UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

FABIANA DENZIN

Comendo com os olhos: Eletroencefalografia e Análise Sensorial como ferramentas de avaliação do comportamento do consumidor relativo a embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados.

Pirassununga
2017

FABIANA DENZIN

Comendo com os olhos: Eletroencefalografia e Análise Sensorial como ferramentas de avaliação do comportamento do consumidor relativo a embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados.

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências com ênfase em Gestão e Inovação na Indústria Animal.

Área de Concentração: Gestão e Inovação na Indústria Animal

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Teresa de Alvarenga Freire

Pirassununga
2017

Ficha catalográfica elaborada pelo
Serviço de Biblioteca e Informação, FZEA/USP,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D417c   Denzin, Fabiana
             Comendo com os olhos: Eletroencefalografia e
             Análise Sensorial como ferramentas de avaliação do
             comportamento do consumidor relativo a embalagens
             de h / Fabiana Denzin ; orientadora Maria Teresa de
             Alvarenga Freire. -- Pirassununga, 2017.
             108 f.

             Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
             em Mestrado Profissional Gestão e Inovação na
             Indústria Animal) -- Faculdade de Zootecnia e
             Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

             1. EEG eletroencefalograma. 2. Análise
             Sensorial. 3. Neuromarketing. 4. Comportamento do
             Consumidor. 5. Embalagem. I. de Alvarenga Freire,
             Maria Teresa, orient. II. Título.

FABIANA DENZIN

Comendo com os olhos: Eletroencefalografia e Análise Sensorial como ferramentas de avaliação do comportamento do consumidor relativo a embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados.

Dissertação apresentada à Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Ciências com ênfase em Gestão e Inovação na Indústria Animal.

Área de Concentração: Gestão e Inovação na Indústria Animal

Data de aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Maria Teresa de Alvarenga Freire – FZEA – USP – Orientadora

---

Prof. Dr. Adriano Rogério Bruno Tech – FZEA – USP

Profa. Dra. Judite das Graças Lapa Guimarães – FZEA - USP

Prof. Dr. Carlos Alberto Ferreira Bispo – AFA

DEDICATÓRIA

Ao meu irmão, Marcelo Denzin (*in memoriam*), pelo exemplo de determinação, de esforço, de comprometimento com objetivos, e sobretudo por ter me mostrado que a busca incansável por conhecimento transforma as nossas vidas. Será para sempre meu espelho, meu referencial e minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente à Deus por me permitir iniciar e concluir mais este importante e almejado ciclo na minha vida. Tudo vem Dele.

Ao meu marido Fernando Pultz por me incentivar, apoiar e ajudar em todos os momentos para que este trabalho pudesse ter um começo e um fim. Obrigada por não me deixar desistir!

Ao professor Dr. Adriano Tech por dar vida à esta pesquisa, pelo apoio e incentivo incondicionais e por ter concedido a mim a oportunidade de vivenciar tudo isto. Serei grata, eternamente.

À minha querida orientadora, professora Dra. Maria Teresa de Alvarenga Freire, por ter aceitado desbravar e compartilhar comigo vivências tão ricas em caminhos tão desconhecidos para mim e para nós. Obrigada pela paciência (ou pela falta dela as vezes), por estar sempre disposta a ajudar e pelo envolvimento constante com este projeto que é nosso. Obrigada por vibrar junto nas conquistas e por frustrar-se junto nas dificuldades. Tenha certeza de que você fez muita diferença na minha vida pessoal e profissional.

À equipe de alunos estagiários, Vinicius Santos, Marcus Mucci Fernandes, Lucas Bressan, Débora Alcanjo, Márcia Mantoku e Leonardo Plategher que estiveram sempre engajados neste projeto, colaborando de forma efetiva nos experimentos e seus desdobramentos. Sem vocês nada disso teria sido possível.

À professora Dra. Judite das Graças Lapa Guimarães por ser sempre tão gentil e prestativa, colaborando com seus conhecimentos de maneira ímpar durante nossos experimentos e análise de resultados.

Aos voluntários que participaram desta pesquisa abdicando de suas atividades por um período, para que este trabalho de pesquisa pudesse acontecer. Vocês fizeram a diferença.

Aos amigos que fiz neste curso, especialmente à Silvia Rossi pelo apoio, por estar sempre disposta a ajudar tanto com indicações de leitura e atualizações, quanto nos momentos em que a gente “precisa só desabafar”. Você é meu orgulho!

E à Belinha, minha companheira fiel, que esteve ao meu lado em cada linha que escrevi dessa dissertação, enchendo minhas horas de doçura e deixando tudo mais “leve”. Com pouco, ela fez muito.

Por fim, quero dizer que este projeto é o reflexo do trabalho de todos nós e nenhum de nós é tão bom quanto todos nós juntos!

RESUMO

DENZIN, F. **Comendo com os olhos: Eletroencefalografia e Análise Sensorial como ferramentas de avaliação do comportamento do consumidor relativo a embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados.** 2017. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2017.

Os avanços em neurociência são responsáveis por explicar muitos processos de funcionamento do nosso sistema nervoso, em especial, do nosso cérebro. Tais avanços científicos e tecnológicos tem permitido entender e mapear os processos cerebrais e assim, compreender melhor as estruturas cerebrais e suas funções. Utilizando-se dessas tecnologias, as áreas de marketing e da psicologia cognitiva, uniram-se ao ramo das neurociências para buscar compreender como se faz o processo de compra na mente do consumidor, dando origem ao Neuromarketing. Como cada indivíduo percebe e processa os estímulos exteriores de maneiras distintas, relacionando-os às experiências vivenciadas e aos aspectos cognitivos que dão significado a tudo o que é percebido, a utilização das ferramentas de neuromarketing têm se mostrado eficazes para compreender o processo de tomada de decisão de um consumidor frente à um estímulo de marketing. Para alimentos, a embalagem de um produto constitui um elemento importante de comunicação de marketing. Além das suas propriedades funcionais, ela também transmite informação e influencia as preferências e escolhas dos consumidores principalmente pelas sensações que evocam por meio de seus elementos gráficos. Atualmente, técnicas como a análise de sinais elétricos cerebrais e de análise sensorial, tem sido empregadas para analisar as respostas conscientes (explícitas ou declaradas), e inconscientes (implícitas), do consumidor. Porém, a associação das técnicas como meio de compreensão sobre o comportamento do consumidor na área de alimentos é pouco explorada. Desta forma, este estudo investigou respostas fisiológicas de percepção (inconscientes) em comparação à respostas declaradas (conscientes). Como objeto de estudo, foram utilizadas quatro diferentes tipos de embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados disponíveis no mercado. Os testes incluíram a técnica de EEG (eletroencefalografia) associada a Análise Sensorial pelo método de Associação de Palavras. A associação dessas duas técnicas, possibilitou verificar cientificamente que existe uma preferência por marcas mais conhecidas e consolidadas no mercado. Por meio da técnica de EEG, verificou-se que a maioria dos colaboradores diferenciou as embalagens entre si, particularmente com maior grau de percepção para a embalagem de hambúrguer menos conhecida, porém em respostas declaradas não foi citada como preferência. A técnica de associação de palavras ofereceu subsídios para mensurar que tipo de sensações relativas aos produtos as embalagens pesquisadas evocam nos consumidores, sendo possível verificar que para a marca líder de mercado, termos positivos foram elencados e para a marca menos conhecida, termos menos positivos estiveram relacionados. A associação das técnicas utilizadas permitiu verificar a relação entre as percepções

conscientes e inconscientes do consumidor em relação a produtos acondicionados pelo contato com a embalagem, analisar quais impressões e sensações as embalagens evocam no consumidor, levantar hipóteses para escolhas e preferências e colaborar para o desenvolvimento de estratégias de marketing das indústrias de congelados, em específico de hambúrgueres bovinos.

Palavras-chave: Comportamento do Consumidor. Embalagens. Neuromarketing.

ABSTRACT

DENZIN, F. Eating with the eyes: Electroencephalography and Sensory Analysis as tools to evaluate consumer behavior related to packages of industrialized bovine hamburgers.2017. 109 f. Dissertation (Master). Faculty of Animal Science and Food Engineering, University of São Paulo, Pirassununga, 2017.

Advances in neuroscience are responsible for explaining many processes of functioning of our nervous system, especially our brain. Such scientific and technological advances have allowed us to understand and map the brain processes and thus to better understand the brain structures and their functions. Using these technologies, the areas of marketing and cognitive psychology have joined the neuroscience branch to seek to understand how the buying process is done in the mind of the consumer, giving rise to Neuromarketing. As each individual perceives and processes the external stimuli in different ways, relating them to the lived experiences and the cognitive aspects that give meaning to everything that is perceived, the use of the neuromarketing tools have been effective in understanding the process of making decision of a consumer against a marketing stimulus. For food, the packaging of a product is an important element of marketing communication. In addition to its functional properties, it also conveys information and influences consumers' preferences and choices mainly through the sensations they evoke through their graphic elements. Currently, techniques such as the analysis of brain electrical signals and sensory analysis have been used to analyze the conscious (explicit or stated), and unconscious (implicit) responses of the consumer. However, the association of techniques as a means of understanding consumer behavior in the food area is little explored. In this way, this study investigated physiological responses of perception (unconscious) in comparison to the stated (conscious) responses. As a study object, four different types of commercially available bovine hamburger packs were used. The tests included the EEG (electroencephalography) technique associated with Sensory Analysis by the Association of Words method. The association of these two techniques made it possible to verify scientifically that there is a preference for brands that are better known and consolidated in the market. By means of the EEG technique, it was verified that most of the collaborators differentiated the packagings among themselves, particularly with a higher degree of perception for the less known hamburger packaging, but in stated answers it was not mentioned as a preference. The word association technique offered subsidies to measure what kind of sensations related to the products the researched packages evoke in consumers. It is possible to verify that for the market leading brand, positive terms were listed and for the lesser known brand, less positive terms were related issues. The association of the techniques used allowed to verify the relationship between the conscious and unconscious perceptions of the consumer in relation to products conditioned by the contact with the packaging, to analyze which impressions and sensations the packaging evokes in the consumer, to raise hypotheses for

choices and preferences and to collaborate for the development of marketing strategies of the frozen, specific industries of bovine hamburgers.

Keywords: Consumer Behavior. Packaging. Neuromarketing

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As subdivisões anatômicas do cérebro	22
Figura 2 – Visão Lateral do cérebro e suas subdivisões.....	22
Figura 3 – Principais regiões de um neurônio.....	24
Figura 4 – Estrutura interna de um neurônio.....	25
Figura 5 – Sistema Internacional 10-20.....	27
Figura 6 – Exemplo de onda Delta.....	28
Figura 7 – Exemplo de onda Theta.....	28
Figura 8 – Exemplo de onda Alfa.....	29
Figura 9 – Exemplo de onda Beta.....	29
Figura 10 – Rede de memorização semântica para automóvel Corvette.....	37
Figura 11 – Imagens de embalagens utilizadas no teste com EEG.....	60
Figura 12 – Exemplo de sequência de imagens utilizadas no teste de EEG.....	61
Figura 13 – Demonstração da representação do programa criado pelo LAFAC.....	63
Figura 14 – Demonstração da escolha do modelo matemático.....	64
Figura 15 – Modelo da ficha utilizada com escala hedônica de preferência.....	65
Figura 16 – Dados dos participantes divididos por sexo e idade.....	66
Figura 17 - Frequência de consumo de hambúrguer industrializado.....	68
Figura 18 - Primeira marca de preferência citada.....	68
Figura 19 - Segunda marca de preferência citada.....	69
Figura 20 - Terceira marca de preferência citada.....	69
Figura 21 - Quarta marca de preferência citada.....	70
Figura 22 - A marca como primeiro fator de importância no momento da compra.....	71

Figura 23 - O preço como segundo fator de importância no momento da compra.....	71
Figura 24 - Distribuição dos fatores de importância no momento da compra.....	72
Figura 25 - A embalagem como quarto e quinto fator de importância no momento da compra.....	72
Figura 26 - Representação bidimensional da relação entre amostras e termos.....	76
Figura 27 - Complexidades para as marcas coletadas no primeiro teste.....	77
Figura 28 - Complexidades para as marcas coletadas no segundo teste.....	78
Figura 29 - Complexidades para as marcas coletadas no terceiro teste.....	78
Figura 30 - Notas aferidas pelo participante na escala hedônica para as marcas.....	79
Figura 31 - Divergências entre complexidades de EEG e notas declaradas.....	80
Figura 32 - Semelhanças entre complexidades de EEG e notas declaradas.....	83
Figura 33 – Somatória das notas na escala hedônica de preferência em relação às embalagens e suas marcas.....	88
Figura 34 – Crescimento no percentual de escolha por marca de congelados entre o período de 2016 a 2017.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução de vendas de congelados no Brasil entre os anos 2010 a 2012.....	57
Tabela 2 – Lista de categoria, termos e frequências em porcentual de incidência....	73
Tabela 3 – Contingência entre termos e amostras.....	74
Tabela 4 – Teste de independência entre as linhas e as colunas.....	74
Tabela 5 – Teste de Cochran para cada atributo.....	75

LISTA DE SIGLAS

ADQ	Análise Descritiva Qualitativa
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CATA	Check All That Apply
CEPH	Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos
EDR	Esquemas Desadaptativos Remotos
EEG	Eletroencefalograma
FMRI	Ressonância Magnética Funcional por Imagem
FZEA	Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
GSR	Sensor de Resposta Galvânica
LAFAC	Laboratório de Física Aplicada e Computacional
LAMASA	Laboratório Multiusuário de Análise Sensorial de Alimentos
LATSE	Laboratório de Tecnologia de Sistemas de Embalagens
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento
SNC	Sistema Nervoso Central
USP	Universidade de São Paulo
ZMET	Zaltman Metaphor Elicitation Technique

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Objetivos	19
1.1.1 Objetivo Geral	19
1.1.2 Objetivos Específicos	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 Neurociência e Comportamento Humano	20
2.1.1 Neurociência: breve histórico	20
2.1.2 O Neurônio	23
2.1.3 Eletroencefalografia (EEG)	26
2.2 Comportamento do consumidor e cognição	30
2.2.1 Conceito	30
2.2.2 Processamento de informação e percepção	31
2.2.3 Cognição e tomada de decisão	35
2.2.4 Influência da embalagem no comportamento de compra	38
2.2.5 Influência das cores no comportamento de compra	41
2.2.6 Influência da marca no comportamento de compra	42
2.3 Neuromarketing	45
2.3.1 O EEG aplicado ao Neuromarketing	50
2.4 Análise Sensorial	50
2.5 Modelo de Estudo: o hambúrguer	56
2.5.1 Origem do hambúrguer de carne bovina	56
2.5.2 Composição do hambúrguer industrializado	58
2.5.3 Mercado de congelados no Brasil	58
3 MATERIAIS E MÉTODOS	60
3.1 Delineamento experimental	60

3.2 Imagens para o teste com EEG.....	61
3.3 Método de eletroencefalografia.....	62
3.4 Método de análise sensorial.....	66
4 RESULTADOS.....	68
4.1 Resultados do método de análise sensorial.....	68
4.1.1 Entrevista inicial.....	68
4.1.2 Associação de palavras.....	73
4.2 Resultados do método de EEG.....	77
5 DISCUSSÃO.....	88
6 CONCLUSÃO.....	93
REFERÊNCIAS.....	95
APÊNDICES.....	102
ANEXOS.....	107

1 INTRODUÇÃO

O aumento na renda pessoal disponível nos países em desenvolvimento estimula a demanda por uma ampla gama de produtos em seus respectivos mercados de consumo, resultando em um crescimento nas indústrias produtoras de embalagens para esses bens. Uma pesquisa publicada pelo ITAL (Instituto de Tecnologia de Alimentos), denominado Brasil Pack Trends, indicou cinco grandes tendências em relação à embalagens, que são importantes para prospectar o consumo de produtos. São elas: Facilidade e Conveniência, Estética e Identidade, Qualidade e novas Tecnologias, Sustentabilidade e Ética, Segurança e Assuntos Regulatórios (SARANTOPOULOS; REGO, 2012).

Nesta pesquisa, foram enfocados aspectos de Estética e Identidade, pois o consumidor quando busca um produto, busca também satisfazer suas emoções conscientes e inconscientes (implícitas ou subjetivas). Por isso, fatores presentes nas embalagens tais como, cores, design, fontes, selos, etc, apelam para que o consumidor se identifique com aspectos pessoais e assim, compre o produto (FARINA, 1986).

Para produtos acondicionados, a embalagem exerce forte influência no comportamento do consumidor, pois estes interagem com a embalagem desde a escolha no momento da compra, durante seu consumo, até o momento do descarte. No contexto de estética e identidade, estas novas tendências são relacionadas a experiências prazerosas, estilo de vida, identificação pessoal, premiumização, renovação de embalagem. A embalagem reforça a percepção do consumidor, proporciona diferenciação e apelo ao produto por meio da estética de cores, formatos, imagens, grafismos, gerando grande estímulo sensorial e emocional (GADE, 1998; MAI; SYMMANK; SEEBERG-ELVERFELD, 2016).

No entanto, a maneira com que cada ser humano percebe e processa as cores, formas e movimentos, e todos os mecanismos posteriores à captação da visão ainda são motivos de estudos e pesquisas. Estudos em neurociência têm demonstrado uma relação entre respostas emocionais prazerosas e não-prazerosas e aumento na atividade neural. Atualmente, é possível utilizar conceitos mais

avançados para explicar o comportamento dos consumidores, e técnicas como a análise de sinais elétricos cerebrais, por exemplo, são ferramentas importantes e muito utilizadas para diagnosticar as reais necessidades dos consumidores frente à grande quantidade de produtos que lhes são ofertados (AZEVEDO, 2010; TOUCHETTE; LEE, 2016; VECHIATTO et al, 2011 apud KAWANO, 2014).

Neste cenário multidisciplinar surge, no final dos anos 90, o Neuromarketing representando uma interação entre as áreas de psicologia, marketing e neurociência, e que busca por meio de ferramentas diagnósticas, estudar e compreender melhor o comportamento do consumidor, no que diz respeito às suas emoções implícitas. Este conceito é ainda muito recente e analisa sentimentos e emoções por meio do funcionamento do cérebro humano que estão envolvidos no processo de compra (CAMARGO, 2013).

Os estudos de neuromarketing utilizam diversos instrumentos para coleta e análise de dados, dentre eles podemos citar: Ressonância Magnética Funcional por Imagem (fMRI), Identificador de Resposta Galvânica (GSR), Eye-tracking e o Eletro Encefalograma (EEG) (CHAVAGLIA NETO et al., 2012).

Além das ferramentas utilizadas no Neuromarketing, outras técnicas são utilizadas para avaliação do comportamento do consumidor, como por exemplo, a análise sensorial. Perceber aromas e sabores e avaliá-los é uma prática adotada há muitos anos, porém, esta prática ganhou ainda mais força e utilidade depois do grande crescimento da indústria de alimentos. Essa análise nos permite avaliar e conduzir os resultados obtidos para uma tomada de decisão em relação ao produto analisado, e colaborar para o desenvolvimento e aprimoramento do mesmo (FARIA; YOTSUYANAGI, 2008).

A embalagem de um produto promove estímulos sensoriais e emocionais que influenciam o comportamento dos consumidores quanto à escolha e aquisição de produtos alimentícios. As medidas de sinais cerebrais geram informações sobre comportamentos individuais relativos às sensações de prazer e/ou aversão. Estas medidas associadas à análise sensorial de produtos podem contribuir para verificar a associação entre as estratégias de marketing empregadas no design de embalagens e as expectativas do consumidor (CAMARGO, 2013 ; MLODINOW, 2013 ; MOREIRA et al., 2011).

