso relativo, “quantidade de cogumelo”, sofreu interferência de 8 requisitos, 5 de natureza positiva e 3 negativas, Tabela 13.

Tabela 13. Correlações para o requisito “Quantidade de cogumelo”

Requisito		Correlação*
13. Quantidade de cogumelo	5. Proteína	++
	15. Intensidade da cor	++
	16. Intensidade do odor	++
	17. Intensidade do sabor	++
	18. Suavidade	-
	19. Mastigação	-
	20. Suculência	+
	32. Preço	--
Total		8

* Sinal da correlação: -- (fortemente negativa); - (negativa); + (positiva); ++ (fortemente positiva)

A melhoria do requisito “quantidade de cogumelo” interfere diretamente, com intensidade fortemente positiva, nos requisitos sensoriais: “intensidade da cor”; “intensidade do odor”; “intensidade do sabor”; “suculência. Esses requisitos sensoriais atendem à atributos importantes para os clientes como “sabor definido”, “cheiro agradável” e “tempero suave”, além de melhorar a “proteína”. A proteína é um macronutriente importante para a manutenção da saúde, por participar das estruturas do corpo humano. Assim, o aumento do teor de proteína, na formulação do “nosso produto”, contribui para melhorar o poder nutritivo de um alimento de conveniência. “Gorduras totais”, “gorduras saturadas” e “gorduras *trans*” possuem comportamento semelhante e foram correlacionados praticamente com os mesmos requisitos. Na Tabela 14 apresenta-se as correlações para “gorduras totais”.

Tabela 14. Correlações para o requisito “Gorduras totais”

	Requisito	Correlação
1. Gorduras totais	2. Gorduras saturadas	++
	3. Gorduras <i>trans</i>	++
	7. Espessante	--
	9. Valor energético	++
	12. Quantidade de condimentos	+
	15. Intensidade da cor	-
	16. Intensidade do odor	-
	17. Intensidade do sabor	--
	18. Suavidade	-
	19. Mastigação	--
	20. Suculência	--
	30. <i>Shelf Life</i>	--
	31. Preço	-
	Total	13

* Sinal da correlação: -- (fortemente negativa); - (negativa); + (positiva); ++ (fortemente positiva)

Ressalta-se que a proposta do produto é ser saudável, sendo assim, a melhora dos requisitos relacionados à gordura requer a redução dos seus índices, redução indicada pelo sentido da seta na Figura 21. Essa melhoria refletiria em benefícios para o “valor energético”. Entretanto, a diminuição dos requisitos associados à gorduras afeta negativamente os sensoriais: “intensidade de cor”; “intensidade do odor”; “intensidade do sabor”; suavidade; mastigação; suculência. Neste caso, é preciso ter ponderação para não prejudicar os atributos de importância para os clientes.

O “material da embalagem” tem interações positivas e fortemente positivas com os requisitos relacionados à embalagem, Tabela 15, impactando na embalagem como um todo. A qualidade do material proporcionará suporte para a estrutura e, por ser térmico, influenciará no “tempo de preparo do macarrão” e no “modo de preparo”.

Tabela 15. Correlações para o requisito “Material da embalagem”

	Requisito	Correlação*
25. Material da embalagem	22. Tempo de preparo do macarrão	+
	23. Modo de preparo	++
	24. Rotulagem	+
	26. Forma da embalagem	++
	27. Design da embalagem	++
	28. Dimensão da embalagem	+
	29. Lacre de abertura	+
	31. Número de talheres	-
	32. Preço	--
	Total	9

* Sinal da correlação: - - (fortemente negativa); - (negativa); + (positiva); + + (fortemente positiva)

O “preço” é o requisito com maior número de interações, 18, sendo elas 11 negativas e 7 fortemente negativas, Tabela 16.

Tabela 16. Correlações para o requisito “Preço”

	Requisito	Correlação*
32. Preço	1. Gorduras totais	-
	2. Gorduras saturadas	-
	3. Gorduras <i>trans</i>	-
	5. Proteínas	--
	6. Fibras	-
	10. Sem glúten	-
	11. Sem lactose	--
	12. Quantidade de condimentos	-
	13. Quantidade de cogumelo	--
	21. Tamanho do cogumelo	-
	22. Tempo de preparo do macarrão	--
	25. Material da embalagem	--
	26. Forma da embalagem	-
	27. Design da embalagem	-
	28. Dimensão da embalagem	--
	29. Lacre de abertura	-
	30. <i>Shelf life</i>	-
	31. Número de talheres	--
	Total	18

* Sinal da correlação: - - (fortemente negativa); - (negativa); + (positiva); + + (fortemente positiva)

O número expressivo de interações do “preço” ocorre por ser ele um requisito que influencia no processo de fabricação, nos custos com matérias-primas, que podem variar dependendo de suas propriedades, e na oferta e demanda do mercado. Assim, a tentativa de sua melhorar, redução do custo, afeta negativamente os requisitos que ocupam as cinco primeiras colocações entre os pesos relativos: “quantidade de cogumelo”; “gorduras trans”; “gorduras totais”; “gorduras saturadas”; “material da embalagem”. O “preço” interfere diretamente na

“quantidade de cogumelo”, por aumentar o custo, entretanto, é um requisito que impacta a satisfação dos clientes. Já o “material da embalagem”, por ter uma proposta com características térmicas, também acarreta no aumento do preço.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal requisito técnico do “nosso produto” foi a “quantidade de cogumelo”. Ele possui forte relação com os atributos “ter pedaços de ingrediente”, “ter ingredientes saudáveis” e “rótulo atrativo”, os quais foram considerados como diferencial de venda, por atrair os clientes. Esses atributos, junto com “ser favorável à saúde” e “ter informações claras sobre o produto no rótulo”, receberam alto peso relativo na qualidade planejada. Quanto maior a “quantidade de cogumelo” melhor, pois ele é um ingrediente que concede valor agregado ao “nosso produto” e benefícios aos clientes, embora tenha interação fortemente negativa com o “preço”. Ele apresentou maior número de interações fortemente positivas com “proteína”, “intensidade de cor”, “intensidade de odor” e “intensidade de sabor”, e assim, contribuiu significativamente nos atributos considerados importantes para a satisfação dos clientes.