Portanto, neste estudo buscou-se desenvolver uma análise entre o funcionamento cerebral de indivíduos expostos à um estímulo de venda (embalagens) e suas expectativas de preferências declaradas, podendo assim verificar se as respostas implícitas (sinais cerebrais) e explícitas (respostas escritas) influenciam o comportamento em relação à preferência de um produto.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar as percepções e expectativas eliciadas no consumidor por embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados disponíveis no mercado por meio de instrumentos de medição de sinais cerebrais (respostas implícitas), e técnicas de análise sensorial (respostas declaradas ou respostas explícitas).

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a eficácia do equipamento de EEG disponível para aferir respostas implícitas de um indivíduo quando este é exposto a um estímulo de consumo: embalagens de hambúrgueres de diferentes marcas.
- Associar as respostas implícitas e respostas explícitas por meio de comparação entre sinais cerebrais relativos à maior percepção relativas às embalagens e respostas de preferência por notas declaradas (escala hedônica).
- Avaliar as sensações geradas pelas embalagens como fatores que possam explicar as preferências dos indivíduos por um ou outro produto por meio da técnica de Associação de Palavras.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 NEUROCIÊNCIA E COMPORTAMENTO HUMANO

2.1.1 Neurociência: breve histórico

Evidências comprovam que nossos ancestrais pré-históricos já compreendiam o cérebro humano como uma estrutura vital. Escritos de 5.000 anos atrás, no antigo Egito, descrevem o conhecimento entre sintomas e lesões cerebrais. Nesta época, o encéfalo era considerado um local onde moravam os “maus espíritos”, e isto explicaria muitos casos de transtornos mentais. Já o coração, era o local onde se alocaiam o espírito (alma) e também a consciência, pensamento e memórias (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2008).

Muitos estudiosos de todos os tempos estiveram à frente do grande desafio de desvendar o encéfalo humano e alguns deles foram responsáveis por importantes avanços nos primeiros estudos da Neurociência. Dentre eles, podemos citar, Hipócrates (460-379 a.C.), que acreditava que o encéfalo era responsável pelas emoções e também onde se acoplava a inteligência do homem. Aristóteles (384-322 a.C.), julgava ser o cérebro um centro de resfriamento das emoções que, por sua vez, eram produzidas no coração. Assim, o temperamento de uma pessoa era medido pela capacidade de o encéfalo resfriar sentimentos e emoções.

Galeno (130-200 d.C.), considerado o médico dos gladiadores, dissecou o cérebro de uma ovelha e assim fez a primeira constatação a respeito das estruturas do encéfalo. Percebeu que o cérebro era mais macio e o cerebelo mais firme, o que significaria que este seria o responsável por sensações motoras e musculares. Além disso, as primeiras evidências sobre os ventrículos também foram percebidas por ele. Suas ideias perduraram por quase 1.500 anos. Descartes (1596-1650) considerava que um encéfalo animal era diferente de um encéfalo humano, pois as pessoas possuíam um intelecto e uma alma que era dada por Deus, e por isso, algumas capacidades do ser humano eram regidas por uma “mente” que existiria fora do encéfalo. Essa “mente” era considerada uma entidade espiritual que se comunicaria com o encéfalo por meio da glândula pineal. Essa teoria de Descartes ainda é objeto de estudo da Filosofia (Filosofia da Mente), onde alguns temas já foram explicados pela neurociência atual, porém outros temas como consciência,

imaginação e pensamento abstrato ainda são intangíveis em experimentos científicos (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2008).

O final do século XVIII foi marcado por um avanço ainda maior nos estudos da anatomia do cérebro, de forma ainda grosseira, mas que iria propor novos estudos e descobertas ao longo dos anos. O reconhecimento de diferentes substâncias, dos lobos, a comunicação do encéfalo com o corpo por meio dos nervos, e a localização e diferentes funções das estruturas cerebrais foram descobertas importantes para a continuidade dos estudos em Neurociências. Mas em 1839, a teoria celular (teoria de que todos os tecidos são constituídos por unidades microscópicas chamadas células), trouxe a ideia de que no encéfalo existiam as “células nervosas”, e por volta do ano de 1900, essas células foram então denominadas “neurônios” e consideradas como a única unidade responsável por todo o funcionamento do sistema nervoso. (BRANDÃO, 2004).

Hoje, os estudos em Neurociências buscam compreender melhor e relacionar o comportamento humano e o funcionamento de grupos neurais em regiões específicas do cérebro. (KANDEL; SCHWARTS; JESSELL, 1995)

O Sistema Nervoso Central (SNC) consiste em cérebro e medula espinhal. Destes dois, daremos enfoque ao cérebro, pois é nele onde acontece todo o processamento das percepções e comportamentos que são objeto deste estudo. Segundo Carlson (2002), o cérebro, do ponto de vista anatômico é subdividido em algumas estruturas: **Prosencéfalo**: Compreende o Telencéfalo e Diencefalo, e nestes estão as seguintes estruturas: Córtex, Núcleos da Base, Sistema Límbico, Tálamo e Hipotálamo; **Mesencéfalo**: onde se encontram as estruturas denominadas Teto e Tegmento; **Rombencéfalo**: compreende Metencéfalo e Mielencéfalo, e nestes as estruturas: Cerebelo, Ponte e Bulbo. Tais subdivisões são representadas pelas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – As subdivisões Anatômicas do Cérebro

Divisão principal	Ventrículo	Subdivisões	Principais estruturas
Prosencéfalo	Lateral	Telencéfalo	Córtex cerebral
			Núcleos da base
			Sistema Límbico
	Terceiro	Diencefalo	Tálamo
			Hipotálamo
Mesencéfalo	Aqueduto cerebral	Mesencéfalo	Teto
			Tegmento
Rombencéfalo	Quarto	Metencéfalo	Cerebelo
			Ponte
		Mielencéfalo	Bulbo

Fonte: CARLSON, N. R. **Fisiologia do Comportamento**. Ed. Manole Ltda, São Paulo, 2002, p.73

Figura 2 – Visão lateral do cérebro e suas subdivisões

Fonte: CARLSON, N. R. **Fisiologia do Comportamento**. Ed. Manole Ltda, São Paulo, 2002, p.73

A camada mais externa do cérebro é denominada “córtex cerebral”. O córtex é constituído de duas substâncias predominantes em todo o encéfalo: a substância branca e a substância cinzenta. Além disso, o córtex possui flexões sinuosas, apresentando grandes fissuras, sulcos e giros. (CARLSON, 2002)

No córtex, os sulcos e algumas linhas de separação (que seguem a mesma divisão óssea), delimitam subpartes, que recebem o nome de: córtex frontal, parietal, temporal e occipital. O córtex pré-frontal é responsável pelo controle motor, o córtex parieto-têmporo-occipital regula funções sensoriais superiores e a linguagem, e o córtex límbico está relacionado com a emoção e comportamento (BRANDÃO, 2004).

Nos estudos tradicionais de neurociência, tem sido verificada uma relação entre as respostas emocionais prazerosas e não-prazerosas e o aumento na atividade neural do córtex pré-frontal medial, tálamo e hipotálamo. Além disso, as emoções não-prazerosas estão associadas com atividade neural no córtex occipito-temporal, giro para-hipocampal e amígdala (LANE et al., 1997). Além disso, expressões faciais de desgosto ou raiva têm sido associadas ao aumento na atividade neural no giro frontal inferior esquerdo e no córtex insular anterior. (PHILLIPS et al., 1997)

2.1.2 O Neurônio

As células nervosas, denominadas neurônios, são responsáveis por toda transmissão e processo de informações no sistema nervoso. Eles podem se diferir de acordo com a sua forma e localização no cérebro, mas, todos possuem uma mesma estrutura, dividida em: Soma (ou corpo celular), Dendritos, Axônio e Botões Terminais. (CARLSON, 2002) (Figura 3).

Figura 3 – Principais regiões de um Neurônio

Fonte: CARLSON, N. R. **Fisiologia do Comportamento**. Ed. Manole Ltda, São Paulo, 2002, p28

No **Soma**, ou corpo celular, estão concentrados todos os processos vitais da célula. Composto por um fluido aquoso, rico em potássio que se separa do meio externo por uma membrana, é igual ao de uma célula animal, contendo as mesmas e importantes estruturas (organelas), sendo: o núcleo, o retículo endoplasmático rugoso e o liso, o aparelho de Golgi e as mitocôndrias (Figura 4) (BEAR, CONNORS, PARADISO, 2008).

No núcleo estão as estruturas que dizem respeito ao material genético, denominadas Cromossomos, que consistem em uma dupla fita entrelaçada de DNA (Ácido Desoxirribonucléico) (CARLSON, 2002). Todas estas estruturas do soma, cada qual com sua função, trabalham para a síntese de proteínas e perfeito funcionamento da célula.

Figura 4 – Estrutura Interna de um Neurônio

Fonte: BEAR, M. F.; CONNORS. B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2008, p.29

Os **Dendritos** estão ligados ao soma e são pequenas ramificações semelhantes à galhos de árvore – daí o nome “dendrito, derivado do grego “*dendrom*”, que significa árvore. Os neurônios se comunicam entre si, e é por meio dos dendritos que as mensagens são captadas. Quanto maior a quantidade de ramificações, maior será a capacidade do neurônio de receber estímulos. Nos dendritos, estão localizados os receptores, que são proteínas especializadas em detectar os neurotransmissores liberados nas sinapses (CARLSON, 2002; BEAR, CONNORS, PARADISO, 2008).

Outra importante estrutura que parte do soma é chamado de **axônio**. O axônio é um tubo longo, cuja função é a de transportar o estímulo recebido pelos dendritos, processados no soma, até os botões terminais que, por sua vez, levarão a mensagem até os dendritos de outras células neuronais adjacentes (BRANDÃO, 2004). A passagem desse sinal pelo axônio é um impulso elétrico breve, que ocorre devido a um evento eletro-químico denominado “potencial de ação”. O potencial de ação é gerado no cone axônico, e é transportado pelo axônio sem que haja perda de

velocidade e potencial, sendo difundido pelas possíveis ramificações do axônio na sua amplitude máxima (KANDEL, SCHWARTS, JESSELL, 1995). Na parte terminal do axônio, encontram-se ramificações, cujas extremidades possuem pequenos nódulos chamados **botões terminais**. Os botões terminais fazem contato com os dendritos de outras células neuronais, e quando o potencial de ação chega até eles, ocorre a liberação de substâncias químicas conhecidas como neurotransmissores (CARLSON, 2002).

A região onde os botões terminais de um neurônio fazem contato com os dendritos de outros neurônios chama-se **sinapse** (do grego, “amarrar junto”). Na sinapse ocorre a liberação de neurotransmissores à outros neurônios e estes neurotransmissores poderão tanto excitá-los quanto inibi-los. Desta forma, os neurotransmissores (mensagens), que forem captados através dos receptores dos dendritos, serão processados no soma, transportados através do axônio e novamente transferidos para outro neurônio através das sinapses (BEAR, CONNORS, PARADISO, 2008).

2.1.3 Eletroencefalografia (EEG)

Descoberta em 1929 e utilizada em humanos pela primeira vez por Hans Berger, a eletroencefalografia (EEG) é uma técnica muito utilizada ao longo dos anos a fim de fazer aferições no funcionamento do cérebro humano. (LENT, 2008). Esta técnica consiste em medir a atividade elétrica cerebral (gerada pelo potencial de ação do neurônio), por meio de eletrodos estrategicamente posicionados no couro cabeludo, formando um tipo de rede de captação elétrica, com no mínimo dois pontos. (MADAN, 2010). Os sinais são captados pelos eletrodos são amplificados e plotados num grafico analógico ou digital, dependendo do equipamento.(ZANGEROLAME, 2009).

As verificações em eletroencefalografia descobertas por Berger, foram publicadas pela primeira vez em 1935 por Jasper, quando verificou alterações nos potenciais elétricos de um paciente que sofria de epilepsia. Então em 1939, Jasper criou o primeiro laboratório em Eletrofisiologia, e em 1958 propôs o Sistema 10-20

de posicionamento dos eletrodos. Este sistema foi adotado posteriormente pela Federação Internacional em Encefalografia e Neurofisiologia Clínica e é utilizado até hoje (ZANGEROLAME, 2009) .

O Sistema Internacional 10-20 é um procedimento onde os eletrodos são posicionados usando proporções de 10% a 20% da medida em centímetros da superfície craniana do indivíduo, entre quatro pontos de referência: *nasion* e *inion* – acima da base superior do nariz até o início na nuca, e dos pontos auriculares, acima das orelhas de ambos lados.(JASPER, 1958).

Figura 5 – Sistema Internacional 10-20

Fonte: JASPER, H. H. The ten-twenty electrode system of the international federation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, Limerick. N.2, p.373

A Figura 5, demonstra as medições do crânio para posicionamento de eletrodos pelo Sistema 10-20. As letras dizem respeito às regiões do cérebro (lobos), sendo P – parietal, F – frontal, T – temporal, C – central e O – occipital. Os eletrodos com números pares são colocados no hemisfério direito do crânio e os ímpares no hemisfério esquerdo. A região central é representada pela letra Z (ZANGEROLAME, 2009).

De maneira geral, os sinais elétricos obtidos com esta técnica são analisados em relação à forma, frequência, amplitude e tempo. A **amplitude** de onda diz

respeito à **quantidade de neurônios ativados** de forma conjunta, e a **frequência** de onda à **atividade neuronal**. Assim, quanto maior a energia metabólica neuronal, maior será a frequência captada. (MACEDO et al., 2011)

As frequências coletadas (em Hertz –Hz), são divididas e organizadas nos seguintes tipos: ondas delta, theta, alfa e beta (KAWANO, 2014). As frequências podem variar de 1 a 40 Hz, sendo que quanto maior o estado de alerta, maior será a frequência de onda, e quanto maior o estado de vigília (sono, coma), menor será a frequência coletada (ZANGEROLAME, 2009).

As ondas Delta (Figura 6), possuem frequência menor que 4 Hz, e apresentam-se em estado de sono profundo, em estágios de intenso relaxamento e em crianças até 1 ano de idade. Sua amplitude pode variar de 10 a 50 μ V.

Figura 6 – Exemplo de onda Delta

Fonte: <https://www.brainev.com/core/Research-Benefits/Brainwaves.aspx>

Ondas Theta (Figura 7), variam de 4 a 8 Hz, amplitude de 250 a 380 μ V e estão presentes nos primeiros estagios do sono em adultos, e em crianças até 13 anos em estado de alerta.

Figura 7 – Exemplo de onda Theta

Fonte: <https://www.brainev.com/core/Research-Benefits/Brainwaves.aspx>

As ondas Alfa (Figura 8), estão presentes em adultos acordados, porém em estado de relaxamento. Com os olhos fechados, sua amplitude é aumentada e com os olhos abertos, assim que inicia-se um processo mental, a sua amplitude diminui. Quando a atenção volta a ser concentrada, as ondas alfa desaparecem. Possuem frequência entre 8 a 12 Hz e amplitude de 100 μ V. (ZANGEROLAME, 2009; KAWANO, 2014; LEE; TOUCHETTE, 2016)

Figura 8 – Exemplo de onda Alfa

Fonte: <https://www.brainev.com/core/Research-Benefits/Brainwaves.aspx>

Em estado de alerta, atenção, concentração estão presentes as ondas Beta (Figura 9). Aparecem mais nos lobos frontais (responsáveis pela tarefa de execução e tomada de decisão), em ambos os lados do cérebro e são ausentes ou reduzidas em locais onde há danos cerebrais. Sua frequência é vista acima de 12Hz com amplitude de 50 μ V.

Figura 9 – Exemplo de onda Beta

Fonte: <https://www.brainev.com/core/Research-Benefits/Brainwaves.aspx>

Zangerolame (2009), descreve que o mecanismo básico de processamento de sinais obedece a seguinte ordem:

- 1- Fase de aquisição de sinais cerebrais, quando ocorre o posicionamento dos eletrodos que são colocados nas regiões do couro cabeludo do sujeito utilizando-se um gel condutor;

- 2- Amplificação e filtragem dos sinais;
- 3- Interpretação do sinal por meio de um computador;

O amplificador é a fase inicial da verificação dos sinais, uma vez que os maximiza, fazendo com que estes sinais sejam mais facilmente observados, tratados e analisados. Assim, o amplificador utilizado deverá ter a impedância de entrada grande o suficiente para que não haja distorções dos sinais captados. Porém, algumas situações podem ainda interferir na qualidade de captação dos sinais cerebrais, tais como: Posicionamento incorreto dos eletrodos, contato reduzido entre o escalpo e o eletrodo, movimento involuntário dos artefatos utilizados, ruídos externos, interferências eletromagnéticas (frequência da rede elétrica) (ZANGEROLAME, 2009).

O eletroencefalograma em adulto normal em vigília ou em repouso (olhos fechados) caracteriza-se pela presença de dois ritmos fundamentais: o alfa, dominante nas áreas posteriores, e o beta, nas áreas anteriores e centrais principalmente (MACEDO et al., 2011).

2.2 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E COGNIÇÃO

2.2.1 Conceito

Estudar o comportamento do consumidor foi uma prática reconhecida como necessária, em meados da década de 50, com o surgimento do conceito de “marketing”. A importância em se estudar o consumidor e as suas atitudes relacionadas ao ato de comprar, está na possibilidade de conhecer fatores individuais e sociais que influenciam em seu comportamento e assim fornecer uma base de conhecimentos que auxiliem gestores de empresas na tomada de decisão em marketing e na alavancagem de vendas e colaborem nas pesquisas em marketing para criação, regulamentação ou manutenção de leis referentes à compra e venda de produtos (MOWEN, MINOR, 2003).

Como definição, Comportamento do Consumidor pode ser descrito como o “estudo das unidades compradoras e dos processos de troca envolvidos na

aquisição, no consumo e na disposição de mercadorias, serviços, experiências e idéias”(MOWEN, MINOR, 2003, p.3). Em outras palavras, o estudo do comportamento do consumidor está baseado na ideia de entender por que as pessoas compram, para então facilitar a criação de estratégias que influenciem a compra de certos produtos ou marcas. Entretanto, historicamente, o conceito de compreender a atitude de compra e do seu porquê, evoluiu com foco para a análise do consumo como um todo, considerando não só os fatores que levam o consumidor a comprar, mas também o que acontece após a compra do produto (BLACKWELL et al., 2005).

Assim, o estudar o comportamento do consumidor pode ser entendido como um esquema complexo abrangendo desde a observação do consumidor no processo de decisão de compra, como busca o produto/serviço, como usa esse produto/serviço, o que pensa sobre ele, como o avalia e como se faz o seu descarte. Nessa perspectiva, o estudo do comportamento do consumidor é uma atividade interdisciplinar, envolvendo áreas como a psicologia, antropologia, sociologia e economia (SCHIFFMAN, KANUK, 2000).

Camargo (2013), diz que estudar somente o ato da compra é algo simples, que produto ou marca o consumidor escolhe, que ponto de venda prefere, mas, o que o estudo do comportamento de consumo deve procurar entender é algo anterior ao ato da compra, é entender que processos internos levaram o consumidor a agir, ou seja, como se estabelecem as atitudes dos consumidores.

2.2.2 Processamento de Informação e Percepção

O processamento de informação é regulado pelo cérebro. Ele é responsável por realizar e controlar basicamente duas funções: regular o meio interno do corpo e regular os movimentos musculares. A primeira, diz respeito ao estímulos, ao funcionamento do Sistema Simpático (autônomo) e Parassimpático. E o segundo, diz respeito ao controle de nossos comportamentos, movimentos e ações. Mas, para que estas duas funções possam ocorrer, é necessário que o cérebro seja avisado sobre os estímulos externos, e isso só é possível devido aos nossos receptores

sensoriais. São eles que, por meio dos neurônios sensoriais, levam as informações até o cérebro onde é então, processada toda a informação sensorial. Este processamento ativa outros neurônios, os motores, que então quando ativados, produzem nosso comportamento de movimento e ação (CARLSON, 2002).

Sabendo que o homem possui 5 sentidos: visão, audição, tato, olfato e paladar, entende-se que a visão é o principal sentido para nos dar a impressão de mundo, de experiências, memórias, etc. Mas, como cada ser humano percebe e processa as cores, formas e movimentos, e todos os mecanismos posteriores à captação da visão ainda são motivos de estudos e pesquisas (MOWEN, MINOR, 2003).

O processamento de informação pelo consumidor pode ser definido pela situação na qual ele está exposto, no que presta atenção, como compreende o estímulo, como posiciona na memória a informação e como a armazena para resgatá-la posteriormente. Ou seja, é um conjunto de fatores que influenciam o consumidor à captar, compreender e se lembrar das informações de um produto ou de um serviço (MOWEN, MINOR, 2003).

Todas essas informações são transmitidas ao consumidor pelos sentidos, e por meio da percepção que se tem dessas informações é que ele será capaz de atribuir julgamentos acerca do que está disposto à consumir (MOWEN, MINOR, 2003).

Lent (2010), descreve que o processo de percepção é tarefa fundamental dos sistemas sensoriais, que analisam tais estímulos e os dissecam minuciosamente em suas partes: cores, tons, cheiros, etc. Porém, no final do processo, não temos a consciência dessa fase analítica, de somas de partes, mas sim dos objetos de maneira global, inteira. Para esse autor, isso explica o fato de que, além do mecanismo analítico da percepção, que separa variáveis dos estímulos, possuímos também outros mecanismos que sintetizam e reúnem as partes e propriedades em único conjunto, fazendo com que o estímulo tenha um sentido de ser. “Mecanismos analíticos e sintéticos são ambos partes integrantes da percepção. A transição dos primeiros aos segundos é gradual, e na interface há uma grande área de superposição” (LENT, 2010, pg.613).

Estímulos captados pela visão, através dos nervos occipitais são processadas pelo córtex occipital, na parte posterior do cérebro. De lá, os sinais fluem para os lobos frontais, na parte da frente do cérebro e então seguem dois caminhos coordenados: primário e secundário. No primário as informações passam pela parte de cima do cérebro onde tomam sentido de localização do objeto em relação ao corpo. O secundário flui para os lobos temporais (laterais do cérebro, acima das orelhas), onde acontecem as categorizações de tudo o que o indivíduo vê. A sincronia desses dois caminhos resulta na percepção completa do que se vê (CHAVAGLIA NETO et al., 2012).

De forma geral, todos os estímulos visuais recebidos são constituídos de ondas luminosas que, quando incidem a retina, são transmitidos pelos nervos ópticos até o córtex visual (occipital) e ali é produzida a sensação de visão. Quando um novo estímulo é apresentado, a percepção ocorre de forma diferenciada, estimulando a nossa atenção para aquele determinado novo objeto. A percepção pode ser entendida como estímulos e sensações externas que, quando somados à significados internos, relacionam-se a uma nova interpretação. A exposição ao estímulo pode ocorrer em todos os níveis sensoriais, e é possível um indivíduo selecione aquelas que deseja ou não deseja entrar em contato. Pode também ocorrer a adaptação a determinados estímulos quando estes são apresentados com muita frequência. (GADE, 1998)

Para Mowen e Minor (2003), o processo de percepção compreende três fatores: exposição, atenção e compreensão. Exposição se dá pela entrada de informação através dos sentidos (visão, audição, olfato, tato ou paladar), a atenção está no direcionamento da capacidade de processamento do consumidor para um determinado estímulo, e a compreensão é a organização e interpretação de significado dos estímulos percebidos. Para estes autores, todo esse processo depende do grau de envolvimento que o consumidor estabelece com o produto/serviço, ou seja, quanto maior o grau de envolvimento com o produto, maior será a probabilidade de avançar pelos estágios propostos (exposição, atenção e compreensão), até a memorização da informação e então, reconhecimento do estímulo posteriormente (lembrança).

Mas, diante da elevada quantidade de estímulos e informações captadas a todo momento, Kandel et al. (1995), defendem que muitas informações sensoriais recebidas precisam ser selecionadas. Acontece então, de forma natural, uma seleção dessas informações por grau de importância, daí o termo “atenção seletiva”. Assim, enquanto algumas percepções perpassam pela atenção consciente, outros são percebidos sem que se tenha consciência delas.

O processo de perceber informação, acontece de forma automática e rápida, controlados pelo Sistema Nervoso Central, que filtra as informações importantes e descarta as desnecessárias sem que se tenha controle sobre ele, e muito antes de se decidir conscientemente o que fazer, o cérebro já julgou a tomada de decisão. Por isso, é preciso que se lance mão de pesquisas e técnicas fisiológicas para inferir sobre o comportamento de consumo de um sujeito de forma que seja possível alcançar a nível neurológico informações sobre como acontecem a percepção e motivação do consumidor para a compra. (CAMARGO, 2013)

Mlodinow (2013), afirma que um indivíduo tem consciência somente de cerca de 5% da sua função cognitiva, enquanto que os outros 95% restantes estão além da sua consciência e exercem uma grande influência em sua vida. O papel mais importante do inconsciente, segundo o autor, é processar os dados enviados pelos olhos, acionando 1/3 do cérebro para interpretar todos as informações captadas pela visão (cores, profundidade, distância, movimentos, reconhecer rostos, etc), e então, devolve as informações já interpretadas ao nível consciente.

As pesquisas experimentais em psicologia cognitiva iniciaram-se na década de 1960, sob a perspectiva de que a percepção é um processo construtivo que depende das estruturas mentais do sujeito e não somente dos estímulos captados. Assim, a percepção forma o comportamento e a tarefa da psicologia cognitiva é conhecer e analisar os processos cerebrais envolvidos entre estímulo e comportamento (KANDEL et al, 1995).

2.2.3 Cognição e tomada de decisão

A forma como as pessoas tomam decisões, fazem escolhas, são influenciadas por determinantes que envolvem as diferenças individuais, as influências ambientais e os processos psicológicos (cognição). Como diferenças individuais, entende-se aspectos demográficos (tamanho, estrutura e distribuição da população), valores, crenças, conhecimentos, padrões de comportamentos que determinam a motivação e a atitude do consumidor. Influências ambientais dizem respeito à cultura, classe social, família, influências sociais e situacionais. E determinantes psicológicos dizem respeito a como as pessoas processam as informações, experimentam e aprendem com a experiência, e como mudam de comportamento e de atitude frente a estímulos de marketing (BLACKWELL et al., 2005) e (MOWEN, MINOR, 2003).

Os consumidores estabelecem associações entre conceitos, armazenam essas as associações, resolvem problemas e produzem novas ideias, e fazem tudo isso baseado nos esquemas de crenças internas, comparando e controlando as informações obtidas no meio externo. Os esquemas são entendidos como estruturas de conhecimento sobre algo ou alguma situação, que recebem um significado e são armazenados na nossa memória semântica, também conhecida como memória de longo prazo (MOWEN, MINOR 2003).

Corroborando com esta ideia, Porto (2010), em seu artigo, cita o fato de que o indivíduo vai aprendendo cognitivamente por meio de uma interação entre o meio físico e social a consumir produtos ou serviços que foram por eles influenciados, por exemplo: influência dos pais, grupos sociais, mídias sociais, etc. Essas influências geram no indivíduo crenças a respeito de pessoas, objetos e situações.

Para entender e explicar os processos psíquicos que envolvem a cognição e a construção de crenças dos indivíduos, Aaron Beck, psicanalista e pesquisador, realizou entre 1959 e 1979, um estudo para conhecer qual seria o processo psicológico central envolvido num quadro de depressão. Seus achados foram cruciais para a criação do modelo cognitivo de terapia, baseando-se na ideia de que os pensamentos, os raciocínios, os afetos e as condutas permitem que o indivíduo possa ter uma maior ou menor percepção da realidade. Não são os fatos em si que irão influenciar a forma de um indivíduo se comportar em sua vida, mas sim como ele interpreta e dá significado a esses fatos, podendo uma mesma situação produzir

diferentes reações em diferentes pessoas ou ainda, uma mesma pessoa ter diferentes reações sobre uma mesma situação mas em diferentes momentos de sua vida (RANGÉ et al., 2011).

Em 1994, ampliando o modelo da terapia cognitiva de Beck para explicar o comportamento humano, Jeffrey Young desenvolveu o método da terapia centrada nos esquemas de crenças. Esta teoria parte do princípio que desde o nascimento as pessoas possuem necessidades emocionais precoces para se desenvolver de forma saudável (amor, carinho, vínculos seguros, empatia, aceitação, rangelimites realistas, atenção). Quando essas necessidades não são satisfeitas o indivíduo constrói formas de atingi-las através de esquemas desadaptativos remotos (EDR). Os EDRs são significados sobre si mesmo e a relação com outros, constituindo um padrão cognitivo, emocional, interpessoal e comportamental autoderrotista, iniciado na infância e que se perpetua por toda a vida. Esses esquemas trazem prejuízos à vida do indivíduo, produzem somatizações intensas, experiências relacionais negativas, impedem que o indivíduo atinja algumas necessidades básicas de autorrealização, independência, de se interrelacionar, trazendo sofrimento significativo. Os EDRs pois encontram-se fora da consciência, apesar de poderem ser acessados, são ainda autoperpetuadores, tornando-se muito resistentes à mudança (BECK, DAVIS, FREEMAN, 2017).

Todas os significados adquiridos e transformados em esquemas de crenças, perpassam pela nossa capacidade de fixação de informação, ou seja, na nossa capacidade de memorizar os acontecimentos e coisas. A memória semântica está contida na Memória de longo prazo e diz respeito à forma como as pessoas armazenam os significados das palavras e como as organizam e utilizam, e é organizada em “redes”. Redes podem ser consideradas um conjunto de memórias que representam conceitos (nós de lembranças). Quando um estímulo ativa um nó de lembrança outros nós serão ativados através das associações existentes entre eles. Pesquisas indicam que, no consumidor existem cinco tipos de informações que podem ser armazenadas no “nó” de lembranças, que são: nome da marca, a propaganda sobre as características do produto, anuncios sobre a marca, o tipo de produto e as reações que avaliam a marca e a propaganda (MOWEN, MINOR, 2003). A Figura 10 apresenta um exemplo de esquema para uma intenção de compra de um carro “Corvette”.

Figura 10 – Rede de Memória Semântica para automóvel Corvette

Fonte: MOWEN, J.; MINOR, M. **Comportamento do Consumidor**. 1.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2003. p.76

Ao acessar o “nó” de lembrança Corvette, são acionados também a rede semântica de significados associados a ele. Vários atributos podem ser evocados, tais como atributos ou conceitos do carro, da marca, de outras marcas de carro ou marcas de produtos associados à ele que tenham significados semelhantes. Cada indivíduo constrói a sua rede de associações e o conjunto dessas associações pode ser considerado um “esquema”. Pesquisas comprovam que quando um estímulo novo não se adapta ao esquema já existente na memória semântica do consumidor, a tendência é que ele aplique mais capacidade cognitiva, ou seja, processe o estímulo em maiores detalhes, e assim esse estímulo é transferido da memória temporária para a permanente. Essa incapacidade de encaixar o estímulo em esquemas existentes, é chamada de “quebra do esquema”, que, em outras palavras pode ser compreendida como a capacidade de um produto ou serviço superar ou frustrar as expectativas do consumidor e por isso ser fixado em sua memória (MOWEN, MINOR, 2003).

2.2.4 Influência da Embalagem no Comportamento de Compra

A palavra “embalagem” é definida, segundo Dicionário Aurélio, como “um recipiente que serve para armazenar, condicionar, proteger, cobrir e/ou compor o produto” (RIOS, 2009, p.137). Mas, além disto, a embalagem é também um importante veículo de comunicação. É através dela que as indústrias informam ao consumidor sobre o produto nela contido, suas características, diferenciais, dentre outras informações.

Para Mestriner (2002), a embalagem e seu design podem ser entendidos através de algumas considerações: a embalagem é um meio e não um fim, o que significa dizer que ela é um componente do produto. É considerada como componente fundamental, inteligente no consumo do produto e por isso não pode ser indissociável ao seu conteúdo. Seu custo deve ser considerado no processo de produção do produto, pois ela é um dos principais componentes do preço final, agregando valor e interferindo na qualidade percebida pelo consumidor. Por se tratar de produto de descarte, as embalagens recicláveis são importantes para minimizar o lixo urbano e a poluição ambiental. E por fim, a embalagem deve ser uma ferramenta de marketing, e para produtos alimentícios, ela é também um instrumento de comunicação e venda do produto.

O processo de criação de uma embalagem é longo e requer estudo e dedicação, pois envolve todas as etapas de produção do produto, desde a sua matéria prima até a sua imagem final. O design da embalagem comunica ao consumidor informações que devem despertar diversas emoções, como: simpatia, curiosidade, evocar lugares, sensações, remeter à épocas específicas ou acontecimentos e ainda fazer com que o produto pareça valer muito mais do que de fato está custando (MESTRINER, 2002).

A embalagem, além de proteger e transportar o produto, possui um papel fundamental no marketing, pois é ela que irá despertar o interesse do consumidor, que irá percebê-la segundo os estímulos nela empregados. As embalagens e seus elementos evocam emoções nos consumidores, que ao perceberem seus estímulos por um determinado tempo (como ao observarem produtos alimentícios numa

gôndola de supermercado, por exemplo), aplicam uma capacidade cognitiva para julgarem se irão ou não preferir uma a outra embalagem/produto (LIAO et al, 2015).

Em seus experimentos, Liao et al (2015), utilizaram o método de EMG (Eletromiografia), para medir os movimentos musculares da face dos consumidores ao visualizarem embalagens de chocolate com imagens, cores e tipos de fonte de letras propositadamente modificados. Concluíram que a imagem contida na embalagem é o fator que mais desperta diferentes emoções nos consumidores. Isto se deve ao reconhecimento imediato da figura e seu significado, que acontece num tempo muito curto e onde não há a necessidade de muito esforço cognitivo. Já para tipo de fonte de letras e cores das embalagens há a necessidade de um tempo maior de observação e esforço cognitivo para que o consumidor faça a representação de significado. Segundo os autores, quanto mais emoções uma embalagem puder evocar no consumidor, maior será a chance de ele se interessar e comprar aquele determinado produto.

Frata et al. (2009), constataram em um estudo com diferentes embalagens de sucos de laranja que, as mesmas deveriam possuir a imagem de uma laranja cortada ao meio, além de folhas verdes, em cores bem próximas ao real, dando a sensação de frescor, para que houvesse maior aceitação e preferência do produto.

Fatores como material e design da embalagem também afetam a intenção de compra pelo consumidor (KOBAYASHI, BENASSI, 2015), o formato e as cores das embalagens despertam expectativas sensoriais de sabor ao consumidor influenciando a aceitação do produto (ARES et al., 2010).

Experimentos com embalagens de iogurte de diferentes formatos e intensidade de cores, por exemplo, apresentaram resultados relacionados à expectativa de sabor e de preço do produto (ARES, DELIZA, 2010b). As embalagens, através de suas formas, cores, materiais e fontes de letras, despertam no consumidor informações simbólicas que o fazem inferir sobre o produto contido nela. Essas inferências se dão pela existência dos esquemas cognitivos implícitos do indivíduo. Os esquemas serão acessados com maior intensidade na medida em que as informações sobre o produto não estiverem completamente expostas na embalagem, ou quando o produto for algo novo para o indivíduo (BECKER et al., 2011).

Em relação às cores e formatos de embalagens, Becker et al. (2011), citam que diversos estudos realizados revelam que embalagens de formatos angulares despertam sensações mais intensas, relacionadas à sabor forte, potência, energia, tenacidade e força. Já as formas arredondadas exprimem uma sensação de harmonia, amizade, proteção. A mesma idéia estende-se também aos formatos dos logotipos das marcas, onde formas arredondadas são percebidas como mais harmoniosas e gentis, enquanto que as formas angulares despertam percepções associadas à agressividade e conflito (ZHANG et al., 2006, *apud* BECKER et al., 2011).

Além desses fatores citados, um estudo de tendência de embalagens publicada pelo ITAL (Instituto de Tecnologia de Alimentos), denominado Brasil Pack Trends 2020, mostra que há cinco grandes fatores que influenciarão o mercado de embalagens dentro dos próximos anos. São eles:

- 1- **Conveniência e Simplicidade** - simplicidade de uso, de abertura e fechamento da embalagem, facilidade de descarte, facilidade de consumo.
- 2- **Estética e identidade** - embalagens que transmitam status, sofisticação, luxo, impressão de alta qualidade, que remetam ao estilo de vida do consumidor.
- 3- **Qualidade e Novas Tecnologias** - embalagens ativas e inteligentes, absorventes de umidade e oxigênio e gás carbônico, antimicrobianas, com indicações de temperatura, frescor ou amadurecimento.
- 4- **Sustentabilidade e Ética** - reuso e reciclagem da embalagem, logística reversa, menor impacto ambiental.
- 5- **Segurança e assuntos regulatórios**- legislação e conformidade, Sistemas de gerenciamento de processos, Certificações de qualidade, confiabilidade e segurança (SARANTOPOULOS, REGO, 2012).

2.2.5 Influência das cores no comportamento de compra

Se a embalagem é um importante elemento que motiva o consumidor a comprar determinado produto, e inferir sobre ele, a cor nela empregada é outro fator essencial e relevante.

Para Farina (1986), a cor deve transmitir de forma rápida qual é a essência do produto, tendo como função fixar sua imagem no mercado e na mente do consumidor. A cor utilizada na embalagem deve ter conexão direta com a especificidade do produto, quer seja para causar impacto ou para transmitir a sensação de realidade do mesmo. As cores nas embalagens atuam diretamente nas funções ópticas, fisiológicas e neurológicas do consumidor, e, para embalagens de alimentos, em específico, as cores devem conferir um caráter estimulante, excitante.

Diversos estudos, apontam para o fato de que os consumidores estabelecem associações internas ao visualizarem cores específicas, como por exemplo, aprenderam que a cor vermelha exige atenção (rótulos de promoções, sinal vermelho do semáforo, placas, etc). Desta forma, os consumidores inferem significados às cores e assim percebem de formas diferentes os produtos em relação às cores de suas embalagens. (MAI; SYMMANK; SEEBERG-ELVERFELD, 2016).

Uma pesquisa realizada com embalagens de sobremesas lácteas de cores brancas ou amarelas em relação à embalagens escuras (marrom ou preta), despertavam no consumidor a ideia de que nas escuras os produtos continham mais chocolate (ARES et al., 2010). Outro estudo realizado com diferentes embalagens de produtos de linha “light” onde eram empregadas cores claras, demonstraram que os consumidores inferiam sobre um produto “leve” (saudável), porém percebiam o produto como algo não saboroso, mas em indivíduos cujas intenções e hábitos de consumo eram saudáveis, a percepção foi positiva, uma vez que os sabores já lhes eram familiares. Desse modo, pode-se perceber que a percepção do consumidor revela uma intenção de compra a partir de suas associações internas (MAI; SYMMANK; SEEBERG-ELVERFELD, 2016).

Estas pesquisas corroboram com Gade (1998), quando descreve que os estímulos percebidos geram motivação, e para que haja esta motivação a percepção precisa ser associada à algo intrínseco ao indivíduo.

Os estímulos também são geradores de motivação, fazendo com que os consumidores desejem as coisas. E a partir das informações do que é aprendido e sentido, das emoções, é que se desenvolvem as atitudes, as opiniões e a intenção de ação, a intenção de compra (GADE, 1998, p.27).