Os requisitos “gorduras totais”, “gorduras *trans*” e “gorduras saturadas” tiveram forte relação com os atributos “ser favorável à saúde” e “ter ingredientes saudáveis”, os quais foram considerados importantes na qualidade planejada. Valores menores desses requisitos atendem melhor aos clientes, assim, quanto menor melhor (↓). Melhorar o índice de “gorduras totais” reflete na melhoria das “gorduras *trans*” e das “gorduras saturadas”, por ter interação positivamente forte. Entretanto, os três requisitos possuem algum tipo de relação com os atributos do nível primário “sensorialidade e prazer”. Além disso, apresentaram interações fortemente negativas com os requisitos de medidas sensoriais, os quais também têm relações com os atributos do mesmo nível primário. Portanto, é preciso cautela no valor meta de “gorduras totais”, por causa do efeito cumulativo que pode ocasionar nos atributos importantes para os clientes.

Destaque para “quantidade de sódio”, que mesmo na 9ª posição foi um requisito de forte relação com os atributos da qualidade exigida “ter ingredientes saudáveis” e “ter rótulo atrativo”, que considerados como “especiais”, além de serem importantes na qualidade planejada junto com “ter informações claras sobre o produto no rótulo”. Além disso, “quantidade de sódio” tem interações fortemente positivas com os requisitos “intensidade de sabor” e “suavidade”, positiva com “quantidade de condimentos” e fortemente negativas com “rotulagem” e “*shelf life*”. Como para “quantidade de sódio” quanto menor melhor (↓), para melhorar o desempenho do “nosso produto” frente a concorrência, sugere-se que o valor estimado seja igual ou menor ao similar B, que na análise competitiva obteve o melhor resultado, 256,0 mg por embalagem de 80g.

6. CONCLUSÕES

Para atender as novas tendências alimentares, a principal característica técnica do “nosso produto”, macarrão instantâneo saudável, é a “quantidade de cogumelo” presente no produto. É um componente que apresenta valor agregado em relação às qualidades nutricionais e medicinais além de ser um produto considerado como *gourmet*.

Embora o preço não tenha sido definido, ele pode ser ajustado a valores próximos ao maior encontrado para os similares, permitindo assim o emprego do cogumelo, o qual influencia negativamente no preço.

Embora o cogumelo afete o preço, ele influencia de forma positiva e forte em outras características ligadas à “sensorialidade e prazer” e à “saudabilidade e bem-estar” consideradas importantes para os clientes.

Outro diferencial do “nosso produto” foi conter teores de gorduras e de sódio reduzidos, comparado aos encontrados nos similares, sendo características incomum nos produtos de conveniência.

Atenção especiais deve ser dada a embalagem devida ao apoio às vendas e por garantir a vida útil (*shelf life*).

Com base nos atributos da qualidade exigida foi possível identificar três grupos distintos de clientes sendo escolhido o grupo “consciente”, por apresentar preferências para uma alimentação com perfil saudável.

Atenção especial deve ser dado aos requisitos técnicos que apresentam número elevado de correlações negativas. Eles devem ser analisados de modo a não prejudicar significativamente outros requisitos.

REFERÊNCIAS

- ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Relatório **Anual**, São Paulo, 2017. p.27
- ABIMAPI. ABIMAPI - **Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados**. Disponível em: <<https://www.abimapi.com.br/estatistica-massas-alimenticias.php>>. Acesso em: 22 mar. 2019.
- ABRE. **Mercado de alimentação saudável segue com potencial de crescimento no Brasil**. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/noticias/mercado-de-alimentacao-saudavel-segue-com-potencial-de-crescimento-no-brasil/>>. Acesso em: 23 ago. 2017.
- AKAO, Y. **Quality function deployment: integrating customer requirements into product design**. Trad. Glenn H. Mazur., 1990.
- _____. QFD: past, present, and future. **International Symposium on QFD**, v. 97, n. 2, p. 1–12, 1997.
- ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43–56, 2007.
- Ares, G., Piquera-Fiszman, B., Varela, P., Morant-Marco, R., Martin-Lopez, A., & Fiszman, S. Food labels: Do consumers perceive what semiotics want to convey. **Food Quality and Preference**, v. 22, p. 689–698, 2011.
- ASIOLI, D. et al. Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food Research International**, v. 99, p. 58–71, 2017.
- BALASUBRAMANIAN, S. K.; COLE, C. Consumers’ Search and Use of Nutrition Information: The Challenge and Promise of the Nutrition Labeling and Education Act. **Journal of Marketing**, v. 66, n. 3, p. 112–127, 2003.
- BENNER, M. et al. Quality Function Deployment (QFD) - Can it be used to develop food products? **Food Quality and Preference**, v. 14, n. 4, p. 327–339, jun. 2003.
- BEVILACQUA, M.; CIARAPICA, F. E.; MARCETTI, B. Development and test of a new fuzzy-QFD approach for characterizing customers rating of extra virgin olive oil. **Food Quality and Preference**, v. 24, n. 1, p. 75–84, 2012.
- BOULSTRIDGE, E.; CARRIGAN, M. Do consumers really care about corporate responsibility? **Journal of communication management**, v. 4, n. 4, p. 355–368, 2000.
- BRAIDWOOD, R. J. The agricultural revolution. **Scientific American**, v. 203, p. 130–152, 1960.