Para isso, algumas cores são mais utilizadas, como a cor laranja, que apela para sensação de apetite. O amarelo claro, vermelho luminoso transmitem sensação de produto apetecível. Já o amarelo ouro transmite sensação de rançoso, e tonalidades de verde, transmitem sensação de alimento cru ou não maduro. O verde claro e verde amarelado devem ser evitados, pois transmitem sensação biliosa. Assim como o verde azulado, que remete à sensação de veneno, e por isso deve ser evitado para embalagens de produtos alimentícios. Marrom e canela remetem à chocolate. O tom de rosa é muito eficiente para doces, e para vinhos e licores utiliza-se a cor purpura. Já o preto remete a produtos nobres ou de linhas “premium” (CREPALDI, 2000).

Becker et al (2011), apontam que uma cor que é intensa e saturada, quando aplicada numa embalagem, proporciona ao consumidor a percepção de que o produto é também mais intenso em relação ao sabor.

As cores mais claras ou pálidas, têm sido utilizadas para produtos que sugerem maior saudabilidade, como produtos light e diet. Ao mesmo tempo em que as cores claras induzem uma percepção positiva em relação à produtos mais saudáveis, podem também induzir a sensação de sabor desprazeroso ao produto (MAI; SYMMANK; SEEBERG-ENVERFELD, 2016).

2.2.6 Influência da marca no comportamento de compra

Os produtos não existem sozinhos, todos eles são inseridos numa infinidade de símbolos que os representam. Logotipos, cores, fontes, formatos, identificam e

potencializam a marca de um produto. Por marca, entende-se um símbolo, uma letra ou palavra, ou a combinação destes elementos que venha a identificar produtos ou serviços de um determinado fornecedor (KOTLER, 1998).

Desde o início do século XX as marcas já haviam se tornado um importante instrumento para diferenciar e alavancar a venda de produtos, mas no início dos anos 80 as grandes empresas se conscientizaram que seu principal capital estava na marca de seus produtos e não na produção deles (PEREZ, 2014).

A marca de um produto pode valer muito mais do que o produto em si. Isso se dá pelo fato de que a marca adiciona sentimento à função do produto, adiciona personalidade à sua performance e também dá sentido de exclusividade para o valor do produto (SAMPAIO, 2003).

A marca, do ponto de vista do consumidor, é a síntese das experiências reais e virtuais, objetivas e subjetivas, vividas em relação à um produto, serviço, empresa, intuição ou mesmo pessoa. Ela representa um conlomerado de fatos, sentimentos, atitudes, crenças e valores que se relacionam àquele conjunto de nome e símbolo diretamente e em relação tanto à outras marcas da mesma categoria como a todas as outras que fazem parte de seu universo vivencial (SAMPAIO, 2003, pg 248).

Uma marca só possuirá uma conotação de valor se significar algo exclusivo e singular, é um ponto de referência sobre percepções e impressões positivas ou negativas do consumidor. Este significado transmitido pela marca só será construído se houver investimentos contínuos da empresa em pesquisas e desenvolvimento dos seus produtos. Desta forma, além de estar presente na mente do consumidor, a marca poderá permanecer vigorosa por muitos anos no mercado, fidelizando consumidores e conquistando a estabilidade nas vendas, o que proporcionará importantes ganhos financeiros à empresa (KAPFERER, 2003).

Neste sentido, uma marca pode englobar até quatro níveis de significados, sendo eles: **Benefícios** – dizem respeito aos atributos do produtos, às expectativas relacionadas ao uso do produto. Por exemplo, ao comprar um carro, não se adquire apenas a possibilidade de transporte mas também o conforto, status, aceitação pelo grupo, segurança, etc. **Atributos** – são as características do produto como, cor, tamanho, modelo, durabilidade, etc. **Valores associados à marca** – são fatores que

comunicam crenças ligadas à marca ao público-alvo, que fazem a marca ser identificada e reconhecida, como por exemplo, valores associados à família, igualdade social, sustentabilidade, etc. **Personalidade** – traços de personalidade ligados à marca que através da propaganda transmitem significados como modernidade, independência, ética, maturidade, experiência, etc. Ao se identificar com os traços de personalidade da marca, o consumidor sente-se atraído por suas semelhanças individuais, sejam elas reais ou projetadas. Assim, as marcas podem ser instrumentos de projeção da auto-imagem ou do autoconceito dos consumidores (KOTLER, 1998).

Sampaio (2003), relata ainda a importância de se entender a marca como uma experiência global, incluindo todos os fatores ligados ao produto, desde o design gráfico da marca, da embalagem, a sua propaganda, entrega, performance, até o serviço pós venda. Todos estes fatores trazem à marca a percepção de qualidade que, segundo cita o autor, é o principal fator para se construir marcas fortes no mercado.

Exemplificando a importância e o impacto da construção de marcas fortes no mercado, Della Lucia et al (2010), realizaram um experimento com oito diferentes marcas de cervejas pilsen em 3 condições: teste cego, somente embalagem e informado (embalagem e produto), onde os indivíduos deveriam responder o quanto gostaram ou não do produto numa escala hedônica de nove pontos após degustarem o produto ou visualizarem as embalagens. Os resultados desta pesquisa revelaram que a marca das cervejas influenciou a resposta do consumidor que modificou a sua aceitação de forma positiva ou negativa durante os três experimentos, evidenciando o papel fundamental das influências não sensoriais na escolha de um produto.

O valor de uma marca, o *brand equity*, está relacionado ao grau de lembrança ou de conscientização pelo público consumidor, ao poder de fidelização e à força da imagem associada à marca (KOTLER, 1998).

O posicionamento da marca na mente do consumidor é uma estratégia para ocupar um lugar de destaque na lembrança do público-alvo. Determinada marca, pode ser considerada a “número um” na mente do consumidor, de acordo com seus atributos, que podem ser por exemplo: melhor qualidade, melhor serviço, melhor preço, melhor tecnologia, dentre outros. Uma empresa que consegue comunicar e

cumprir de forma efetiva um determinado atributo de sua marca, certamente será mais conhecida e lembrada por esse ponto forte (KOTLER, 2005).

A marca exerce uma influência na mente dos consumidores que, de forma passiva, recebem e internalizam os seus significados. Porém, a necessidade de estimular o consumo deve ser uma preocupação contínua mesmo das grandes marcas, pois o consumidor, nesta atual “era digital”, tem acesso de forma rápida a qualquer novo produto do mercado. Neste sentido, as pesquisas demonstram que há uma preocupação das marcas em acessar no consumidor a atração pelo produto por meio de um apelo emocional, e além disso, buscar compreender os fatores inconscientes que levam o consumidor a preferir uma a outra marca ou produto (CAVACO, 2010).

2.3 NEUROMARKETING

Os estudos sobre neuromarketing iniciaram-se no final dos anos 90, e representam uma interação entre as áreas de economia, neurociências e psicologia. O Neuromarketing tem suas origens na neuroeconomia, partindo da premissa que quem faz a economia girar são os seres humanos e que é preciso entender as dimensões biológicas e psicológicas que levam o indivíduo a consumir os produtos (CAMARGO, 2013).

A neuroeconomia busca compreender como se dá a decisão humana e usa técnicas para mensurar e identificar os processos neurais envolvidos nos processos de decisão. A partir desta nova forma de entender o consumo, o Neuromarketing surge como uma teoria que busca compreender o comportamento do consumidor de propaganda. Ou seja, busca entender como os anúncios, embalagens, cores, marcas impactam o consumidor e como é possível prever o comportamento de consumo das pessoas, principalmente por vias de mensuração biológica de respostas (CAMARGO, 2013).

De acordo com Fugate (2007), o neuromarketing e sua precursora, a neuroeconomia utilizam informação clínica, sobre as funções e mecanismos cerebrais, para ajudar a explicar o que acontece dentro de nosso cérebro,

predominantemente ao que diz respeito ao comportamento do consumidor quando este percebe uma oportunidade de consumo.

A ideia subjacente aos estudos de neuromarketing é que a compreensão das áreas do cérebro humano envolvidas no processo de decisão de compra irá ajudar os profissionais de marketing a desenvolver melhores métodos para a venda dos produtos. De maneira geral, o Neuromarketing amplia o resultado da estratégia do marketing (WALTER et al., 2005; CHAVAGLIA NETO et al., 2012).

Nem todas as decisões de consumo são racionais, conscientes e pensadas, e ainda quando uma pessoa raciocina sobre a possibilidade ou não de comprar algo, ela está utilizando algum componente interno emocional e instintivo ligados à aspectos psicológicos, neurológicos e emocionais, por exemplo (CAMARGO, 2013).

Mlodinow (2013), discorre sobre os processos inconscientes das percepções, citando o fato de que as pessoas não conseguem ter consciência de tudo o que o cérebro registra, fazendo com que a mente inconsciente perceba coisas que o consciente não percebe.

A decisão tomada pelo processo inconsciente antecipa-se às decisões conscientes criteriosas, ditas racionais. Os sujeitos tem muito pouco ou nenhum acesso aos processos automáticos, pois o sistema nervoso toma muitas de suas decisões sem que tenhamos consciência ou possamos controlar essas decisões por vontade (CAMARGO, 2013, pg 110).

As técnicas para mapear os processos de decisões inconscientes dos consumidores, dão condições aos profissionais do marketing de irem além das informações que possuem sobre seu público-alvo. Os aspectos emocionais não só influenciam a percepção de alternativas e das preferências como também são responsáveis por formar e produzir essas preferências na mente do consumidor (MOREIRA et al., 2011).

Os primeiros experimentos em Neuromarketing foram realizados por um médico, na Universidade de Harvard, Dr. Gerald Zaltman. Seu experimento deu origem à um produto que patenteou e é chamado ZMET (Zaltman Metaphor Elicitation Technique – Técnica de Eliciação Metafórica de Zaltman) (CAMARGO, 2013).

O experimento de Zaltman partiu do pressuposto de que, 95% dos processos mentais ocorrem num nível fora da nossa consciência, incluindo pensamentos, emoções e até as atitudes instintivas (CAMARGO, 2013).

Por isso, os consumidores não são capazes de dizer o que acham sobre determinado produto simplesmente porque não sabem. Seus pensamentos são inconscientes e também visuais. Partindo desta ideia, Zaltman colocou em cheque toda eficácia das pesquisas em marketing que utilizavam somente palavras e números, e resolveu experimentar usar a representação metafórica para testar a percepção de uma determinada marca de produto (EAKIN, 2002; CAMARGO, 2013).

Zaltman afirma que pensamentos não ocorrem em formas de palavras, apesar de serem representados verbalmente. Em seus experimentos, os sujeitos de pesquisa foram convidados a escolher dez imagens variadas que representassem os pensamentos, significados e emoções sobre um determinado produto ou serviço. Após uma semana, os sujeitos voltaram ao laboratório de Zaltman levando as imagens escolhidas e participaram de uma entrevista contando sobre a escolha destas imagens. Então, as imagens eram digitalmente coladas e um texto era redigido sobre o resultado final daquela imagem obtida (CAMARGO, 2013).

Este experimento foi realizado, por exemplo, com a marca Coca-cola, e o resultado foi de que a bebida evocava não só sentimentos de revigoração e sociabilidade, que já eram conhecidos e explorados em propagandas da marca, mas também de calma, relaxamento e solidão. Esta conclusão é representada por uma imagem de um monge budista que meditava no campo de futebol lotado e que foi obtida pelo método ZMET (EAKIN, 2002).

Atualmente, há um crescente avanço em pesquisas na área do Neuromarketing e as ferramentas de mapeamentos neurais utilizadas dão subsídios suficientes para identificar as áreas cerebrais acionadas para diferentes estímulos (CHAVAGLIA NETO et al., 2012). No entanto, Ariely e Berns (2010), questionam se os processos neurais que acontecem antes ou durante a decisão de compra são mesmo preditores da satisfação ou do prazer no momento do consumo.

Neste sentido, aplicações do Neuromarketing se ampliaram para além das pesquisas em marcas e no comportamento do consumidor, tendo outras áreas

desbravadas , tais como a compreensão dos processos neurológicos na construção da confiança, a compreensão do mecanismo de avaliação por preços e preferências, e também a compreensão das influências racionais e emocionais nos processos de negociação (ARIELY, BERNIS, 2010; LEE , CHAMBERLAIN, 2007).

Assim, as estratégias de marketing, hoje, passaram para além somente da preocupação com as satisfações de necessidades e desejos do consumidor, tendo evoluído para tentar medir emoções, identificar as preferências e desejos explícitos e ocultos quanto este está diante de algum estímulo de marketing. Para isso, o neuromarketing utiliza tecnologias de diagnóstico para identificar e revelar padrões de funcionamento cerebral internos do indivíduo quando o mesmo é exposto a determinados estímulos (COBRA; BREZZO, 2010).

As técnicas para escaneamento cerebral mais utilizadas nos experimentos em Neuromarketing são: a Ressonância Magnética Funcional – fMRI, e a eletroencefalografia – EEG, . Além destas técnicas, existem outras ferramentas utilizadas nas pesquisas em Neuromarketing, como o *eye tracking*, o Sensor de resposta Galvanica da pele (GSR), e o *Face Reading* .(WEIGLE; BANKS, 2008; CAMARGO 2003; CHAVAGLIA NETO et al., 2012).

As técnicas e ferramentas estão descritas a seguir:

- fMRI: Ressonância Magnética Funcional por Imagem, é uma técnica capaz de rastrear a atividade neuronal por meio do fluxo sanguíneo do cérebro. É um método que permite que seja visualizado as áreas cerebrais acessadas, minuto a minuto, enquanto o indivíduo escolhe respostas, realiza alguma atividade ou quando lhe é ecovada alguma emoção. Cada área cerebral acessada é associada com a sua função, por exemplo, estar com medo, estar se identificando, apaixonado, apetite, tomar decisões, etc.
- EEG: Eletroencefalograma, como já percorrido anteriormente, é uma tecnica capaz de captar os impulsos elétricos do cérebro por meio de eletrodos presos externamente, no couro cabeludo do indivíduo.
- *Eye Tracking*: é um equipamento em formato de um óculos, muito utilizado em pesquisas com Neuromarketing que mapeia os pontos

focais do movimento dos olhos do indivíduo, quando este está diante de estímulos de marketing, sejam eles vídeos comerciais, embalagens, sites, panfletos, vitrines, etc; O equipamento possui um centro de armazenamento de dados, que normalmente é presa à cintura do indivíduo. As informações são transmitidas sem a necessidade de fios para um computador que dispõe do software próprio do aparelho. Este equipamento permite que o pesquisador realize experimentos no ponto de venda do produto, pois o sujeito de pesquisa pode caminhar normalmente enquanto usa o aparelho. Os pontos mais visualizados são apresentados na cor vermelha, as áreas que ficaram em segundo plano aparecem em amarelo e as menos focalizadas aparecem em verde.

- *Face Reading*: escaneia e mapeia o rosto do indivíduo a fim de analisar os movimentos musculares que podem identificar a expressão de diversas emoções na medida em que este indivíduo é exposto a um estímulo. Utiliza-se de um software específico que reconstrói o rosto de uma forma tridimensional em centenas de pontos, possibilitando medir padrões de movimentos nas reações faciais básicas como medo, surpresa, feliz, bravo, raiva, triste, desgosto e neutro.
- GSR : Sensor de resposta galvânica da pele é um identificador de respostas periféricas, que mede a atividade elétrica das glândulas que produzem suor, mais especificamente das palmas das mãos e pontas dos dedos. Através de apenas um ou dois eletrodos presos à ponta dos dedos, esse equipamento é capaz de medir emoções e pensamentos do indivíduo quando exposto a um estímulo especialmente em situações que eliciam stress e ansiedade (WEIGLE; BANKS, 2008; CHAVAGLIA NETO et al., 2012; CAMARGO, 2013).

2.3.1 O EEG aplicado ao Neuromarketing

De todos os equipamentos de escaneamento cerebral utilizados, a eletroencefalografia (EEG), tem sido uma técnica muito utilizada nas pesquisas em comportamento do consumidor por diversos fatores: menor custo comparado aos outros métodos, facilidade de transporte (portátil), e provoca muito pouco incômodo no sujeito de pesquisa. Além disso, o EEG proporciona uma resposta quase que instantânea (em milissegundos), no mapeamento dos sinais cerebrais (CAMARGO, 2013).

Atualmente, existem muitas publicações em pesquisas de neuromarketing utilizando-se da técnica de EEG para aferir reações emocionais em sujeitos de pesquisa quando expostos à diferentes estímulos, tanto na publicidade quanto na medicina. Estes estudos, apontam para dados importantes coletados no córtex frontal. Para emoções prazerosas, uma maior ativação no córtex frontal esquerdo é percebida, enquanto que para emoções não prazerosas há uma maior ativação neuronal no córtex direito (AZEVEDO, 2010, VECHIATTO e cols., 2011 apud KAWANO, 2014; TOUCHETTE, LEE, 2016).

A utilização do EEG associado a outras ferramentas do neuromarketing como o eye tracking e aferidores de respostas faciais ou galvânicas da pele, mostraram resultados positivos para a predição de preferência dos consumidores quando solicitado que escolhessem dentre um ou outro estímulo visual ou gustativo (HORSKA et al., 2016; YILMAZ et al., 2014). Da mesma forma, os ritmos neurais alpha e theta coletados nas áreas frontais F3 e F4 demonstraram eficiência em resultados para fatores relacionados ao gostar ou não gostar de um produto (LEE et al., 2013; KHUSHABA et al., 2013).

2.4 ANÁLISE SENSORIAL

O cérebro é o órgão responsável por processar todo estímulo sensorial percebido pelo organismo. Para isso, regiões específicas do cérebro trabalham para assimilar tais percepções. Os neurônios aferentes, os dendritos, os receptores sensoriais são responsáveis por transmitir os estímulos sensoriais de todo o corpo, através das sinapses e levar esses estímulos até determinadas regiões no cérebro, onde serão interpretados afim de emitir respostas comportamentais e físicas (ZANGEROLAME, 2009).

Assim, buscando analisar as sensações percebidas pelos seres humanos , surge em 1940 nos Estados Unidos, a Análise Sensorial como ciência que tem por objetivo provocar, analisar, medir e interpretar as reações provocadas pelas características de determinados alimentos e materiais e como elas são percebidas pelos nossos 5 sentidos: olfato, visão, tato, paladar e audição (TEIXEIRA, 2009).

A percepção sensorial que ocorre entre o individuo e o meio está ligada ao fato de que ao percebê-las, inevitavelmente irá interpretá-las. Por isso, a Análise Sensorial é uma importante ferramenta para determinar ou mensurar as sensações produzidas entre a interação do individuo e o produto (alimento), sendo que, as sensações aliciadas são determinadas através de fatores psicológicos subjetivos do individuo (IAL, 2008)

Faria e Youtsuyanagi (2008), ao sistematizarem a prática da Análise Sensorial, citam o fato de que é necessário otimizar alguns fatores que se fazem fundamentais para o sucesso dos testes. É preciso determinar de forma precisa o que se quer medir, definir o problema. Depois, fazer o planejamento do teste para que os erros e as repetições sejam minimizados. É necessário também selecionar e treinar os julgadores, para que a pesquisa possa ser reproduzível, e que o pesquisador possa conhecer os julgadores em suas sensibilidades para antecipar possíveis falhas ou limitações.

Por ser o humano o instrumento de medida na análise sensorial, e cada um ser único e diferente em suas sensibilidades, em suas capacidades de percepção e atenção, é preciso que algumas medidas sejam levadas em consideração para que

tais fatores não venham a influenciar no resultado dos dados obtidos. Assim, é necessário que as medidas sejam repetidas, que haja um numero de avaliações que permita um resultado representativo, controlar as condições do teste, selecionar e treinar os julgadores para que não hajam duvidas em relação ao teste e para que o pesquisador possa conhecer melhor seus julgadores (FARIA, YOTSUYANAGI, 2008).

Assim, o teste de aceitação (testes afetivos), são amplamente utilizados na área de marketing a fim de se verificar o potencial de mercado do produto para determinado publico alvo. Suas aplicações podem ser de manutenção , otimização e desenvolvimento do produto e para mapear mercados consumidores através de questionários de mercado potencial e também para identificar oportunidades existentes dentro de uma determinada categoria de produto (FERREIRA et al, 2000).

Por outro lado, a percepção do consumidor relativa a um produto pode sofrer forte influência de fatores extrínsecos ao produto. No cenário atual de produtos alimentícios de varejo, fatores não sensoriais, tais como embalagem, marca e preço, desempenham um papel muito importante na decisão de compra dos consumidores. Vários estudos mostram que a embalagem e a rotulagem afetam a percepção do consumidor e intenção de compra de produtos alimentícios (ARES; DELIZA, 2010b). Assim, os elementos que compõem a embalagem são combinados para atrair o consumidor (ARES; DELIZA, 2010a). Neste contexto, o processo de design envolve, entre outros aspectos, a visão sobre os prováveis recursos que despertam a percepção, preferência e satisfação (ARES; DELIZA, 2010b). Forma e cor, por exemplo, são características importantes para o design de embalagem.

Além dos aspectos mencionados, a embalagem também cria expectativas relativas à qualidade do produto. De acordo com Santos et al. (2015), atributos que afetam a percepção de qualidade e a intenção de compra têm sido tradicionalmente divididos em intrínsecos e extrínsecos. Sinais extrínsecos são aqueles que podem ser modificados sem alterar o produto (por exemplo, preço, rótulo, marca), ao passo que sinais intrínsecos estão relacionadas com o produto em si (características sensoriais por exemplo).

Becker et al. (2011) comentam que ao comprar alimentos, os consumidores muitas vezes baseiam suas decisões na aparência visual do produto. Por outro lado, a embalagem pode orientar a tomada de decisão pelas qualidades simbólicas ou

estéticas de um design agradável. No entanto, a opção de compra pela avaliação visual pode ser afetada pela falta de informações consideradas relevantes aos olhos do consumidor. Nestas circunstâncias, a embalagem de um produto pode direcionar a tomada de decisão, pois permite estabelecer inferências sobre o produto e seus atributos, como por exemplo, seu sabor. Desta forma, a questão central é em que medida a percepção visual da embalagem do produto pode influenciar experiências gustativas subsequentes.

Segundo Santos et al. (2015), as expectativas são geradas com base em experiências anteriores com o produto ou informações obtidas sobre ele. Em termos práticos, quando consumidores são apresentados a um produto repetidas vezes, forma-se uma representação mental do mesmo. As características sensoriais do produto, atitudes, cultura, além de informações contextuais como o local onde o produto foi experimentado, estão inseridos nestas representações mentais. Desta forma, o produto pode ser representado tanto na memória semântica (isto é, pelo conhecimento geral), como na memória episódica (isto é, a memória autobiográfica e eventos gráficos). Estas representações mentais podem, então, influenciar a percepção do produto através da criação de expectativas.

Sester et al. (2013) afirmam que se as expectativas hedônicas criadas pela embalagem são altas, o consumidor pode interessar-se pelo produto e optar por comprá-lo. No entanto, as expectativas sensoriais e hedônicas podem também afetar a resposta do consumidor ao provar o produto. Ao prová-lo, as características sensoriais esperadas são comparadas com suas características reais, levando à confirmação ou não da expectativa. Portanto, as informações extrínsecas contidas na embalagem resultam em impactos sobre a experiência gustativa do produto. Este fato tem sido relatado em várias publicações científicas com produtos como cerveja, vinhos e sobremessas lácteas.

De acordo Becker et al. (2011), experimentos têm mostrado que as pessoas intuitivamente fazem conexões entre diferentes domínios sensoriais, um fenômeno designado como correspondência "cross-modal". Segundo estes autores, estudo realizado por Hine (1995) revelou que a adição de uma pequena percentagem de amarelo para a cor verde global de latas de refrigerante 7-Up levam a respostas de sabor mais acentuado de limão pelos consumidores, embora a bebida em si não tenha sido manipulada. Da mesma forma, um estudo realizado por Schifferstein

(2009), mostrou que o material da embalagem influencia a maneira como um produto é avaliado, com respeito a atributos tais como "frágil" ou "modesto". Estes estudos combinados indicam que a aparência da embalagem pode de fato ser considerada como um direcionador de avaliações gustativas. Apesar destas constatações, os autores comentam sobre a dificuldade de se relatar os efeitos da variável aparência de uma embalagem específica sobre as avaliações gustativas.

Tendo em vista os aspectos mencionados, verifica-se a importância o uso de metodologias que permitam a identificação das expectativas dos consumidores quando em contato com as embalagens no momento da compra.

As técnicas associação de palavras e listagem livre são metodologias qualitativas menos estruturadas e estão sendo cada vez mais utilizadas para investigar a percepção de consumidores frente a produtos alimentícios. Associação de palavras é uma metodologia qualitativa utilizada em psicologia e sociologia. Esta metodologia baseia-se no pressuposto de que ao dar um estímulo para um entrevistado e pedindo a ele que associe livremente as idéias que vêm à sua mente pode-se alcançar o acesso relativamente irrestrito a representações mentais do estímulo. Ao lidar com produtos alimentícios, as associações que primeiro vêm à mente dos colaboradores podem ser aquelas de maior relevância para decisões de compra do produto (ARES; DELIZA, 2010a). Nesta tarefa, os consumidores decifram os termos eliciados a cerca de um produto alimentar que pode estar relacionados com a suas expectativas sensoriais hedônicas (ARES; DELIZA, 2010b).

Ares e Deliza (2010b) comentam ainda que estas metodologias podem ser adequadas para a identificação das características das embalagens mais importantes aos olhos dos consumidores com as vantagens de que as ideias expressas na tarefa de associação de palavras são produções espontâneas sujeitas a menos restrições do que aquelas normalmente impostas em entrevistas ou questionários fechados.

2.5 MODELO DE ESTUDO : O HAMBÚRGUER

2.5.1 Origem do hambúrguer de Carne Bovina

A história da origem do hambúrguer é interessante e cheia de vieses que se encontram num mesmo lugar : de fato, o hambúrguer é mundialmente conhecido e consumido por ser uma iguaria que agrada o paladar de todos.

Uma das versões mais contadas da história do hambúrguer começa entre os séculos XII e XIII, com a invasão da Europa por tribos nômades, dentre elas, os Tártaros que se concentravam em regiões da Rússia. Eles tinham o hábito de triturar as carnes que eram duras e de má qualidade para facilitar o consumo. Há relatos de que os Tártaros inseriam essas carnes cruas e duras debaixo das selas de seus cavalos durante as viagens para irem sendo trituradas ou amolecidas enquanto galopavam. Daí surgiram os *bifes tártaros*. Foram os Tártaros que apresentaram a iguaria aos alemães, especificamente aos hamburgueses (da cidade de Hamburg), que adicionaram especiarias à receita (GAYLER, 2014).

Por volta dos séculos XVII, o hambúrguer chega aos Estados Unidos trazidos pelos alemães que já consumiam a carne triturada com especiarias em formato de *bolinhos*. O hábito de comer a carne entre duas fatias de pães não está muito bem esclarecida nas histórias, porém, o que se sabe é que esta foi uma forma de facilitar o seu consumo, uma vez que o hambúrguer era muito consumido por trabalhadores que precisavam de algo fácil e rápido para matar a fome enquanto trabalhavam. Há relatos de que em 1870 o hambúrguer era vendido em carrinhos de rua já sob a forma de bife de hambúrguer grelhado e em 1890 já se torna um prato típico do País (GAYLER, 2014).

Em 1910 o hambúrguer começa a ser vendido em restaurantes, mas é em 1921 que começa a surgir a primeira rede de *Fast Food* com a criação do restaurante *White Castle*. O hambúrguer então torna-se muito conhecido na cultura popular. Um exemplo disso é a constante menção ao hambúrguer especialmente nos quadrinhos do desenho Poppe, pelo personagem Wimpy, no Brasil conhecido como 'Dudu', conhecido pela sua paixão pelo hambúrguer. Esse personagem foi responsável por criar uma imagem de que os hambúrgueres eram alimentos saudáveis,

especialmente para o público jovem daquela época (1930). Sua fama nos Estados Unidos foi tão grande que acabou resultando na criação de uma rede de fast food chamada Wimpy e que vendia os hambúrgueres por valores irrisórios (SMITH, 2012).

Assim, o hambúrguer foi sendo cada vez mais consumido e com isso, novas redes de fast food surgiram, dentre elas Bob's, Burger King e McDonald's que se espalharam em franquias por todos os países, tornando o hambúrguer um alimento mundialmente conhecido (GAYLER, 2014).

No Brasil, a primeira rede de *fast food* foi trazida pelo tenista americano Robert Falkenburg, em 1952, através do restaurante Bob's, e em 1979 chega o primeiro restaurante McDonald's que ainda hoje é considerado o campeão mundial de venda de hambúrgueres no mercado fast food (SMITH, 2012).

As redes de fast food já utilizavam a técnica de congelamento de seus hambúrgueres que logo foram introduzidos também para o mercado consumidor nos supermercados. Assim, os consumidores começaram a ter a possibilidade de levar e preparar seu próprio hambúrguer em casa (GAYLER, 2014).

Nos anos 2000, os hambúrgueres começam a ser explorados pela alta gastronomia, que além introduzirem cortes nobres de carne ao hambúrguer, combinaram ingredientes e acompanhamentos mais sofisticados ao prato (SMITH, 2012).

2.5.2 Composição do Hambúrguer Industrializado.

Segundo o Regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrgueres estabelecido pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento), hambúrguer é definido como um produto cárneo industrializado, obtido da carne moída de animais de açougue que pode ou não ser acrescido de tecido adiposo e ingredientes. Deve ser moldado e submetido a um processo tecnológico adequado. Pode ser cru, semi-frito, cozido, frito, congelado ou resfriado.

A carne moída pode ser acrescida de proteína de soja hidratada, 1% de sal, 0,2% de glutamato monossódico e especiarias, porém, só é permitida a adição máxima de 4% de proteína não-cárnica na forma agregada. Deve possuir até 23% de gordura, no mínimo 15% de proteína, 3% de carboidratos totais e 0,1% de teor de cálcio para hambúrguer cru ou 0,45% para hambúrguer cozido (BRASIL, 2000).

Sua embalagem e armazenamento devem oferecer proteção adequada ao produto, sendo que na exposição para venda devem ser mantidos sob congelamento (BRASIL, 2000).

2.5.3 Mercado de Congelados no Brasil

O consumo de alimentos congelados vem crescendo de maneira exponencial no mercado mundial e também no mercado brasileiro. Isto se deve à diversos fatores, especialmente aos novos hábitos de vida e de consumo do brasileiro (NASCIMENTO et al., 2005).

Os pratos congelados estão mais presentes nos lares brasileiros como itens substitutos das refeições do dia a dia preparadas em casa e que necessitam de maior tempo de preparo. Isso se deve a fatores econômicos e sociais. Alguns fatores como a saída da mulher dos lares para o mercado de trabalho, menos lares com empregada doméstica, menos tempo para preparar refeições e ganhar mais tempo para outras tarefas também importantes colaboram para o crescimento do consumo de congelados (ABIA, 2016).

Salles (2013), citou uma pesquisa realizada pelo Instituto Nielsen entre os anos de 2010 a 2012, sobre o crescimento de vendas dos congelados nos Estados Unidos e no Brasil. A Tabela 1 demonstra os valores movimentados no mercado brasileiro de congelados e a porcentagem de crescimento em vendas no período de 2010 a 2012. É possível notar o crescimento potencial do consumo de hambúrguer congelado comparado às outras categorias.

Tabela 1 Evolução de vendas de congelados no Brasil entre os anos 2010 a 2012

Categoria	2010	2011	Coluna1	2012	Coluna2
	Reais	Reais	%	Reais	%
Hambúrguer congelado	448 milhões	491 milhões	9,70%	498 milhões	1,40%
logurte	3,0 bilhões	3,3 bilhões	9,70%	3,7 bilhões	11,50%
Leite fermentado	592 milhões	649 milhões	9,70%	694 milhões	6,90%
Pizzas	500 milhões	546 milhões	9,10%	536 milhões	-1,80%
Prato pronto congelado	542 milhões	697 milhões	28,60%	755 milhões	8,40%
Sobremesa pronta	293 milhões	340 milhões	16,10%	352 milhões	3,60%
Vegetais congelados	62 milhões	75 milhões	21,20%	89 milhões	18,00%
Total de Perecíveis	10,6 bilhões	11,8 bilhões	11%	12,6 bilhões	7%

Fonte : Nielsen apud Salles, 2013, adaptado pela autora. Disponível em <http://www.sm.com.br/detalhe/muito-mais-espaco>

Por outro lado, a crise também pode ser vista como fator influenciador, uma vez que os produtos *in natura* tiveram uma elevação de preço. Assim, o consumidor deixou de ir tanto ao restaurante mas não deixou de desejar comer bem em casa, por isso, mesmo tendo um valor maior, o produto processado ganhou competitividade pois proporciona um preparo rápido com qualidade em sabor com um custo menor do que as comidas oferecidas em restaurantes (ABIA, 2016).

Produtos industrializados de carne, dentre eles o hambúrguer, tiveram um crescimento de 4,8% em pesquisa feita pelo Instituto Nilsen em 2015 e no mesmo período, outra pesquisa realizada pela Kantar Worldpanel, especializada em comportamento de consumo, apontou um crescimento de 5,3% para o mercado de hambúrguer, presente em 40,1% a 70% dos lares brasileiros (ABIA, 2016).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Delineamento experimental

Os experimentos desta pesquisa, foram realizados em conjunto nos laboratórios : LAFAC (Laboratório de Física Aplicada e Computacional), LATSE (Laboratório de Tecnologia de Sistemas de Embalagens) e LAMASA (Laboratório Multiusuário de

Análise Sensorial de Alimentos), na Universidade Estadual de São Paulo (USP), campus Ferando Costa em Pirassununga (FZEA), no período de Setembro de 2016 a Junho de 2017.

Os testes realizados para esta pesquisa dividiram-se em dois blocos. O primeiro bloco diz respeito aos testes envolvendo a captação de sinais cerebrais (EEG), com um grupo de 20 colaboradores treinados, de ambos sexos, sendo eles alunos e funcionários do campus FZEA/USP. O segundo bloco diz respeito à Análise Sensorial, mais especificamente pelo método de Associação de palavras, onde participaram 320 colaboradores, também sendo alunos e funcionários do campus FZEA/USP, de ambos sexos.

Como objeto de pesquisa, foram utilizadas 4 embalagens de hambúrgueres bovinos industrializados, de sabor tradicional, de 4 marcas diferentes disponíveis no mercado, sendo elas : Perdigão, Seara (denominado Texas Burger), Estrela e Sadia. O design gráfico das embalagens utilizadas nos experimentos foram aquelas que estavam disponíveis no mercado no momento inicial dos estudos, tendo em vista que algumas delas foram modificadas durante o período dos experimentos.

O projeto de pesquisa foi avaliado por Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos (CEPH) e recebeu a aprovação para execução, mediante CAAE 52285915.5.0000.5422 , parecer número 1.749.596 em setembro de 2016 (ANEXO A). Todos os participantes dos testes foram instruídos sobre a realização dos experimentos, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A e B).

3.2 Imagens para o teste com EEG

As imagens utilizadas no teste foram feitas por câmera fotográfica profissional Nikon D7000 em estúdio móvel (casulo de fundo infinito), com iluminação por flash e resolução de 300dpi.

As embalagens foram posicionadas num mesmo ângulo para a realização das fotos com a face principal voltada para frente, da mesma maneira em que são visualizadas nos freezers dos supermercados. As fotos realizadas estão

apresentadas na Figura 11.

Figura 11 – Imagens de embalagens utilizadas no teste com EEG

Fonte: própria autoria

As imagens foram exibidas em fotos de alta resolução, numa tela de computador utilizando uma apresentação de exibição automática pelo programa PowerPoint. Cada imagem foi exibida por um período de 5 segundos alternadas da seguinte forma: tela em branco, numero de amostra, imagem da embalagem, tela em branco, e assim sucessivamente, totalizando 65 segundo de exibição (Figura 12).

Figura 12 – Exemplo de sequência de imagens utilizadas no teste de EEG

Sequência de imagens exibidas no intervalo de 65 segundos para um voluntário com os eletrodos devidamente posicionados. Durante a visualização, os sinais cerebrais emitidos foram enviados via bluetooth para o software instalado no notebook. Fonte: Própria autora

3.3 Método de eletroencefalografia (EEG)

A técnica chamada eletroencefalografia (EEG) envolve a medição direta dos campos elétricos gerados nas atividades cerebrais. Para tanto, o equipamento contém eletrodos ligados ao escalpo que captam os sinais cerebrais emitidos pelo indivíduo (ARAÚJO, 2002). De todos os equipamentos elencados o EEG é um dos mais utilizados dado o baixo custo e sua característica de excepcional resolução temporal, que permite identificar mudanças praticamente instantâneas nas atividades cerebrais. Tal característica o torna bastante interessante para uso em análise de imagens, como por exemplo, comerciais (COSTA; CABRAL JR., 2000).

Para este experimento, foram convidados e selecionados por apresentação espontânea, 20 indivíduos, sendo alunos e funcionários do campus FZEA/USP, 11 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Os voluntários foram previamente entrevistados e responderam ao questionário de Triagem (APÊNDICE C), para avaliação dos requisitos necessários para a participação do teste.

Após a entrevista, os voluntários habilitados participaram de treinamento a fim de obter padrões individuais dos sinais cerebrais e estabelecer parâmetros que identificassem diferenças individuais entre diferentes estímulos. Para isto, os colaboradores foram expostos a testes visuais de imagens (fotos) de alimentos apetitosos e estragados, bem como a exposição de hambúrgueres frescos e assados na hora e hambúrgueres deteriorados.

Os testes com o EEG para a coleta de sinais cerebrais nas dependências do campus FZEA/USP foram realizados em salas com iluminação semelhante à aplicada em laboratórios para análise sensorial, livre de ruídos, prezando o silêncio, de forma individual para que estas interferências fossem amenizadas durante a coleta de dados. Foi permitida a presença em sala apenas do voluntário e mais dois pesquisadores: um para operar o software e outro para realizar a medição craniana e fixação os eletrodos do EEG.

O voluntário permaneceu sentado, em cadeira confortável, à frente de uma tela onde visualizaria as imagens das embalagens, e foi instruído a não realizar nenhum tipo de movimento durante a captação de sinais cerebrais.

Para esta avaliação as embalagens foram apresentadas como imagens (codificadas com números de três dígitos) em tela de computador. Para isto, utilizados dois aparelhos de notebook, um para a visualização das imagens pelos sujeitos da pesquisa, e outro para captação e processamento dos sinais cerebrais pelo equipamento de eletroencefalografia.

Os sinais foram coletados por um período total de 65 segundos e amostrados a uma frequência de 120 Hz, que significa que 120 pontos são obtidos em 1s de coleta.

O sistema telemétrico utilizado para a extração dos sinais elétricos cerebrais consiste em um módulo de aproximadamente 2,5 x 7,0 x 11 cm, que foi responsável pela amplificação e transmissão do sinal de EEG coletado. Nele estão conectados 3 (três) eletrodos de superfície, que possuem a função de coleta dos sinais cerebrais. Os eletrodos são construídos com cloreto de prata e folheado a ouro, com 1,0 mm de diâmetro, sendo que dois deles são fixados sobre a superfície do couro cabeludo (escalpo) (bipolar registro) e o outro é fixado na orelha, atuando como um terra.

Os eletrodos foram fixados utilizando um gel eletrolítico, próprio para captação de EEG de forma não invasiva, atuando como um condutor, com o objetivo de melhorar a qualidade do sinal amostrado (coletado). Os dois eletrodos fixados no couro cabeludo dos voluntários por meio de uma faixa de contenção nas regiões F3 e F4 segundo o Sistema Internacional 10-20. Estes pontos foram escolhidos tomando por base experimentos já realizados que comprovaram maior ativação neuronal nesta região para indicações de gosto e desgosto (WALSH, 2017; KHUSHABA et al., 2013).