- Brasil. Resolução **RDC n.40**, de 21 de marco de 2001. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados. Diário Oficial da União. 2001
- Brasil. Resolução **RDC n.359**, de 23 de dezembro de 2003. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. 2003.
- BRUNNER, T. A.; HORST, VAN D. K.; SIEGRIST, M. Convenience food products. **Drivers for consumption. Appetite**, v. 55, p. 498–506, 2010.
- BRUNNER, T. A.; VAN DER HORST, K.; SIEGRIST, M. Convenience food products. Drivers for consumption. **Appetite**, v. 55, n. 3, p. 498–506, dez. 2010.
- CALVO-PORRAL, C.; LÉVY-MANGIN, J.-P. From “foodies” to “cherry-pickers”: A clustered-based segmentation of specialty food retail customers. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 43, p. 278–284, 1 jul. 2018.
- CANELLA, D. S. et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). **Plos ONE**, v. 9, n. 3, 25 mar. 2014.
- CARDOSO, J. DE F.; CASAROTTO FILHO, N.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. Application of Quality Function Deployment for the development of an organic product. **Food Quality and Preference**, v. 40, p. 180–190, 2015.
- CARDOSO, J. DE F.; CASAROTTO FILHO, N.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. Application of Quality Function Deployment for the development of an organic product. **Food Quality and Preference**, v. 40, n. PA, p. 180–190, 1 mar. 2015.
- CARNEIRO, H. **Comida e sociedade: uma história da alimentação**. 7ª edição ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CARRILLO, E. et al. Consumers’ perception of symbols and health claims as health-related label messages. A cross-cultural study. **Food Research International**, v. 62, p. 653–661, 2014.
- CASINI, L. et al. Trends in food consumptions: what is happening to generation X? **British Food Journal**, v. 117, n. 2, p. 705–718, 2 fev. 2015.
- CHARNLEY, S. et al. Evaluating the best available social science for natural resource management decision-making. **Environmental Science & Policy**, v. 73, p. 80–88, 2017.
- CHENG, L. C. **QFD planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: Belo Horizonte UFMG/Fundacao Christiano Ottoni, 1995.
- CHUANG, P.T. Combining the analytic hierarchy process and quality function deployment for a location decision from a requirement perspective, **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 18, p. 842-9, 2001.

- CLARO, R. M. et al. Trends in spending on eating away from home in Brazil, 2002-2003 to 2008-2009. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 7, p. 1418–1426, jul. 2014.
- COCHRAN, W.G. **Sampling techniques**. New York: John Wiley & Sons, p. 428, 1997.
- COSTA, A. I. A.; JONGEN, W. M. F. New insights into consumer-led food product development. **Trends in Food Science & Technology**, v. 17, p. 457–465, 2006.
- CROSBIE, G. B.; ROSS, A. S. Noodles, Asian Wheat Flour Noodles. In: **Reference Module in Food Science**. Elsevier, 2016.
- DAMODARN, S., PARKIN, K. L., FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**; tradução BRANDELLI, A. et al. – 4. ed. – Porto Alegre: Artmed, p. 900, 2010
- DE PELSMAEKER, S. et al. Consumer-driven product development and improvement combined with sensory analysis: A case-study for European filled chocolates. **Food quality and preference**, v. 41, p. 20–29, 2015.
- DENONE, F. **Alimentação fora do lar cresceu 3% e faturou R\$ 184 bilhões em 2016 - Economia - iG**. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/2017-03-17/alimentacao-fora-do-lar.html>>. Acesso em: 23 ago. 2017.
- DIAS JÚNIOR, A. F. et al. Desdobramento da Função Qualidade (QFD) na Avaliação da Qualidade do Carvão Vegetal Utilizado para Cocção de Alimentos Quality Function Deployment (QFD) in the Evaluation of Charcoal Quality Used for Food Cooking. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 262–270, 2015.
- DJEKIC, I. et al. Application of quality function deployment on shelf-life analysis of *Agaricus bisporus* Portobello. **LWT - Food Science and Technology**, v. 78, p. 82–89, 2017.
- DUMBRA, J. G. R. **Aproveitamento de estipe de shiitake como realçador de sabor em macarrão instantâneo com baixo teor de sódio**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências dos Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, 2017.
- FAVARETTO, R. G. **Modelo de Aplicação de QFD no Desenvolvimento de Bebidas**. Universidade Estadual de Campinas, 2007.
- FIESP/IBOPE. **Brasil Food Trends 2020 – Pesquisa Nacional FIESP/IBOP sobre o perfil de consumo de alimentos no Brasil**. Disponível em: <http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html>. Acesso em: 22 mar. 2018.
- FLOROS, J. D. et al. Feeding the World Today and Tomorrow: The Importance of Food Science and Technology. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 9, n. 5, p. 572–599, 26 ago. 2010.

FRANCESCHINI, F.; ROSSETTO, S. QFD: an interactive algorithm for the prioritization of product's technical design characteristics, **Integrated Manufacturing Systems**, v. 13 n. 1, p. 69-75, 2002.

Fung,

FRANCO JUNIOR, N. C. **Atributos básicos relacionados aos produtos e serviços de um concessionária de máquinas agrícolas para atender as necessidades dos clientes**. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas Agrícolas) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2017. Disponível em: <www.teses.usp.br>. Acesso em: 04 de fev. 2018.

FÜLLER, J.; MATZLER, K. Customer delight and market segmentation: An application of the three-factor theory of customer satisfaction on life style groups. **Tourism Management**, v. 29, n. 1, p. 116–126, 1 fev. 2008.

GARBARSKI, L. **Zachowania nabywców**. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, Poland, p. 183, 1998

GIACCO, R.; VITALE, M.; RICCARDI, G. Pasta: Role in Diet. In: **Encyclopedia of Food and Health**. Elsevier, 2016. p. 242–245.

GOMES, J. **Mercado de alimentação saudável deve crescer 4,41% ao ano até 2021**. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2017/04/mercado-de-alimentacao-saudavel-deve-crescer-4-41-ao-ano-ate-2021-9775279.html>>. Acesso em: 23 ago. 2017.

GOVERS, C. P. M. What and how about quality function deployment (QFD). Int. **J. Production Economics**, v. 46–47, p. 575–585, 1996.

HAIR JÚNIOR, J. F., et al., **Análise multivariada de dados** [recurso eletrônico]; tradução Adonai Schlup Sant'Anna. – 6. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2009.

HARWOOD, W. S.; DRAKE, M. A. Identification and characterization of fluid milk consumer groups. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 10, p. 8860–8874, 1 out. 2018.

HATICE CAMGÖZ-AKDAĞ, H. PINAR İMER, K. N. E. Internal customer satisfaction improvement with QFD technique. **Business Process Management Journal**, v. 22, n. 5, p. pp, 2016.

HULSHOF, K. F. A. M. et al. Socio-economic status, dietary intake and 10 y trends: the Dutch National Food Consumption Survey. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, n. 1, p. 128–137, 27 jan. 2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. Disponível em:

- <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>>. Acessado em 07 de abr. 2018.
- JACKSON, P.; VIEHOFF, V. Reframing convenience food. **Appetite**, v. 98, p. 1–11, 2016.
- JACKSON, T. **Motivating sustainable consumption: A review of evidence on consumer behaviour and behaviour change**. A Report to the Sustainable Development Research Network [online]. London: Policy Studies Institute, jan. 2005.
- JINAP, S.; HAJEB, P. Glutamate. Its applications in food and contribution to health. **Appetite**, v. 55, n. 1, p. 1–10, 2010.
- KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- LINNEMANN, A. R. et al. Consumer-driven food product development. **Trends in Food Science & Technology**, v. 17, p. 184–190, 2006.
- LOUBES, M. A.; FLORES, S. K.; TOLABA, M. P. Effect of formulation on rice noodle quality: Selection of functional ingredients and optimization by mixture design. **LWT - Food Science and Technology**, v. 69, p. 280–286, 1 jun. 2016.
- LOUZADA, M. L. DA C. et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. **Preventive Medicine**, v. 81, p. 9–15, 1 dez. 2015.
- MACHADO, P. P. et al. Price and convenience: The influence of supermarkets on consumption of ultra-processed foods and beverages in Brazil. **Appetite**, v. 116, p. 381–388, 1 set. 2017.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Uma orientação aplicada. Tradução de Lene Belon Ribeiro, Monica Stefani. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- MARCOS, S. K.; JORGE, J. T. Desenvolvimento de tomate de mesa, com o uso do método QFD (Desdobramento da Função Qualidade), comercializado em um supermercado. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 490–496, 2002.
- MARQUES, K.; MESQUITA, M. F.; SOUZA, J. **Estudo de tendências de mercado**. Salvador. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/852b30c6016749a40cd62871dd0f7552/\\$File/4564.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/852b30c6016749a40cd62871dd0f7552/$File/4564.pdf)>. Acesso em: 5 mar. 2018.
- MIGUÉIS, V.; CAMANHO, A.; FALCÃO CUNHA, J. Customer data mining for lifestyle segmentation. **Expert Systems With Applications**, v. 39, n. 1, p. 9359–9366, 2012.
- MIGUEL, A. C. A. et al. Aplicação do método QFD na avaliação do perfil do consumidor de abacaxi “pérola”. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 2, p. 563–569, 2007.
- Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil. 2011–2022. 2011, Disponível em:

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcmt_2011.pdf>.

Acesso em: 30 mar. 2019.

MINTEL. **Brasil 17: tendências de consumo 2017**. Brasil, Mintel Reports, 2017

MOODIE, R. et al. Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. **The Lancet**, v. 381, n. 9867, p. 670–679, 23 fev. 2013.

NAGUMO, G. K. **Desdobramento da função qualidade (QFD) aplicado à produção de mudas de Café (*Coffea arabica* L.)**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2005. Disponível em: <www.teses.usp.br>. Acesso em: 04 de fev. 2018

NAUGHTON, P.; MCCARTHY, M.; MCCARTHY, S. Reducing consumption of confectionery foods: A post-hoc segmentation analysis using a social cognition approach. **Appetite**, v. 117, p. 168–178, 1 out. 2017.

NIelsen. **O que há na comida e na mente do brasileiro?** Disponível em: <<http://www.nielsen.com/br/pt/insights/news/2017/o-que-ha-na-comida-e-na-mente-do-brasileiro.html>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

NITZKE, J. A. Alimentos funcionais – uma análise histórica e conceitual. In: **Agronegócio: panorama, perspectivas e influência do mercado de alimentos certificados**. Appris ed. Curitiba: [s.n.]. p. 11–23.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da Qualidade Total**. São Paulo: Nobel, 1994.

ONU. **Apesar de baixa fertilidade, mundo terá 9,8 bilhões de pessoas em 2050** | ONU Brasil. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

ONU. **World’s population increasingly urban with more than half living in urban areas**. Disponível em: <<http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

PAIVA, C. L. **A implantação do processo de desenvolvimento de novos produtos em uma pequena empresa de massa alimentícias, utilizando o método de desdobramento da função qualidade (QFD)**. Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.

PARK, S. H.; HAM, S.; LEE, M.-A. How to improve the promotion of Korean beef barbecue, bulgogi, for international customers. An application of quality function deployment. **Appetite**, v. 59, p. 324–332, 2012.