Os dados coletados por meio dos eletrodos pelo módulo, foram transmitidos via bluetooth para um aparelho de notebook que já possuía o software de processamento e análise de dados previamente instalado.

Para a análise dos pontos coletados pelo EEG foi utilizado o software Matlab com o auxílio de um programa criado pelo Laboratório de Física Aplicada e Computacional (LAFAC).

Neste experimento, foram captadas ondas dos tipos Alfa e Beta, tendo em vista a variância de estados de funcionamento cerebral do voluntário durante o experimento.

Os pontos obtidos no EEG foram carregados no programa e então os trechos referentes ao período de exposição de cada imagem foram selecionados no item específico: “2-selecao de trecho” (Figura 13).

Figura 13 - Demonstração da representação do programa criado pelo LAFAC

Demonstração da forma com que os trechos de exposição de imagens foram selecionados no campo 2 da tela do programa desenvolvido. Fonte: Própria autoria

Posteriormente, o tipo de análise utilizado foi selecionado no campo 3, “Opções de parâmetros”. As análises podem ser feitas com um ou mais modelos matemáticos. Para este estudo, foi utilizado o modelo de Blackman e Welsh (Figura 14).

Figura 14 – Demonstração da escolha do modelo matemático

The screenshot shows a MATLAB GUI with the following sections:

- 1 - Pré-processamento:** Includes input fields for 'Janela' (400), 'Sobreposição' (50), 'Sensibilidade' (0.7), 'Estado do sinal', 'Cn', 'Ruído (%)', 'Média', and 'Janela' (10). There are buttons for 'Complexidade' and 'Estabilidade', with a red arrow pointing to 'Complexidade'.
- 2- Seleção de trecho:** Includes input fields for 'Início' (1201), 'Fim' (1800), 'Freq. De amostragem Hz' (120), 'Nº de pontos selecionados' (599), 'Cn' (0.612406), and 'Média' (2.48705).
- 3- Opções de parâmetros:** Includes dropdown menus for 'Welch', '50%', and 'Blackman', and a 'Hold' checkbox.
- 4 - Filtros:** Includes input fields for 'Energia do Sinal', 'Faixas sequenciais', 'Faixas de ondas', and 'Especifique uma faixa (Hz)', and a 'Filtrar' button with a 'Hold' checkbox.

The 'Diretório do Arquivo' field at the top shows 'C:\Users\Vinicius Santos\Documents\MATLAB\dayanaslide.txt'. The 'Salvar' button is located at the bottom right.

Fonte: Própria autoria

O programa realizou então uma varredura dos pontos coletados, em intervalos previamente determinados, gerando então uma análise estatística por complexidade que resulta em uma representação numérica com valores maiores que 0 e menores que 1. Tal número representa o estímulo causado pela imagem das embalagens de hambúrguer no provador. Com base nesses valores de complexidade é possível diferenciar dois estímulos (duas amostras) independentemente da resposta ou nota do provador. Os resultados então obtidos são apresentados em gráficos com o eixo abscissa (horizontal) representando as embalagens.

As coletas foram feitas em triplicatas, sendo que cada repetição foi realizada em um dia diferente, para minimizar o efeito de comparação entre as embalagens pelos voluntários. Após a terceira repetição, os participantes respondiam a um teste de aceitação por meio de uma escala hedônica não estruturada numerada de 0 a 9 (Figura 15).

Figura 15 – Modelo de ficha utilizada com escala hedônica de preferência

Nome: _____ Data: _____	
Indique, com um traço vertical, o quanto você gostou da embalagem de hambúrguer industrializado.	
Amostra: _____	
0 3 6 9	

Fonte: Própria autoria

Estas respostas forneceram informações importantes para a associação entre os sinais cerebrais (respostas implícitas) e percepções declaradas (respostas explícitas).

3.4 Método de Análise Sensorial

Os testes foram realizados no laboratório de Análise Sensorial no Departamento de Engenharia de Alimentos, Edifício Lício Velozo da FZEA/USP, em cabines individuais sob uma luz branca.

Foram aplicados testes de Associação de palavras, empregando-se somente as embalagens. Participaram do teste 320 colaboradores, dentre alunos e funcionários do campus FZEA/USP.

Destes 320 participantes, 63,5% eram do sexo feminino e 36,5% do sexo masculino. As idades ficaram divididas entre: até 20 anos, de 21 a 40 anos e acima de 40 anos, onde a maioria dos participantes está concentrada em jovens até 20 anos (Figura 16).

Figura 16 – Dados dos participantes divididos por sexo e idade.

Fonte: Própria autoria

Cada participante recebeu e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e todos receberam esclarecimentos sobre o procedimento do teste (APÊNDICE B). Em seguida os participantes responderam a uma entrevista inicial para obtenção de informações sobre seus hábitos de consumo e compra de hambúrguer industrializado (APÊNDICE D). Nesta entrevista, além dos dados pessoais, os 320 voluntários responderam questões sobre se gostavam ou não de hambúrguer, com que frequência consumiam, as marcas de preferência e quais fatores consideravam importantes na hora de comprar um hambúrguer industrializado.

Após responderem à entrevista, deu-se início ao teste utilizando a técnica de Associação de Palavras. Os participantes então, visualizaram as embalagens monadicamente por um período de 30 segundos. Após este período, receberam uma folha de papel com a seguinte instrução: *“Depois de observar a embalagem, descreva as impressões que você teve sobre o PRODUTO nela contido”*. Logo abaixo desta frase, os colaboradores deveriam descrever de 1 a 5 termos que lhe vieram à cabeça após a observação. Todas as 4 embalagens foram avaliadas individualmente, sendo uma por semana, a fim de evitar interferência de atribuições de termos por comparações entre as embalagens. Cada embalagem teve um número mínimo de 120 avaliações.

Os termos elencados pelos provadores foram avaliados independentemente por três pesquisadores que agruparam termos para as embalagens em categorias com base na sinonímia das palavras.

A categorização final dos termos foi definida após reunião e estabelecimento de consenso entre os três pesquisadores. Posteriormente as categorias elencadas para as embalagens foram comparadas pelos três pesquisadores e agrupadas por similaridade. Foram consideradas na avaliação as categorias mencionadas por pelo menos 5% dos provadores e as frequências de menção foram calculadas considerando-se o número de provadores que usou a palavra/categoria para as embalagens em relação ao número total de provadores.

Os resultados obtidos com a técnica de Associação de Palavras foram avaliados utilizando a metodologia de Análise de Correspondência e os dados foram inseridos e processados pelo programa XLStat.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados do método de Análise Sensorial

4.1.1 Entrevista inicial

Por meio da entrevista inicial realizada com os 320 participantes pode-se obter dados relevantes sobre o consumo de hambúrguer industrializado.

Do total de 320 pessoas pesquisadas, 89% disseram gostar de hambúrguer industrializado. Deste montante, a maioria respondeu que costuma consumir o produto numa frequência menor do que uma vez na semana, conforme demonstrado na Figura 17.

Figura 17 – Frequência de consumo de hambúrguer industrializado

Fonte: própria autoria

Quando solicitados a elencar 4 marcas de preferência relativas à hambúrgueres bovinos industrializados, em uma ordem de primeiro ao quarto lugar em ordem de preferência. A marca que teve mais citações como primeira preferência em intenção de compra foi a Sadia (Figura 18) .

Figura 18- Primeira marca de preferência citada

Fonte: Própria autoria

Eliminando Sadia como primeira marca na intenção de compra, a segunda marca citada como preferência dos sujeitos pesquisados foi a Perdigão, tendo um total de 140 citações (Figura 19).

Figura 19 – Segunda marca de preferência citada

Fonte: própria autora

A terceira marca de preferência mais citada pelos colaboradores da pesquisa foi a Seara, com 93 citações (Figura 20), e a quarta marca de preferência mais citada foi Aurora, com 21 citações (Figura 21).

Figura 20 – Terceira marca de preferência citada

Fonte: própria autoria

Figura 21 – Quarta marca de preferência citada

Fonte: própria autoria

Em seguida, os indivíduos foram convidados a escolher e ordenar numa sequência de 1 a 5, num grau de importância, os fatores que consideravam ao comprar um hambúrguer industrializado. Os fatores de escolha dados eram: marca, embalagem, prazo de validade, tipo de carne e preço.

O primeiro fator relevante que leva à compra, escolhido por 112 pessoas é a **marca** do hambúrguer. Dentre os fatores de primeira escolha, eliminando a marca, o tipo de carne do hambúrguer ficou em segundo lugar, sendo citado por 94 pessoas, precedido do fator preço, escolhido por 72 pessoas. (Figura 22).

Figura 22 – A “marca” como primeiro fator de importância no momento da compra

Fonte: própria autoria

O segundo fator de compra mais escolhido, foi o preço, sendo citado por 97 pessoas. O fator marca está em segundo lugar com 75 citações, e os fatores prazo de validade e tipo de carne aparecem bem próximos (Figura 23).

Figura 23 –O “preço” como segundo fator de importância no momento da compra

Fonte: própria autoria

O terceiro fator de compra aparece de forma bem distribuída justamente por ser o fator do meio numa escala de 1 a 5. Os fatores **prazo de validade** e **preço** aparecem bem próximos (Figura 24).

Figura 24 – Distribuição dos fatores de importância no momento da compra

Fonte: própria autoria

Nas categorias de quarto e quinto fatores de importância no momento de comprar um hambúrguer industrializado, está o fator **embalagem** (Figura 25). Os fatores prazo de validade e tipo de carne também foram citados, porém “embalagem” se destaca em ambas categorias. Este fator se torna interessante para esta pesquisa por se tratar da embalagem o objeto de estudo e que será discutido posteriormente.

Figura 25 – A “embalagem” como últimos fatores de importância no momento da compra

Fonte: própria autoria

4.1.2 Associação de Palavras

A técnica de análise sensorial utilizada foi a Associação de Palavras, uma técnica qualitativa muito utilizada em pesquisas para analisar expectativas dos consumidores relacionadas à alimentos. Neste teste, o consumidor foi convidado a elencar palavras que melhor descrevessem as suas ideias em relação ao produto pesquisado. As categorias e termos similares em concordância, bem como a frequência de menções por marcas estão representados na Tabela 2.

Tabela 2- Lista de categorias, termos e frequências em porcentual de incidência

CATEGORIA	TERMOS	Texas	Perdigão	Sadia	Estrela
SABOROSO	bom sabor, delicioso, gostoso, saboroso, sabor diferenciado	44%	55%	57%	48%
APETITOSO	apetitoso, carne apetitosa, fome, vontade de comer, salivação	32%	45%	35%	47%
SUCULENTO	suculento, suculência	32%	42%	27%	19%
BOA QUALIDADE	qualidade, boa qualidade carne de qualidade, selecionado, boa carne, procedência, boa procedência, bom, carne boa, carne nobre, confiança, confiável, diferenciado, segurança, seguro, carne de boa procedência, gourmet.	23%	36%	33%	22%
BOA APARÊNCIA	boa aparência, interessante, boa impressão, ótima aparência, atrativo, atraente, chamativo, bonito	8%	6%	8%	8%
NÃO APETITOSO	nada apetitoso, não apetitoso, não senti vontade de comer, sem fome, não tive vontade de comer	1%	2%	0%	5%
NÃO SUCULENTO	não suculento, seco. Pouco suculento	1%	5%	1%	14%
MÁ QUALIDADE	baixa qualidade, sem qualidade, carne de segunda, pouca qualidade, qualidade baixa, dúvida sobre qualidade	2%	0%	0%	11%
MÁ APARÊNCIA	não atrativo, pouco atrativo, sem graça, estranho	2%	2%	0%	10%
GRELHADO	no ponto, ao ponto, grelhado, bem passado, bem assado, marrom	9%	5%	4%	3%
PRATICIDADE	Prático, consumo rápido, fácil acesso, dia a dia, fácil preparo, praticidade, fast food, versátil, ideal para lanches	13%	12%	16%	10%
AROMA	Cheiro bom, bom aroma, cheiroso, aroma agradável, aroma bom, cheiro, cheiro agradável, imaginei o aroma	5%	5%	15%	5%
GORDUROSO	gorduroso	8%	5%	5%	12%
SAUDÁVEL	saudável	0%	3%	5%	2%
BARATO	barato, popular, preço baixo, classe B/C	3%	2%	0%	8%
ARTESANAL	natural, caseiro, artesanal, antigas refeições, sabor tradicional, tradição, de indústria pequena, feito com carinho, simples	4%	4%	2%	9%
INDUSTRIALIZADO	industrializado, artificial, processado, muito conservante	5%	7%	2%	11%
FRESCO	fresco	0%	5%	3%	4%
TEXTURA MACIA	macio, consistência macia, carne macia, mole	6%	9%	17%	7%
TAMANHO GRANDE	grande, tamanho bom, bom tamanho, carne grossa, grosso, grande, encorpado	13%	15%	5%	5%
TAMANHO PEQUENO	pequeno, fino	5%	4%	3%	16%
COMPRARIA	compraria, desejo de comprar	1%	1%	1%	7%
NÃO COMPRARIA	não compraria, não muita vontade de comprar	1%	2%	0%	6%

Fonte: própria autoria

Após definidas todas as categorias, os dados foram inseridos e analisados pelo programa XLStat pela metodologia de análise de correspondência.

O programa, então, gerou uma tabela de contingência a partir da frequência de menções de termos por tipos de amostras (Tabela 3).

Tabela 3 – Tabela de contingência com categorias em que foram agrupados os termos utilizados pelos provadores para as amostras de hambúrguer

Amostras	Saboroso	Apetitoso	Suculento	Boa Qualidade	Boa aparência	Não Apetitoso	Não Suculento	Má qualidade	Má Aparência	Grelhado	Praticidade	Aroma	Gorduroso	Saudável	Barato	Artesanal	Industrializado	Fresco	Textura Macia	Tamanho Grande	Tamanho Pequeno	Compraria	Não Compraria
Estrela	58	56	23	26	9	6	17	13	12	3	12	6	14	2	10	11	13	5	8	6	19	8	7
Perdigão	72	58	54	47	8	2	7	0	2	7	16	7	6	4	2	5	9	7	12	20	5	1	2
Sadia	75	46	36	44	11	0	1	0	0	5	21	20	7	7	0	3	3	4	22	6	4	1	0
Texas	53	38	38	28	10	1	1	2	2	11	15	6	10	0	3	5	6	0	7	16	6	1	1

Fonte: Própria autoria

Através do teste Qui-Quadrado verificou-se a dependência ($p < 0,05$) entre as diferentes marcas de hambúrgueres e as frequências de menção dos termos elencados (Tabela 4). Pode-se afirmar a existência da dependência uma vez que o valor observado obtido de 264,923 é maior em relação ao valor crítico obtido (valor esperado) de 106,395.

Tabela 4 – Teste de independência entre as linhas e as colunas

Qui-quadrado (Valor observado)	264,923
Qui-quadrado (Valor crítico)	106,395
GL	84
p-valor	< 0,0001
Alfa	0,05

Fonte: Própria autoria

O teste de Q Cochran é utilizado para demonstrar a homogeneidade de variância entre dois ou mais fatores, em síntese, este teste avalia se a proporção de termos é a mesma entre grupos. Com a inserção dos dados, o teste de Q Cochran, permitiu estabelecer diferenças significativas para a maioria das frequências citadas por termos entre as amostras ($p < 0,05$) (Tabela 5).

Tabela 5- Teste de QCochran para cada categoria

Atributos	p-valores	Estrela	Perdigão	Sadia	Texas
Saboroso	0,000	0,439 (a)	0,545 (b)	0,568 (b)	0,402 (a)
Apetitoso	0,000	0,424 (b)	0,439 (b)	0,348 (a)	0,288 (a)
Suculento	0,000	0,174 (a)	0,409 (c)	0,273 (b)	0,288 (b)
Boa Qualidade	0,000	0,197 (a)	0,356 (b)	0,333 (b)	0,212 (a)
Boa aparência	0,112	0,068 (a)	0,061 (a)	0,083 (a)	0,076 (a)
Não Apetitoso	0,004	0,045 (a)	0,015 (a)	0 (a)	0,008 (a)
Não Suculento	0,000	0,129 (b)	0,053 (a)	0,008 (a)	0,008 (a)
Má qualidade	0,000	0,098 (b)	0 (a)	0 (a)	0,015 (a)
Má Aparência	0,000	0,091 (b)	0,015 (a)	0 (a)	0,015 (a)
Grelhado	0,001	0,023 (a)	0,053 (a)	0,038 (a)	0,083 (a)
Praticidade	0,000	0,091 (a)	0,121 (ab)	0,159 (b)	0,114 (ab)
Aroma	0,000	0,045 (a)	0,053 (a)	0,152 (b)	0,045 (a)
Gorduroso	0,001	0,106 (a)	0,045 (a)	0,053 (a)	0,076 (a)
Saudável	0,003	0,015 (a)	0,030 (a)	0,053 (a)	0 (a)
Barato	0,000	0,076 (b)	0,015 (ab)	0 (a)	0,023 (ab)
Artesanal	0,000	0,083 (a)	0,038 (a)	0,023 (a)	0,038 (a)
Industrializado	0,000	0,098 (b)	0,068 (ab)	0,023 (a)	0,045 (ab)
Fresco	0,003	0,038 (a)	0,053 (a)	0,030 (a)	0 (a)
Textura Macia	0,000	0,061 (a)	0,091 (a)	0,167 (b)	0,053 (a)
Tamanho Grande	0,000	0,045 (a)	0,152 (b)	0,045 (a)	0,121 (b)
Tamanho Peq	0,000	0,144 (b)	0,038 (a)	0,030 (a)	0,045 (a)
Compraria	0,000	0,061 (a)	0,008 (a)	0,008 (a)	0,008 (a)
Não Compraria	0,001	0,053 (a)	0,015 (a)	0 (a)	0,008 (a)

Fonte: Própria autoria

Pela Análise de Correspondência, utilizando as distâncias do teste Qui-Quadrado, é possível visualizar a relação entre as categorias em que foram agrupados e as diferentes marcas dos hambúrgueres utilizados na pesquisa. (Figura 26).

Figura 26 – Representação bidimensional entre as categorias em que foram agrupadas e a proximidade destas às marcas das embalagens de hambúrgueres utilizados na pesquisa.

Fonte: Própria autoria

A soma de porcentagens dos eixos F1 e F2 equivale a 92,19% da dispersão das amostras e indica uma representação bidimensional significativa entre as amostras e seus termos. Por isso, é possível avaliar o posicionamento das diferentes marcas pesquisadas em relação à proximidade dos termos citados, estabelecendo uma relação entre elas.

Por exemplo, as embalagens das marcas Sadia, Perdígão e Texas apresentam uma proximidade maior entre os termos relacionados à boa qualidade, praticidade e saboroso se comparadas à embalagem da marca Estrela. Do mesmo modo, a embalagem da marca Estrela está mais relacionada a impressões sobre ser um produto artesanal e barato se comparada às outras embalagens e suas respectivas marcas.

4.2 Resultados do método de EEG

Os resultados obtidos com os testes de EEG foram coletados usando o aparelho de encefalografia disponível no campus FZEA/USP, de dois canais, que ligados a um computador, transferia os dados coletados para um software específico, MATLAB e então transformados em números de complexidades.

Os dados coletados foram representados em gráficos, que demonstram em pontos de complexidade as percepções dos consumidores através da atividade neuronal emitidas e captadas através do EEG. Quanto maior for a evidência do ponto de complexidade, tanto para valores maiores quanto menores no eixo y, maior será a capacidade exercida de percepção do indivíduo.