- Pasternak, K., Rozwój produktu w przemyśle spożywczym. Uwarunkowania, działania i strategie przedsiębiorstwie. Wydawnictwo **Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego**, Warszawa, Poland, p.129, 2001.
- PÊGO, F. F. **Aplicação da Metodologia QFD no Transporte Coletivo Urbano de Passageiros**. [s.l.] Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, 2006.
- PINTO, A. L. D.; PAIVA, C. L. Desenvolvimento de uma massa funcional pronta para tortas utilizando o método de Desdobramento da Função Qualidade (QFD). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p. 36–43, maio 2010.
- SATTERTHWAITE, D.; MCGRANAHAN, G.; TACOLI, C. Urbanization and its implications for food and farming. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 365, p. 2809–2820, 2010.
- SCHOLLIERS, P. Convenience foods. What, why, and when. **Appetite**, v. 94, p. 2–6, nov. 2015.
- SHAN, L. C. et al. Consumer preferences towards healthier reformulation of a range of processed meat products. **British Food Journal**, v. 119, n. 9, p. 2013–2026, 4 set. 2017.
- SILANIKOVE, N. et al. The Interrelationships between Lactose Intolerance and the Modern Dairy Industry: Global Perspectives in Evolutional and Historical Backgrounds. **Nutrients**, v. 7, n. 9, p. 7312–7331, 31 ago. 2015.
- SILANIKOVE, N. et al. The Interrelationships between Lactose Intolerance and the Modern Dairy Industry: Global Perspectives in Evolutional and Historical Backgrounds. **Nutrients**, v. 7, n. 9, p. 7312–7331, 31 ago. 2015.
- STEPTOE, A.; POLLARD, T. M.; WARDLE, J. Development of a Measure of the Motives Underlying the Selection of Food: the Food Choice Questionnaire. **Appetite**, v. 25, n. 3, p. 267–284, dez. 1995.
- SURI, S. et al. Considerations for development of lactose-free food. **Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism**, 17, pp 27-34. 2019.
- SWAIT, J.S.; ADAMOWICZ, W. The influence of task complexity on consumer choice: a latent class model of decision strategy. **Journal of Consumer Research**. v. 21, n. 1, p. 189–199, 2001.
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. **USDA Nutrient Database for Standard Reference**, Release 13. Nutrient Data Laboratory Home Page. 1999. <[http\:\\www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp)> Acesso em: 22 dez. 2018.
- UTNE, I. B. Improving the environmental performance of the fishing fleet by use of Quality Function Deployment (QFD). **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 8, p. 724–731, 2009.
- VIETORIS, V. Introduction to sensory marketing. In: **Sensory and aroma marketing**. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2017. p. 13–26.

- WAISARAYUTTI, C.; TUTTIYAPAK, O. Application of Quality Function Deployment in Instant Rice Noodle Product Development. **Kasetsart Journal - Natural Science**, v. 40, p. 162–171, 2006.
- WANG, C. H. Incorporating the concept of systematic innovation into quality function deployment for developing multi-functional smart phones. **Computers & Industrial Engineering**, v. 107, p. 367–375, 1 maio 2017.
- WEATHERS, D.; SHARMA, S.; NIEDRICH, R.W. The impact of the number of scale points, dispositional factors, and the status quo heuristic on scale reliability and response accuracy. **Journal of Business Research**. v. 58, n. 11, p. 1516–1524, 2005.
- WIJAYASEKARA, K; WANSAPALA, J. Uses, effects and properties of monosodium glutamate (MSG) on food and nutrition. **International Journal of Food Science and Nutrition**, v. 2, n. 3, p. 132-143, 2017.
- WILBEY, R. A. HEAT TREATMENT OF FOODS | Principles of Pasteurization. In: **Encyclopedia of Food Microbiology**. p. 169–174.
- World Health Organization. Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation. Geneva; 2009. (FAO food and nutrition paper, 91).
- World Instant Noodles Association. **About Instant Noodles**. Disponível em: <<https://instantnoodles.org/en/index.html>>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- YADAV, S. et al. Development of dietary fibre enriched chicken sausages by incorporating corn bran, dried apple pomace and dried tomato pomace. **Nutrition & Food Science**, v. 46, n. 1, p. 16–29, 8 fev. 2016.
- ZAIRI, M.; YOUSSEF, M. A. Quality function deployment: a main pillar for successful total quality management and product development, **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 12, n. 6, p.9-23, 1995.
- Zeng Z-B (1994) Precision mapping of quantitative trait loci. *Genetics* 136:1457-1468
- ZHANG, F.; YANG, M.; LIU, W. Using integrated quality function deployment and theory of innovation problem solving approach for ergonomic product design. **COMPUTERS & INDUSTRIAL ENGINEERING**, v. 76, p. 60–74, 2014.
- ZHANG, N.; MA, G. Noodles, traditionally and today. **Journal of Ethnic Foods**, v. 3, n. 3, p. 209–212, 1 set. 2016.
- ZUÑIGA, Y. L. M. et al. Rice and noodle consumption is associated with insulin resistance and hyperglycaemia in an Asian population. **British Journal of Nutrition**, v. 111, n. 6, p. 1118–1128, 28 mar. 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A. Matriz da qualidade para o macarrão instantâneo