As complexidades referentes ao período de visualização das 4 diferentes embalagens foram recortadas e inseridas num gráfico a fim serem realizadas comparações entre uma e outra percepção.

Como exemplo, para um indivíduo, num primeiro teste, a embalagem da marca Texas (Seara) se destacou das demais, enquanto Sadia e Perdigão apresentam-se em complexidades próximas. Ou seja, pode-se afirmar que neste dia, o indivíduo percebeu a embalagem Texas de maneira diferente das demais (Figura 27).

Figura 27 – Complexidades para as marcas coletadas no primeiro teste

Fonte: Própria autoria

No segundo teste representado para o mesmo indivíduo, houve uma percepção diferenciada para a embalagem Estrela, acompanhada da embalagem Texas (Seara), enquanto que Sadia e Perdigão permanecem próximas (Figura 28).

Figura 28 – Complexidades para as marcas coletadas no segundo teste

Fonte: Própria autoria

No terceiro teste, há a ocorrência de complexidade destacada para a embalagem Estrela, enquanto que as outras embalagens permanecem próximas em seus pontos (Figura 29).

Figura 29 – Complexidades para marcas coletadas no terceiro teste

Fonte: Própria autoria

Pode-se perceber nestes três exemplos que, as percepções do indivíduo possuem um comportamento semelhante nas três repetições, sendo que a percepção do indivíduo para a embalagem Estrela está evidente em pelo menos 2 dos 3 gráficos e os pontos relativos às marcas Sadia e Perdigão estão próximos.

Estes dados foram comparados com as respostas declaradas do indivíduo na escala hedônica e pode-se perceber uma similaridade entre estímulos percebidos (implícitos) e respostas declaradas (explícitos) (Figura 30)

Figura 30 - Notas aferidas pelo participante na escala hedônica para as marcas

Fonte: Própria autoria

No exemplo deste indivíduo, pode-se verificar que a nota dada para a embalagem Estrela é inferior às demais (nota 5). Além disso, as notas entre Sadia e Perdigão são iguais (nota 9). Estabelecendo uma relação entre sinais cerebrais captados em suas diferentes repetições e pelos pontos de complexidade em relação à percepção, podemos dizer que a embalagem Estrela foi percebida de forma diferente das demais. Isto não significa dizer, somente pelos pontos de complexidade, se o indivíduo teve uma boa ou má impressão sobre o produto, apenas que ele percebeu a embalagem da marca Estrela de forma diferenciada. A conceitualização da percepção se deu pela nota aferida na escala hedônica, quando este indivíduo pontuou a embalagem Estrela com uma nota menor, apresentando assim uma menor preferência por ela em relação às demais.

Os resultados dos 20 sujeitos participantes do teste com EEG em comparação com as respostas declaradas sugerem o seguinte: dos 20 sujeitos de pesquisa, 9 apresentaram respostas declaradas **diferentes** das percebidas através dos sinais cerebrais. Isto significa dizer que 45% das respostas declaradas não corresponderam aos dados coletados pelo método de EEG.

Os resultados e comparações entre respostas implícitas (complexidades de EEG) e respostas explícitas (notas da escala hedônica), dos voluntários que apresentaram diferenças estão representadas na figura 31.

Figura 31 – Divergências entre complexidades de EEG e notas declaradas

Os gráficos à esquerda representam os pontos de complexidades coletados pelo EEG, por voluntário, onde cada linha representa uma repetição do teste e cada ponto representa uma marca. Os gráficos de barra à direita representam as notas aferidas por marcas pelo mesmo voluntário ao final do terceiro teste. Fonte: Própria autoria.

Para estes 9 participantes que apresentaram **diferenças** entre sinais cerebrais e respostas, em pelo menos duas das 3 repetições realizadas, as preferências se comportaram da seguinte forma:

Seis participantes deram notas maiores para a embalagem da **Sadia**. No entanto, destes 6:

- 2 participantes perceberam somente a embalagem da Texas de forma diferenciada.
- 2 participantes perceberam Texas (Seara) e Estrela de formas diferenciadas;
- 1 participante percebeu as embalagens de Estrela e Perdigão de forma diferenciada e
- 1 participante percebeu a embalagem Estrela de forma diferenciada.

Dois participantes deram notas maiores para a embalagem da marca **Texas** (Seara) e no entanto:

- 1 participante apresentou percepção diferenciada para Estrela e Sadia e
- 1 participante apresentou percepção diferenciada para Estrela e Perdigão.

Uma única pessoa pontuou com nota alta a embalagem da marca **Perdigão**, porém a sua percepção se apresentou destacada apenas para a marca Texas (Seara).

A marca ESTRELA, menos conhecida, não foi citada como preferência por nenhum dos participantes, mas aparece com destaque em complexidade de sinais cerebrais em 6 dos 9 participantes.

Os testes que apresentaram **tendência à semelhança** entre respostas declaradas e sinais cerebrais em complexidades destacadas, somaram-se 11, representando 55% do total da amostra. Percebe-se que as respostas declaradas coincidem com as diferentes complexidades tanto para notas maiores quanto para as menores, com resultados semelhantes em pelo menos duas das três repetições realizadas (Figura 32).

Figura 32 – Semelhanças entre complexidades de EEG e notas declaradas

Os gráficos à esquerda representam os pontos de complexidades coletados pelo EEG, por voluntário, onde cada linha representa uma repetição do teste e cada ponto representa uma marca. Os gráficos de barra à direita representam as notas aferidas por marcas pelo mesmo voluntário ao final do terceiro teste. Fonte: Própria autoria.

As preferências em notas e em percepções destacadas na complexidade do EEG, estão entre as embalagens das marcas Sadia e Perdigão seguido por Texas (Seara). A marca Estrela não teve preferência nas notas, mas foi destacada nos comportamentos de EEG como embalagem percebida.

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com as técnicas de Entrevista, da Análise Sensorial pela Associação de Palavras, pelos sinais captados pela técnica do EEG e pelo julgamento de notas através de escala hedônica que preferências, quando cruzados e comparados, permitem **levantar** hipóteses relacionadas ao consumo de hambúrgueres industrializados pela significância da marca na mente do consumidor.

Pode-se verificar isto, primeiramente, ao avaliar as respostas obtidas na entrevista, quando a maioria das pessoas declararam comprar o hambúrguer bovino considerando a **marca** do produto, seguida pelo fator **preço**.

O fato de a **embalagem** ter sido mencionada como último fator relacionado à intenção de compra pelos colaboradores de pesquisa, é algo muito interessante de se discutir.

Uma vez que a embalagem é o principal veículo de informação, de atração e de despertar emoções e sensações no consumidor (ARES, DELIZA, 2010;

KOBAYASHI, BENASSI, 2015; LIAO et al., 2015), como pode ela ser citada como último fator relevante no momento da compra?

Isto se explica pelo fato de que a representatividade simbólica e consciente da marca na mente do consumidor é, de fato, a principal causa de interferência na decisão de compra, neste caso, do hambúrguer bovino industrializado. Para o indivíduo, a marca é a representação cognitiva de diversos fatores, a ela relacionados, que foram sintetizados através de experiências reais ou virtuais, objetivas ou subjetivas. É através deste significado cognitivo que o indivíduo irá estabelecer comparações e preferências entre uma ou outra marca (SAMPAIO, 2003).

É possível também verificar isto ao analisar os dados obtidos pela Associação de Palavras onde os termos citados foram relacionados às diferentes embalagens e suas marcas (Figura 26) onde círculos pontilhados servem como parâmetro de agrupamento dos termos relacionados às embalagens e suas marcas. Pode-se verificar no círculo em verde que os termos próximos à marca Sadia e sua embalagem, dizem respeito à boas qualidades, como: saudável, aroma, macio, praticidade, boa qualidade, saboroso, boa aparência. Fora do círculo de referência, mas também próximos a Sadia estão os termos apetitoso e suculento, que também se relacionam com ela.

As embalagens das marcas Perdigão e Texas (Seara), possuem similaridade na proximidade dos termos, conforme representado dentro do círculo em azul. Pode-se observar que termos como boa qualidade, praticidade, saboroso, fresco, apetitoso, grelhado, grande, boa qualidade. Alguns destes termos também se correlacionam à embalagem Sadia.

Já para a embalagem Estrela, os termos apresentam-se de forma mais dispersada, porém numa incidência de proximidade destacada para a marca. Pode-se observar que a maioria dos termos relacionados à embalagem Estrela está relacionada a aspectos não positivos, como: gorduroso, pequeno, industrializado, não apetitoso, não suculento, má qualidade, não compraria e má aparência. Termos fora do círculo de referência, que também se relacionam bem com a marca Estrela e que denotam qualidades positivas são: “apetitoso” e “fresco”.

Os termos “barato”, “artesanal” e “compraria” denotam aspectos interessantes da percepção dos consumidores sugerindo a hipótese de estarem relacionados à fatores como a curiosidade por não conhecerem o produto e/ou marca.

O termo “barato”, pode denotar um aspecto negativo ao produto se houver uma significância na mente do consumidor de que tudo o que é barato é ruim e tudo o que é caro é bom. No entanto, este mesmo termo pode também relacionar-se com um aspecto positivo se comparado com o resultado obtido na entrevista, onde o fator “preço” foi o segundo mais citado na decisão de compra. Este termo “barato” juntamente com o termo “artesanal”, podem demonstrar e apontar aspectos positivos em relação a este produto, servindo como fatores que podem influenciar a compra deste produto.

Esses aspectos se relacionam com os dados obtidos pelo EEG, quando observamos a incidência pela preferência em notas declaradas na escala hedônica (Figura 33).

Figura 33 – Somatória das Notas na escala hedônica de aceitação em relação às embalagens e suas marcas

Fonte: própria autoria

Para estas respostas declaradas nas escalas de preferências, há a hipótese de tendência de escolha por marcas. As maiores notas destes testes estão para a marca Sadia, e na sequência aparecem Perdigão, Texas (Seara) e Estrela.

Os resultados obtidos que demonstram preferência por marcas, são apoiados por pesquisas recentemente divulgadas sobre as vendas de congelados para o período de junho e julho de 2017, comparadas ao bimestre anterior (abril/maio), apontando um crescimento para a marca Sadia seguida da Perdigão, conforme figura 34.

Figura 34 – Crescimento no percentual de escolha por marca de congelados entre o período de 2016 a 2017.

Fonte: Nielsen, 2016, disponível em <http://braziljournal.com/brf-recupera-mercado-apontam-nielsen-e-xp>

Os resultados obtidos pela captação de sinais cerebrais pelo EEG, puderam comprovar que, as marcas mais consolidadas no mercado (Sadia, Seara e Perdigão), de maneira geral, são percebidas e declaradas como preferências de maneira diferente quando comparadas com a marca menos conhecida (Estrela). Porém, as complexidades relacionadas a embalagem da marca Estrela sempre se destacaram, fazendo-nos inferir que existem fatores importantes na embalagem que podem estar relacionados às complexidades obtidas.

Estes fatores podem estar relacionados ao não reconhecimento da marca, às cores da embalagem, à figura do lanche na embalagem e também à fatores **intrínsecos não declarados**.

Estes resultados corroboram com Camargo (2013), Mlodinow (2013), Moreira (et al., 2011), quando citam os fatores emocionais e inconscientes que permeiam o processo de percepção e tomada de decisão do consumidor. Fatores intrínsecos (ou

inconscientes), se antecipam às nossas decisões racionais (ou conscientes), como processos automáticos no momento de escolha de um produto.

As expectativas relacionadas à embalagem Estrela vêm ao encontro também com o que foi postulado por Santos et al.(2015), quando relata o fato de que o consumidor só conseguirá ter uma representação mental sobre o produto quando tiver experiências anteriores relacionadas a ele, e então, poderá fazer escolhas conscientes em relação ao seu consumo.

Da mesma forma, para as embalagens de marcas mais conhecidas no mercado, há a existência de uma contingência de experiências do consumidor com os produtos. Isto se deve pelo fato de serem marcas mais consolidadas em tempo e em investimento em marketing para agregar valor à imagem da marca.

Este fator é explicado por Kotler (1998 e 2005), Mowen e Minor (2003), e Porto (2010) quando descrevem o fato de que para as marcas mais consolidadas, existe a associação de conceitos de marca pelos consumidores, que cognitivamente estabeleceram significados e armazenaram esses dados na memória. A força com que o consumidor irá lembrar dos significados deste produto de determinada marca está ligada à capacidade de fidelização e de posicionamento da marca em sua mente.

O fato predominante é que as embalagens, por meio de seu design gráfico, estabelecem com o consumidor uma relação de identificação e eliciação de emoções e sensações que poderão influenciá-lo a consumir o produto.

De maneira geral, os testes comprovaram que existe influência do posicionamento da marca no consciente do consumidor, ainda que existam diferentes percepções quando este é exposto à novos estímulos, como no caso, ao visualizar a embalagem Estrela, menos conhecida entre as 4 embalagens testadas.

Neste sentido, conforme descrito por Mowen e Minor (2003), existe o emprego de uma força cognitiva maior por parte do consumidor quando exposto a um estímulo desconhecido. A tendência é que ele processe o novo estímulo com maior detalhamento de suas características e vá pouco a pouco encaixando este novo estímulo nos esquemas cognitivos já existentes. Para isto, o consumidor atribui significados aos estímulos que serão reforçados ou refutados na medida em que este se expor às experimentações e experiências relacionadas ao produto.

Liao et al.(2015), comprovaram em seus estudos, que as imagens utilizadas em embalagens, provocam respostas emocionais conscientes e subconscientes no consumidor, enquanto que as cores e os tipos de letras evocam respostas conscientes. Isto demonstra que os elementos gráficos da embalagem evocam emoções e sensações em níveis diferentes de consciência nas pessoas, e alguns elementos necessitam de um esforço cognitivo maior para serem processados.

Por isso, as medidas utilizadas para avaliar o comportamento do consumidor precisam estar de acordo com o que se quer avaliar. Para medir percepções e respostas emocionais num contexto onde o consumidor tem pouco tempo para escolher, então medidas fisiológicas (como o EEG), são instrumentos adequados. E para medir respostas emocionais quando o consumidor pode gastar mais tempo observando a embalagem, as medidas de auto-relato (como a entrevista e associação de palavras), são mais adequadas.

A combinação de medidas fisiológicas e medidas de auto-relato, como no caso desta pesquisa, permite atingir uma compreensão ampla das percepções e intenções de compra no comportamento do consumidor.

6 CONCLUSÃO

Tendo em vista os avanços em pesquisa na área de alimentos, em especial a preocupação em prever e compreender o comportamento do consumidor na escolha de alimentos, os resultados obtidos por meio das técnicas de Associação de Palavras e os testes em EEG foram capazes de dar subsídios necessários para verificar as preferências de escolhas dos consumidores em relação a hambúrgueres bovinos industrializados.

Os testes de EEG em suas repetições, demonstraram que há diferenças nas percepções dos indivíduos para embalagens de hambúrgueres, confirmando a eficácia da técnica. Os pontos de complexidades obtidos mostraram que existe uma diferenciação em percepção entre as marcas, onde há maior percepção para a marca menos conhecida. Essas complexidades (respostas implícitas) quando comparadas às respostas declaradas, apontaram uma divergência para 45% dos

voluntários pesquisados, ou seja, declararam preferência por uma marca, mas os sinais cerebrais mostraram percepção maior para outras marcas. Os 55% restantes apresentaram similaridade entre respostas implícitas e declaradas, ou seja, as percepções por meio dos sinais cerebrais foram condizentes com as preferências declaradas.

Por meio da análise dos resultados da Associação de Palavras, termos que qualificam os produtos relacionaram-se com marcas mais conhecidas e termos menos positivos estiveram relacionados à marca menos conhecida. Essa técnica levantou aspectos importantes para explicar a preferência do consumidor pelo produto por diferentes sensações geradas pela embalagem visualizada.

A hipótese predominante relacionada aos resultados obtidos em todas as técnicas, é a de que os consumidores fazem inferências importantes sobre sabor dos produtos ao fazer a visualização de embalagens, pois elas são capazes de despertar diferentes sensações, podendo interferir no consumo produto. Porém, nos resultados de todas as técnicas observou-se uma tendência de preferência de produto pela sua marca.

Em suma, esta pesquisa pode oferecer informações importantes para as estratégias de marketing e comportamento do consumidor, sobretudo para o mercado de hambúrguer bovino industrializado, com dados relevantes sobre a percepção do consumidor em relação ao produto pela observação de sua embalagem. Assim, novas estratégias de design gráficos de embalagens, como utilização de cores, fontes e imagens apropriadas, podem ser desenvolvidas e as estratégias na publicidade e marketing podem ser reavaliados ou modificados.

Num mercado altamente concorrido, com as constantes mudanças de tendências de consumo, e com a rapidez da informação sobretudo veiculadas nas mídias e redes sociais, as indústrias de congelados precisam estar atentas e antecipar as mudanças necessárias em suas estratégias de marketing e posicionamento de produtos.

Procurar entender o comportamento do consumidor é uma tarefa em constante aprimoramento, e as técnicas da neurociência e neuromarketing são ferramentas necessárias para oferecer informações sobre a intenção de compra para além das tradicionais pesquisas descritivas. Assim, esta pesquisa contempla uma

importante contribuição para a compreensão da percepção do consumidor relacionadas aos hambúrgueres bovinos industrializados.

REFERÊNCIAS

- ABIA – Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação. **Relatório Anual 2016**. Disponível em: <http://www.abia.org.br/vsn/temp/z2017417RELATORIOANUAL2016.pdf>. Acesso em 07 de agosto de 2017.
- ARAÚJO, D. B. **Sobre neuroimagens funcionais por magnetoencefalografia e ressonância magnética: novos métodos e aplicações**. (2002). 204 f. (Phd.) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2002.
- ARES et al. Comparison of two sensory profiling techniques based on consumer perception. **Food Quality and Preference**, v.21, p. 417-426, 2010.
- ARES, G.; DELIZA, R. Studying the influence of package shape and colour on consumer expectations of milk desserts using word association and conjoint analysis. **Food Quality and Preference**, v.21, p. 930-937, 2010. A
- ARES, G.; DELIZA, R. Identifying important package features of milk desserts using free listing and word association. **Food Quality and Preference**, v.21, p. 621-628, 2010. B
- ARIELY, D.; BERNIS, G. S.; Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. **Nature reviews: Neuroscience**, v.11, p.284-292, 2010.
- AZEVEDO, P. C. **Estudo da percepção de marcas comerciais com uso do EEG: Valores emocional e social**. Instituto Superior Técnico, 2010.
- BEAR, M. F.; CONNORS. B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2008.
- BECK, A. T.; DAVIS, D. D.; FREEMAN, A. **Terapia Cognitiva dos Transtornos de Personalidade**. 3.ed. Porto Alegre. Artmed, 2017.
- BECKER, L. Et al. Tough package, strong taste: the influence of packaging design on taste impressions and product evaluations. **Food Quality and Preference**, v.22, p. 17-23, 2011.

BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W. ENGEL, J. F. **Comportamento do Consumidor**. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2005.

BRANDÃO, Marcus Lira. **As Bases Biológicas do Comportamento: Introdução à neurociência**. Ed. E.P.U. São Paulo, 2004.

BRAINWAVES. Largura:132 pixels. Altura:660 pixels. Color RGB. Formato GIF. 12kb. Disponível em: <http://www.brainev.com/core/research-benefits/brainwaves.aspx>

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrguer**. Instrução Normativa nº 20, de 31/07/2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 31/07/2000, p. 7-9.

CAMARGO, P.C.J. **Neuromarketing: a nova pesquisa de comportamento do consumidor**. São Paulo. Atlas, 2013.

CARLSON, N. R. **Fisiologia do Comportamento**. Ed. Manole Ltda, São Paulo, 2002.

CAVACO, N. A. **Consumismo é coisa da sua cabeça: o poder do neuromarketing**. Ed. Ferreira, Rio de Janeiro, 2010.