<div>Legenda</div> <div>Relação "O QUE IS COMO"</div> <table><tr><td>Classe</td><td>Símbolo</td></tr><tr><td>Inexistente</td><td></td></tr><tr><td>Fraca</td><td>△</td></tr><tr><td>Média</td><td>○</td></tr><tr><td>Forte</td><td>●</td></tr></table> <div>Correlação</div> <table><tr><td>Tipo</td><td>Símbolo</td></tr><tr><td>Inexistente</td><td></td></tr><tr><td>Fortemente positiva</td><td>++</td></tr><tr><td>Positiva</td><td>+</td></tr><tr><td>Fortemente negativa</td><td>--</td></tr><tr><td>Negativa</td><td>-</td></tr></table>			Classe	Símbolo	Inexistente		Fraca	△	Média	○	Forte	●	Tipo	Símbolo	Inexistente		Fortemente positiva	++	Positiva	+	Fortemente negativa	--	Negativa	-	REQUISITOS TÉCNICOS ("COMO?")																												QUALIDADE PLANEJADA		
			Classe	Símbolo																																																			
			Inexistente																																																				
			Fraca	△																																																			
			Média	○																																																			
Forte	●																																																						
Tipo	Símbolo																																																						
Inexistente																																																							
Fortemente positiva	++																																																						
Positiva	+																																																						
Fortemente negativa	--																																																						
Negativa	-																																																						
GRUA DE IMPORTÂNCIA (GI)	Gorduras totais	Gorduras saturadas	Gorduras trans	Carboidratos	Proteínas	Fibras	Espressante	Quantidade de sódio	Valor energético	Sem glúten	Sem lactose	Quantidade de condimentos	Quantidade de cogumelo	Quantidade de água	Intensidade da cor	Intensidade do odor	Intensidade do sabor	Suavidade	Mastigação	Suculência	Tamanho do cogumelo	Tempo de preparo do macarrão	Modo de preparo	Rotulagem	Material da embalagem	Forma da embalagem	Design da embalagem	Tamanho da embalagem	Lacre de abertura	Shelf life	Número de talheres	Preço	Argumento de Venda (AV)	Peso Absoluto (PA)	Peso relativo (PR %)																				
	Média	↓	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	→	→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑	→	↑	→	→	→	→	→	→	→	→				→	→	→																	
QUALIDADE EXIGIDA ("O QUE?")	1. Sensoriariialidade e prazer	1.1 Ser macio ao morder	3,4	●37,2	●37,2	●37,2	●37,2	●37,2	●37,2				○12,4		●37,2	●37,2				●37,2	●37,2	○12,4	○12,4														1,0	3,4	4,1																
		1.2 Ter tempero suave	3,8	○13,7	○13,7	○13,7	○13,7			●41,2			△4,6	●41,2	●41,2	●37,2		●41,2	●41,2	●41,2		○13,7	△4,6														1,0	3,8	4,6																
		1.3 Ter sabor definido	3,9	●42,6	●42,6	●42,6	○14,2			●42,6			△4,7	●42,6	●42,6	○14,2		●42,6	●42,6	●42,6		○14,2	○14,2			●42,6							△4,7				1,0	3,9	4,7																
		1.4 Ter cheiro agradável	4,2	△5,0	△5,0	○5,0	○15,0							●45,1	●45,1		●45,1	●45,1	○5,0			△5,0			●45,1						●45,1	△5,0					1,0	4,2	5,0																
		1.5 Ter cor agradável	3,3	●36,0	●36,0	●36,0	●36,0	○12,0						●36,0	○12,0	○12,0	●36,0	○12,0	○12,0	△4,0			○12,0	○12,0	△4,0		●36,0				●36,0	△4,0					1,0	3,3	4,0																
		1.6 Ter pedaços de ingredientes	2,8	○14,9	△5,0		○14,9	○14,9	○14,9	○5,0		○14,9		●44,8	●44,8	○14,9		●44,8	●44,8	○5,0	●44,8	○14,9	●44,8	●44,8	○5,0		○14,9	△5,0							●44,8		1,5	4,2	5,0																
		1.7 Ter ingredientes que não desmancham	3,1	○11,3	○11,3	○11,3	○3,8	●33,8	●33,8	○11,3				●33,8	○11,3					△3,8	●33,8	○11,3	●33,8	●33,8	○11,3									△3,8			1,0	3,1	3,8																
		1.8 Ter caldo homogêneo	3,2	●34,2	●34,2	●34,2	●34,2			●34,2				○11,4	△3,8	●34,2	●34,2			○11,4		○11,4	○11,4														1,0	3,2	3,8																
		1.9 Ter caldo cremoso	3,2	●34,0	●34,0	●34,0	●34,0			●34,0					●34,0					○11,3		○11,3		○11,3														1,0	3,2	3,8															