CHAVAGLIA NETO, J.; RAMALHEIRO, B. M.; FILIPE, J. A. **Neuromarketing: o efeito de ancoragem do contexto e o papel dos neurotransmissores na mente dos consumidores**. São Paulo. Baraúna, 2012.

COBRA, M. BREZZO, R. **O novo Marketing**. Rev. Elsevier Neuromarketing, Cap.8, pg 231-241, 2010.

COSTA, E. J. X.; CABRAL JR., E. F. EEG-based discrimination between imagination of left and right hand movements using adaptive gaussian representation. **Medical Engineering & Physics** [S.l.], v. 22, n. 5, p. 345-348, 2000.

CREPALDI, L. O universo das cores em Propaganda . In: XXIII **Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**- Intercom, 2000, Manaus, 2000.

DELLA LUCIA, S. M. *et al.* Expectativas geradas pela marca sobre a aceitabilidade de cerveja: estudo da interação entre características não sensoriais e o comportamento do consumidor. **Revista CEPPA**, Curitiba, v. 28, n. 1, p. 11-24, 2010

EAKIN, E. Penetrating the mind by metaphor. **The New York Times**. Fev. 2002. Disponível em <http://www.nytimes.com/2002/02/23/arts/penetrating-the-mind-by-metaphor.html?mcubz=3>. Acesso em 12 de agosto de 2017.

FARIA, E. V., YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**, 2. ed. Campinas,: ITAL/LAFISE, 2008.

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

FERREIRA, V. L. P., *et al.* **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas, 2000.

FUGATE, D.L. Neuromarketing: a layman's look at neuroscience and its potential application to marketing practice. **Journal of Consumer Marketing**, v. 24, n. 7, p. 385-394, 2007.

FRATA, T. *et al.* Atributos da embalagem e intenção de compra de suco e néctar de laranja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 847-858, 2009.

GADE, C. **Psicologia do Consumidor e da Propaganda**. Ed. EPU. São Paulo, 1998.

GAYLER, P. **O livro do hambúrguer**. Publifolha, 2014.

HINE, T. The total packaging: **The secret history and hidden meanings of boxes, bottles, cans and other persuasive containers**. New York, NJ: Little Brown, 1995.

HORSKA, E. *et al.* Innovative approaches to examining consumer preferences when choosing wines. **Agric.Econ – Czech**, v.62, p. 124–133, 2016.

IAL – Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Metodos físico-químicos para análise de alimentos**- 4ª edição. São Paulo. 2008.

JASPER, H. A. The ten-twenty system of the international federation. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology**. Vol.10, pag.370-375, 1958.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J.H.; JESSEL, T. M. **Fundamentos da Neurociência e do Comportamento**. Ed. Guanabara Koogan, 1995.

KAPFERER, J. N. **As marcas capital da empresa**: criar e desenvolver marcas fortes. Porto Alegre. Bookman, 2003.

KAWANO, D.R. **A neurociência na publicidade e propaganda: o uso do eletroencefalograma na aferição emocional positiva e negativa em campanhas de segurança no trânsito**. Dissertação (Mestrado). Programa de pós graduação em ciências da comunicação. Universidade de São Paulo-USP, 2014.

KOBAYASHI, M. L.; BENASSI, M. T. Impact of packaging characteristics on consumer purchase intention: instant coffee in refill packs and glass jars. **Journal of Sensory Studies**, v.30, p.169-180, 2015.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo; Atlas, 1998.

KOTLER, Philip. **Marketing essencial**: conceitos, estratégias e casos. São Paulo, Prentice Hall, 2005.

KHUSHABA, R. N. et al. Consumer neuroscience: Assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. **Expert Systems with Applications**, v.40, p.3803-3812, 2013.

LANE, R. D.; REIMAN, E. M.; BRADLEY, M. M.; LANG, P. J.; AHERN, G. L.; DAVIDSON, R. J.; SCHWARTZ, G. E. Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. **Neuropsychologia**, v. 35, p. 1437–1444, 1997.

LEE, E. J. et al. The Spell of Green: Can Frontal EEG Activations Identify Green Consumers? **JBus Ethics**, n.122, p. 511-521, 2013.

LEE, N. CHAMBERLAIN, L. Neuroimaging and psychophysiological measurement in organizational research: an agenda for research in **Organizational cognitive neuroscience**. ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES, v. 1118, p. 18–42, 2007.

LENT, R. **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LENT, R. **Cem bilhões de Neurônios? Conceitos fundamentais de neurociência**. Ed. Atheneu, São Paulo, 2010.

LIAO, L. X. et al. Emotional responses towards food packaging: A joint application of self-report and physiological measures of emotion. **Food Quality and Preference**, v.42, p.48-55, 2015.

MACEDO, D. H., FREITAS, F. S., NOGUEIRA, M. P., DESTRO FILHO, J. B. Análise espectral de encefalografia para registros patológicos. **Horizonte Científico**, v.5, n.1, 2011.

MADAN C. R. Neuromarketing: the next step in Market reserch? **Eureka**, v.1, p.34-42, 2010.

MAI, R. SYMMANK, C. SEEBERG-EVELFELD, B. **Light and pale colors in food packaging:When does this package cue signal superior healthiness or inferior tastiness?** Journal of Retailing. Vol 92, pg 426-444, 2016.

MESTRINER, F. **Design de Embalagem: Curso Básico**, 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

MLODINOW, L. **Subliminar: como o inconsciente influencia nossas vidas**. Rio de Janeiro. Zahar, 2013.

MOREIRA, B. C. M; PACHECO, A. F. A; BARBATO, A. M. Neuroeconomia e neuromarketing: imagens cerebrais explicando as decisões humanas de consumo. **Ciências & Cognição**, v.16, p.99-111, 2011.

MOWEN, J.; MINOR, M. **Comportamento do Consumidor**. 1.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2003.

NASCIMENTO, M. G. F.; OLIVEIRA, C. Z. F.; NASCIMENTO, E. R. Hambúrguer: evolução commercial e padrões microbiológicos. **B.CEPPA**, Curitiba, v.23, n.1, p. 59-74, 2005.

PEREZ, C. Semiótica da marca e a indexação do consumo a partir do meta-discurso publicitário. Universidade de São Paulo, USP. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC SP - **Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos**

Interdisciplinares da Comunicação XXXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Foz do Iguaçu, PR – 2 a 5/9/2014

PHILLIPS, M. L. et al. A specific neural substrate for perceiving facial expressions of disgust. **Nature**, v. 389, p. 495–498, 1997.

PORTO, R. B. Atitude do consumidor: estrutura dos modelos teóricos. **REMark-Revista Brasileira de Marketing**, São Paulo, v. 9, n. 2, p 41-58, 2010

RANGÉ, B. et al. **Psicoterapias Cognitivo-Comportamentais** : um diálogo com a psiquiatria. 2.ed. Porto Alegre, Artmed, 2011.

RIOS, Dermival Ribeiro. **Minidicionário Escolar Língua Portuguesa**. São Paulo: DCL, 2009.

SALLES, F. Congelados e refrigerados entraram de vez na alimentação do brasileiro. A partir de agora, será preciso ampliar a seção, como aconteceu no exterior. Veja ideias para elevar a área em sua loja. **Supermercado Moderno**, setembro de 2013. Disponível em: <http://www.sm.com.br/detalhe/muito-mais-espaco>. Acesso em 07 de agosto de 2017.

SAMPAIO, R. **Propaganda de A a Z**. São Paulo, Campus, 2003.

SANTOS, B. A. et al. Check all that apply and free listing to describe the sensory characteristics of low sodium dry fermented sausages: comparison with trained panel. **Food Research International**, v.76, p.725-734, 2015.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; REGO, R. A. **Brasil Pack Trends 2020**. Campinas, ITAL, 2012.

SESTER, C. Et al. Investigating consumer's representations of beers through a free association task : a comparison between packaging and blind conditions. **Food Quality and Preference**, v.28, p. 475-483, 2013.

SCHIFFERSTEIN, H. N. J. The drinking experience: Cup or content? **Food Quality and Preference**, v. 20, 268–276, 2009.

SCHIFFMAN, L. G.; KANUK, L. L. **Comportamento do consumidor**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.

SMITH, A. F. **Hambúrguer: uma história global**. Senac, 2012.

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

TOUCHETTE, B.; LEE, S. E. Measuring neural responses to apparel product attractiveness: an application of frontal asymmetry theory. **Clothing and Textiles Research journal**, v.35, p.3-15, 2016.

WALSH, A. M. Breakfast meals and emotions: Implicit and explicit assessment of the visual experience. **Journal of Sensory Studies**, v.32, p.1-13, 2017.

WALTER, H. et al. Motivating forces of human actions: neuroimaging reward and social interaction. **Brain Research Bulletin**, v. 67, p. 368–381, 2005.

WEIGLE, C; BANKS D.C.; **Analysis of Eye-tracking Experiments performed on a Tobii T60**. University of Tennessee/Oak Ridge National Lab, Joint Institute for Computational Sciences, 2008.

YILMAZ, B.; et al. Like/dislike analysis using EEG: Determination of most discriminative channels and frequencies. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v.113, p. 705-713, 2014.

ZANGEROLAME, F.M. **Monitoramento analógico e digital de sinais elétricos cerebrais**. Dissertação. Pós-graduação em tecnologia. Centro Federal de educação e Tecnologia Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ. Rio de Janeiro, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para teste com EEG

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Engenharia de Alimentos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

“Neuromarketing: análise de sinais cerebrais emitidos por consumidores de produtos cárneos industrializados, relativos à percepção visual das embalagens e avaliação gustativa do produto”.

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ CEP: _____ Fone: _____

Justificativa: A embalagem de um produto promove estímulos sensoriais e emocionais que influenciam o comportamento dos consumidores quanto à escolha e aquisição de produtos alimentícios. As medidas de sinais cerebrais geram informações sobre comportamentos individuais relativos às sensações de prazer e/ou aversão. Estas medidas associadas à análise sensorial convencional pela degustação de produtos podem contribuir para verificar a associação entre as estratégias de marketing empregadas no design de embalagens e as expectativas do consumidor.

Objetivos do projeto: Desenvolver um sistema de análise associativa entre estímulos visuais relativos à embalagem de alimentos e estímulos gustativos relativos ao produto acondicionado.

Possíveis benefícios: com esse experimento será possível verificar a eficácia ou a ineficácia de estratégias de marketing no design das embalagens e através dos resultados obtidos, delinear novas perspectivas de estudo e aprimoramento em embalagens de produtos cárneos, especificamente para as indústrias de hambúrgueres bovinos.

Procedimentos: Os procedimentos para execução da análise sensorial e captação de sinais cerebrais desta pesquisa serão os seguintes:

- Máximo de quinze (15) provadores farão a avaliação sensorial dos produtos.
- Serão realizadas 3 etapas, sendo: avaliação visual de imagens de embalagens projetadas em uma tela de computador e captação de sinais cerebrais via EEG (eletroencefalografia), análise de odor e gustativa do produto com captação de sinais cerebrais também via EEG e avaliação de correspondência entre produto e embalagem (sem captação de sinais cerebrais). Nas duas primeiras etapas, o provador deverá avaliar os produtos e responder numa escala hedônica não estruturada de 9 cm o quanto gostou ou desgostou da embalagem visualizada e do hambúrguer degustado.
- Poderá haver a inclusão de câmeras para a filmagem e observação de comportamentos não verbais durante os testes.

Outras informações:

- O provador pode se recusar a continuar com a avaliação sensorial a qualquer momento, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

- Os provadores não terão qualquer tipo de **despesas em decorrência da participação nesta pesquisa.**

- **A possibilidade de risco ou qualquer tipo de desconforto** em função da participação nesta pesquisa, é mínimo uma vez que as análises sensoriais somente serão conduzidas com produtos (hambúrgueres) industrializados adquiridos e armazenados sob congelamento em suas embalagens, de acordo com as recomendações disponíveis em seus rótulos. O equipamento de EEG pode ocasionar desconforto mínimo devido à fixação dos eletrodos no escalpo (gel e fita adesiva) ou touca própria para este fim), e serão devidamente dimensionados de acordo com medidas do Sistema Internacional 10-20. - Em função do exposto no item anterior, não há **previsão de indenização em decorrência da participação neste projeto e qualquer ocorrência será encaminhada a atendimento especializado.**

Eu, _____, RG _____,

CPF _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo " **Neuromarketing: análise de sinais cerebrais emitidos por consumidores de produtos cárneos industrializados, relativos à percepção visual das embalagens e avaliação gustativa do produto** ", proposto pela mestrandia Fabiana Denzin. Tenho pleno conhecimento da justificativa, objetivos, benefícios esperados e dos procedimentos a serem executados, bem como da possibilidade de receber esclarecimentos sempre que considerar necessário. Será mantido sigilo quanto à identificação de minha pessoa e zelo a minha privacidade. Ao mesmo tempo assumo o compromisso de seguir as recomendações estabelecidas pelos pesquisadores.

Eu li e entendi todas as informações contidas neste documento.

Pesquisador responsável: Fabiana Denzin – FZEA – USP. Contato: fabiana.denzin@usp.br / Cel: 19- 99844-4411

Pirassununga, ____ de _____ de _____.

Assinatura: _____

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para testes de Análise Sensorial

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

“Neuromarketing: análise de sinais cerebrais emitidos por consumidores de produtos cárneos industrializados, relativos à percepção visual das embalagens e avaliação gustativa do produto”.

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ CEP: _____ Fone: _____

Justificativa: A embalagem de um produto promove estímulos sensoriais e emocionais que influenciam o comportamento dos consumidores quanto à escolha e aquisição de produtos alimentícios. As medidas de sinais cerebrais geram informações sobre comportamentos individuais relativos às sensações de prazer e/ou aversão. Estas medidas associadas à análise sensorial convencional pela degustação de produtos podem contribuir para verificar a associação entre as estratégias de marketing empregadas no design de embalagens e as expectativas do consumidor.

Objetivos do projeto: Desenvolver um sistema de análise associativa entre estímulos visuais relativos à embalagem de alimentos e estímulos gustativos relativos ao produto acondicionado.

Possíveis benefícios: com esse experimento será possível verificar a eficácia ou a ineficácia de estratégias de marketing no design das embalagens e através dos resultados obtidos, delinear novas perspectivas de estudo e aprimoramento em embalagens, especificamente para as indústrias de hambúrgueres bovinos.

Procedimento; serão convidados 120 colaboradores para participar do procedimento, sendo alunos e funcionários do campus FZEA USP. Serão aplicados testes de associação de palavras, análise de resultados por “conjoint analysis” e listagem livre empregando-se somente as embalagens. Primeiramente, os colaboradores deverão listar as características que consideram importantes estarem presentes numa embalagem de hambúrguer, sem terem contato com nenhuma embalagem. Posteriormente, serão apresentadas 4 diferentes embalagens de hambúrgueres comercializados, uma a uma, durante 1 minuto cada, e o colaborador deverá listar 5 impressões que teve em relação ao produto daquela embalagem visualizada.

Outras informações:

- O colaborador pode se recusar a continuar com a avaliação a qualquer momento, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

- Os colaboradores não terão qualquer tipo de **despesas em decorrência da participação nesta pesquisa.**

A possibilidade de risco ou qualquer tipo de desconforto em função da participação nesta pesquisa, é mínimo uma vez que as análises serão através da visualização das embalagens. Na ocorrência de qualquer desconforto físico (fadiga), o participante terá total liberdade para interromper a sua participação na avaliação.

- Os testes para avaliação visual das embalagens **serão acompanhados** pelo pesquisador proponente (Fabiana Denzin).

- Quaisquer outros esclarecimentos poderão ser solicitados antes, durante e após a pesquisa.

Eu, _____, RG _____

CPF _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo “**Neuromarketing: análise de sinais cerebrais emitidos por consumidores de produtos cárneos industrializados, relativos à percepção visual das embalagens e avaliação gustativa do produto**”, proposto pela mestrand Fabiana Denzin. Tenho pleno conhecimento da justificativa, objetivos, benefícios esperados e dos procedimentos a serem executados, bem como da possibilidade de receber esclarecimentos sempre que considerar necessário. Será mantido sigilo quanto à identificação de minha pessoa e zelo a minha privacidade. Ao mesmo tempo assumo o compromisso de seguir as recomendações estabelecidas pelos pesquisadores.

Eu li e entendi todas as informações contidas neste documento.

Pesquisador responsável: Fabiana Denzin – FZEA – USP. Contato: fabiana.denzin@usp.br /
Cel: 19- 99844-4411

Pirassununga, ____ de _____ de _____.

Assinatura: _____

APÊNDICE C – Questionário de Triagem para testes com EEG

ENTREVISTA PARA TESTE COM EEG

Nome: _____

Data Nascimento: ____/____/____ Idade: _____

Escolaridade: _____

Profissão/Ocupação: _____

- Toma alguma medicação? Qual?
- Como é a qualidade do seu sono?
- Como é a sua alimentação?
- Hábitos alimentares - (Costuma consumir hambúrguer?
Industrializado ou em lanchonete? Se for industrializado, quem compra?)

APÊNDICE D – Entrevista Inicial para teste sensorial com embalagens

ENTREVISTA INICIAL

Nome: _____

Idade: ( ) até 20 anos   ( ) 20 – 40 anos   ( ) 40 – 60 anos   ( ) acima de 60 anos

- Você gosta de hambúrguer industrializado?

( ) SIM   ( ) NÃO

- Com que frequência você costuma consumir hambúrguer industrializado?

( ) menos de 1x na semana

( ) 1 x na semana

( ) 2 x na semana

( ) mais de 2x na semana

- Elenque as suas marcas de preferência em relação aos hambúrgueres industrializados:

1º _____

2º _____

3º _____

4º _____

- Ordene de 1 a 5 os fatores que você considera ao comprar um hambúrguer industrializado:

MARCA ( )

PREÇO ( )

PRAZO DE VALIDADE ( )

EMBALAGEM (cores e aparência) ( )

TIPO DE CARNE ( )

ANEXOS

ANEXO A – Parecer aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Neuromarketing: análise de sinais cerebrais emitidos por consumidores de produtos cárneos industrializados, relativos à percepção visual das embalagens e avaliação gustativa do produto

Pesquisador: Fabiana Denzin

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 52285915.5.0000.5422

Instituição Proponente: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.749.596

Apresentação do Projeto:

A apresentação do projeto está clara.

Objetivo da Pesquisa:

Os objetivos estão bem definidos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A avaliação de riscos e benefícios menciona que não há previsão de indenização aos participantes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta foi bem elaborada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Nada digno de nota

Recomendações:

Nada digno de nota

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Este comitê aprova a execução do projeto a partir desta data.

Endereço: Avenida Duque de Caxias Norte, 225

Bairro: Campus Universitário da USP

CEP: 13.635-900

UF: SP

Município: PIRASSUNUNGA

Telefone: (19)3565-4299

Fax: (19)3565-4114

E-mail: cepfzea@usp.br

FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS DA USP

Continuação do Parecer: 1.749.596

Considerações Finais a critério do CEP:

Este comitê aprova a execução do projeto a partir desta data.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_600312.pdf	30/08/2016 13:39:44		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_2016.doc	06/07/2016 15:20:46	Fabiana Denzin	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.docx	06/07/2016 15:20:07	Fabiana Denzin	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1.doc	06/07/2016 15:19:53	Fabiana Denzin	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	15/12/2015 14:09:57	Fabiana Denzin	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PIRASSUNUNGA, 28 de Setembro de 2016

Assinado por:
Daniele dos Santos Martins
(Coordenador)

Endereço: Avenida Duque de Caxias Norte, 225

Bairro: Campus Universitário da USP

CEP: 13.635-900

UF: SP

Município: PIRASSUNUNGA

Telefone: (19)3565-4299

Fax: (19)3565-4114

E-mail: cepfzea@usp.br