	2. Saudabilidade e bem-estar	2.1 Ser favorável à saúde	4,6	●49,9	●49,9	●49,9	○16,6	●49,9	●49,9		●49,9	○16,6		○16,6	●49,9	●49,9		△5,5			△5,5		○16,6	○16,6		△5,5						●49,9		●49,9			1,0	4,6	5,5																
		2.2 Não conter glúten	2,3				○30,4					●30,4													△3,4							●30,4		●30,4		1,2	2,8	3,4																	
		2.3 Não conter lactose	2,2										●35,7												△4,0								●35,7			1,5	3,3	4,0																	
		2.4 Ter ingredientes saudáveis	4,5	●73,2	●	●	○	●	●			○		●	●		○						●		△		△4,0							●35,7			1,5	6,8	8,1																
	3. Conveniência e praticidade	3.1 Rótulo atrativo	2,6	△4,6	○13,8	●41,4		△4,6	△4,6	●41,4	●41,4	●41,4	●41,4		●41,4								○13,8	△4,6	△4,6	●41,4	●41,4		●41,4	△4,6		●41,4	○13,8				1,5	3,8	4,6																
		3.2 Embalagem fácil de abrir	2,8																						△	●30,7	●30,7	△10,2	○10,2	○10,2	●30,7	△3,4	○10,2	○10,2			1,0	2,8	3,4																
		3.3 Ter talher adicional	1,4																					1,7	●14,9	○5,0	○1,7	●14,9	○5,0		●14,9	○14,9				1,0	1,4	1,7																	
		3.4 Fácil de transportar/ levar	2,2																						●24,0	○24,0	○8,0	○24,0	○8,0	△2,7			○8,0			1,0	2,2	2,7																	
		3.5 Ter curto tempo de cozimento	2,7				●29,6	○9,9	●29,6			△3,3		○29,6	●29,6	△3,2	△3,2	△3,2		○9,9	○9,9	○9,9	●29,6	●29,6	3,3		○9,9		●29,6	△3,3		△3,3				1,0	2,7	3,3																	
		3.6 Ter longo prazo de validade	2,7	○9,6	○9,6	○9,6				●28,9					○9,6		3,2	3,2	3,2					●28,9	●28,9	3,3	○28,9	○9,9		●29,6	△3,3	○28,9	○28,9		○28,9			1,0	2,7	3,2															
		3.7 Ser fácil para preparar	3,4	△4,9	△4,9	△4,9	●44,2		○14,7						●44,2								○14,7	●44,2	●44,2	△4,9	○14,7	●44,2	○14,7	○14,7	○14,7		○14,7		○14,7			1,2	4,1	4,9															
4. Confiabilidade e qualidade	4.1 Ter informações claras sobre o produto	4,4	○15,6	○15,6	○15,6	○15,6	○15,6	○15,6	●46,9	●46,9	●46,9	●46,9	○15,6	●46,9								○15,6	△6,0	●46,9	●46,9	●46,9	●46,9	○10,4	○15,6	●46,9						1,0	4,4	5,2																	
5. Sustentabilidade e ética	5.1 Ter baixo impacto ambiental	4,2																						△6,0	●53,8	●53,8	●47,5	●47,5	○15,8	●47,5	○15,8	●47,5	○15,8	●47,5	○15,8	●47,5	●47,5	1,2	5,0	6,0															
	5.2 Ter preço acessível	3,7	△5,3	△5,3	△5,3	△5,3	○15,8	△5,3	△5,3		○15,8	●47,5		●47,5		△5,3	△5,3					●47,5	●47,5		△6,0	●53,8	○15,8	●47,5	△5,3	○15,8	●47,5	●47,5	●47,5	●47,5			1,2	4,4	5,3																
QUALIDADE PROJETADA	Peso absoluto		392,4	391,7	414,3	342,6	281,2	278,9	117,6	329,4	144,3	123,2	169,4	359,8	558,7	231,8	103,3	194,2	194,2	129,9	125,7	123,9	302,6	204,1	183,6	125,3	379,4	241,4	161,6	114,2	224,3	250,1	117,6	368,3	7679,4	76,2	100,0																		
	Peso relativo (%)		5,1	5,1	5,4	4,5	3,7	3,6	1,5	4,3	1,9	1,6	2,2	4,7	7,3	3,0	1,3	2,5	2,5	1,7	1,6	1,6	3,9	2,7	2,4	1,6	4,9	3,1	2,1	1,5	2,9	3,3	1,5	4,8	100,0																				
	Classificação		8	5	2	6	11	12	31	9	24	23	22	7	1	16	32	18	19	26	28	30	10	17	20	29	3	14	21	25	15	13	27	4																					
	"Nosso produto"		0,6	0,1	0,0	61,6	5,7	3,6	0,3	454,0	272,7	sim	sim	11,3	13,5	300,0	6,6	5,8	6,2	2,8	-	-	3,5	5,0	micro-ondas	estampado	Poliestire	copo	atrativo	-	sim	-	1	-																					
	Produto similar A		15,1	6,8	0,0	44,1	9,3	2,4	-	1478,3	349,0	não	não	-	-	300,0	-	-	-	-	-	-	-	3,0	micro-ondas	estampado	Poliestire	copo	atrativo	110x50x35	sim	300	0	3,89																					
	Produto similar B		6,2	4,4	0,2	12,4	3,4	1,1	-	256,0	118,7	sim	sim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	micro-ondas	papel	Polipropileno	copo	atrativo	10x60x35	sim	45	1	3,77																					
	Produto similar C		1,4	0,4	0,0	59,9	5,5	0,7	-	1626,3	274,6	sim	sim	-	-	250,0	-	-	-	-	-	-	-	2,0	lugar	estampado	BOPP - não térmico	saco	atrativo	85x130x2	não	365	0	5,37																					
Unidade/parâmetros		g/80g	g/80g	g/80g	g/80g	g/80g	g/80g	g/80g	mg/80g	kcal	sim/não	sim/não	g/80g	g/80g	g/80g	*	*	*	*	*	*	mm	min	micro-ondas/ congelador	estampado/ papel	térmico/ não térmico	copo/ saco	atrativo/ simples	h, l, c (mm)	sim/não	dias	un.	R\$																						

APÊNDICE B. Questionário

Refeição de pouco preparo - Pesquisa de consumo

Produtos de conveniência são considerados alimentos que precisam de pouco ou nenhum preparo

1.) Qual o seu sexo?

- ☐ Masculino
☐ Feminino
☐ Não declarar

2.) Qual a sua idade?

- ☐ Menor de 18 anos
☐ De 19 a 29 anos
☐ De 30 a 39 anos
☐ De 40 a 49 anos
☐ De 50 a 59 anos
☐ Acima de 60 anos

3.) Cidade onde mora?

4.) Qual a renda familiar mensal?

- ☐ Até R\$ 954
☐ De R\$ 955 a R\$ 1.908
☐ De R\$ 1.909 a R\$ 2.862
☐ De R\$ 2.863 a R\$ 3.160
☐ De R\$ 3.161 a R\$ 4.770
☐ Mais de R\$ 4.771

5.) Qual o seu estado civil?

- ☐ Solteiro(a)
☐ Casado(a) / União estável
☐ Divorciado(a)
☐ Viúvo(a)

6.) Com quem você mora atualmente?

- ☐ Sozinho(a)
☐ Com meus pais e/ou irmãos
☐ Com um(a) ou mais amigos(as)
☐ Cônjuge
☐ Cônjuge e filhos
☐ Apenas filhos
☐ Namorado(a)/parceiro(a)
☐ Outros: _____

7.) Qual o seu nível de escolaridade?

- ☐ Ensino fundamental incompleto
☐ Ensino fundamental completo
☐ Ensino médio incompleto
☐ Ensino médio completo
☐ Ensino superior incompleto
☐ Ensino superior completo
☐ Ensino técnico
☐ Especialização
☐ Pós graduação

8.) Qual das opções abaixo melhor se encaixam com seu momento profissional atual?

- ☐ Funcionário(a) público
☐ Funcionário(a) de empresa privada
☐ Autônomo(a)
☐ Empresário(a)
☐ Aposentado(a)
☐ Do lar
☐ Estudante
☐ Procurando emprego
☐ Outro: _____

9.) Com que frequência, você pratica exercício físico?

- ☐ Menos de 1 vez por semana
☐ De 1 a 3 vezes por semana
☐ De 4 a 6 vezes por semana
☐ 7 ou mais vezes por semana
☐ Nunca

10.) Na hora da compra de um produto o que você observa?

- ☐ Marca
☐ Preço
☐ Qualidade
☐ Opinião de outro consumidor
☐ Outro: _____

11.) O quanto você considera a sua alimentação saudável?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12.) Justifique sua resposta anterior em poucas palavras.

13.) Você possui alguma restrição alimentar?

- ☐ Não
☐ Vegetariano
☐ Vegano
☐ Intolerante à lactose
☐ Intolerante a glúten
☐ Outra: _____

Refeição de pouco preparo - Pesquisa de consumo

Produtos de conveniência são considerados alimentos que precisam de pouco ou nenhum preparo

14.) Com que frequência você costuma comer fora de casa?

- ☐ Menos de 1 vez por semana
☐ De 1 a 3 vezes por semana
☐ De 4 a 6 vezes por semana
☐ 7 ou mais vezes por semana
☐ Nunca

16.) Quais os principais produtos de conveniência que você costuma comprar?

- ☐ Carnes prontas (Hambúrguer/Nuggets)
☐ Massas prontas
☐ Saladas prontas
☐ Macarrão instantâneo
☐ Legumes congelados
☐ Outros: _____

15.) Com que frequência você consome produto de conveniência?

- ☐ Menos de 1 vez por semana
☐ De 1 a 3 vezes por semana
☐ De 4 a 6 vezes por semana
☐ 7 ou mais vezes por semana
☐ Nunca

17.) Abaixo estão as características de macarrão instantâneo. De acordo com a sua opinião, selecione uma escala de importância para cada característica.

Escala de importância

- 1 Nenhuma importância
 2 Pouca importância
 3 Alguma importância
 4 Importante
 5 Muito importante

Itens a serem avaliados

Ser macio ao morder ☐	Ter caldo homogêneo ☐	Fácil de transportar/ levar ☐
Ter tempero suave ☐	Ter caldo cremoso ☐	Ter informações claras sobre o produto no rótulo ☐
Ter sabor definido ☐	Ser favorável à saúde ☐	Ter longo prazo de validade ☐
Ter cheiro agradável ☐	Não conter glúten ☐	Ser fácil para preparar ☐
Ter cor agradável ☐	Não conter lactose ☐	Ter baixo impacto ambiental ☐
Ter pedaços de ingredientes ☐	Rótulo atrativo ☐	Ter curto tempo de cozimento ☐
Ter ingredientes saudáveis ☐	Embalagem fácil de abrir ☐	Ter preço acessível ☐
Ter ingredientes que não desmancham ☐	Ter talher adicional ☐	

18.) Há alguma outra característica importante?

APÊNDICE C.

Distribuição das relações para cada requisito técnico

Requisitos técnicos	Número de atribuição Sinal*				Total
	--	-	+	++	
1. Gorduras totais	4	5	1	3	13
2. Gorduras saturadas	3	6	1	2	12
3. Gorduras trans	2	6	1	2	11
4. Carboidratos	2	3	0	2	7
5. Proteínas	2	0	0	1	3
6. Fibras	1	1	0	1	3
7. Espessante	2	0	0	0	2
8. Quantidade de sódio	1	0	1	2	4
9. Valor energético	0	0	0	4	4
10. Sem glúten	0	1	0	0	1
11. Sem lactose	1	1	1	0	3
12. Quantidade de condimentos	0	1	4	4	9
13. Quantidade de <i>cogumelo</i>	1	3	1	5	10
14. Quantidade de água absorvida	0	0	1	4	5
15. Intensidade da cor	1	8	0	2	11
16. Intensidade do odor	0	5	2	3	10
17. Intensidade do sabor	3	2	0	6	11
18. Suavidade	0	6	3	3	12
19. Mastigação	5	0	2	3	10
20. Suculência	2	3	2	3	10
21. Tamanho do cogumelo	1	3	1	4	9
22. Tempo de preparo do macarrão	3	5	1	3	12
23. Modo de preparo	0	1	1	2	4
24. Rotulagem	0	2	3	2	7
25. Material da embalagem	1	1	1	5	8
26. Forma da embalagem	0	4	0	3	7
27. Design da embalagem	0	2	2	3	7
28. Dimensão da embalagem	1	3	3	0	7
29. Lacre de abertura	0	2	2	0	4
30. <i>Shelf life</i>	1	4	1	0	6
31. Número de talheres	1	4	1	0	6
32. Preço	6	12	0	0	18
Total	44	94	36	72	246