

**REVISÃO DA LITERATURA DE PESQUISAS DE NEUROFEEDBACKS EM MARCAS NO  
CONTEXTO DA NEUROCIÊNCIA APLICADA AO CONSUMO**

**NATÁLIA MUNARI PAGAN**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

**KARINA MUNARI PAGAN**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

**JANAINA DE MOURA ENGRACIA GIRALDI**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

**JORGE HENRIQUE CALDEIRA DE OLIVEIRA**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

# REVISÃO DA LITERATURA DE PESQUISAS DE *NEUROFEEDBACKS* EM MARCAS NO CONTEXTO DA NEUROCIÊNCIA APLICADA AO CONSUMO

## 1. INTRODUÇÃO

As marcas influenciam as decisões de compra dos consumidores (SCHAEFER *et al.*, 2006, FISHER; CHIN; KLITZMAN, 2010; ZURAWICKI, 2010; HALSHARIF *et al.*, 2021). Por meio delas, é possível identificar o fabricante do produto e recuperar a memória de longo prazo, seja do produto ou de uma experiência adquirida (WANG; MA; WANG, 2012; FUDALI-CZYZ *et al.*, 2016), de forma que ela pode ser considerada uma categoria mental (WANG; MA; WANG, 2012). As marcas são bens intangíveis, muito importantes para as empresas, podendo em alguns casos ser o ativo de maior valor da organização e requererem um alto investimento financeiro e de tempo por parte dos gestores de marketing, seja na comunicação que faz com que ela se torne conhecida, ou na embalagem na qual distingue os produtos (AAKER, 1992).

A marca é uma categoria mental (WANG; MA; WANG, 2012) de forma que as pessoas podem aprender sobre ela e experimentá-la (AAKER, *et al.*, 1992; KELLER; LEHMANN, 2006; KAPFERER, 2008). Quando o consumidor mantém relações de familiaridade com a marca ocorre a criação do valor da marca (associações únicas e fortes), que faz com que se criem um tipo de vínculo com a marca e isso permite que a mente (memória) ocupe um lugar diferenciado para ela (KELLER; LEHMANN, 2006).

As marcas são importantes porque, por meio delas, é possível definir o posicionamento de mercado e as ações de comunicação da empresa (AAKER, 1992; FUDALI-CZYZ *et al.*, 2016). Portanto, pode-se observar que as marcas desempenham papéis importantes, tanto em relação ao mercado, quanto ao comportamento (psicologia das marcas) (AAKER, 1992; MCCLURE *et al.*, 2004; BROWN; RANDOLPH; BURKHALTER, 2011; KOTLER, 2012).

A marca serve como estratégia usada pelas empresas para anunciar, desenvolver, criar seus produtos e/ou serviços, obter retorno financeiro e criar valor (AAKER, *et al.*, 1992; KELLER; LEHMANN, 2006). Ela é uma dimensão psicológica capaz de influenciar a memória, o aprendizado e as respostas dos consumidores diante a escolha (AAKER, *et al.*, 1992; FISHER; CHIN; KLITZMAN, 2010; ZURAWICKI, 2010; HALSHARIF *et al.*, 2021).

Contudo, pelo fato de a marca ser uma dimensão psicológica e ser uma categoria mental, pesquisadores têm enfrentado um desafio em relação ao processo de compreensão e de avaliação das marcas pela mente do consumidor (LEE; BRODERICK; CHAMBERLAING, 2007; MORIN, 2011). Isso porque grande parte das pesquisas utilizam métodos tradicionais de escalas psicométricas, que não conseguem capturar a mente inconsciente dos consumidores. Estas só conseguem avaliar em partes a mente consciente, o que acaba sendo uma grande limitação metodológica e uma barreira na evolução da área de investigação (FISHER; CHIN; KLITZMAN, 2010; ZURAWICKI, 2010; HALSHARIF *et al.*, 2021).

Sabe-se, por meio da literatura, que a maioria das decisões e dos processos mentais e cognitivos dos consumidores são formados pela mente inconsciente. Dessa forma, torna-se importante compreender o papel das marcas nas respostas cognitivas e afetivas dos consumidores (MORIN, 2011; PAGAN *et al.*, 2020; HALSHARIF *et al.*, 2021; PAGAN *et al.*, 2021). Como tentativa de superar esta barreira e avançar nos estudos ao considerar a mente inconsciente, surge um novo campo de estudo do marketing que é o *neuromarketing*, também conhecido como neurociência aplicada ao consumidor ou neurociência aplicada ao marketing (PAGAN *et al.*, 2020). O *neuromarketing* proporciona a base teórica e metodológica para compreender, investigar, analisar e avaliar os processos cognitivos, mentais e emocionais em relação à mente inconsciente e consciente (MORIN, 2011; DE OLIVEIRA, GIRALDI, 2017).

Por meio da junção entre áreas de investigação como psicologia, marketing, estatística, matemática e neurologia, é possível compreender o papel da mente inconsciente em relação ao processo de investigação das marcas, possibilitando um avanço significativo na área (MORIN, 2011; FISHER; CHIN; KLITZMAN, 2010; PAGAN *et al.*, 2020; HALSHARIF *et al.*, 2021).

Ao utilizar a base teórica e as ferramentas da neurociência é possível obter mais assertividade em relação ao objeto de investigação (CAMARRONE; VAN HULLE, 2019; MA; ABDELJELIL; HU, 2019; SONG *et al.*, 2019). É possível suprir as barreiras de racionalidade e de raciocínio lógico ao considerar o papel das emoções e da “semi-racionalidade” que pautam o comportamento humano (SEBASTIAN, 2014). Isto é possível, pois o *neuromarketing* é capaz de avaliar o processo da mente inconsciente e consciente. A mente inconsciente é onde a maioria das decisões são tomadas e nem sempre são perceptíveis pelo consumidor (MORIN, 2011; SEBASTIAN, 2014; DE OLIVEIRA, GIRALDI, 2017; SONG *et al.*, 2019).

Para compreender os mecanismos neurais e mentais, o *neuromarketing* utiliza um conjunto de ferramentas da medicina conhecidas na literatura como ferramentas de *neurofeedbacks* (DE OLIVEIRA, GIRALDI, 2017). Estas ferramentas são um conjunto de *hardware* e *software* que conseguem capturar imagens ou pulsos elétricos imitados pelos neurônios, dando maior confiabilidade e validade aos dados obtidos por meio de um processo de investigação do marketing e mais especificamente para marcas (MORIN, 2011). As ferramentas de *neurofeedbacks* atualmente disponíveis para pesquisas são a eletroencefalografia (EEG), a ressonância magnética funcional (fMRI), a magnetoencefalografia (MEG), a tomografia por emissão de prótons (PET), a tomografia por estado estacionário (SST) e a estimulação magnética transcraniana (TMS) (MORIN, 2011; VECCHIATO *et al.*, 2011).

Estas ferramentas permitem conhecer mais sobre o papel da marca, ao considerar a mente consciente e inconsciente no processo de avaliação, memória e aprendizagem (MCCLURE *et al.*, 2004; BROWN; RANDOLPH; BURKHALTER, 2012; YANG *et al.*, 2018; CAMARRONE; VAN HULLE, 2019; MA; ABDELJELIL; HU, 2019; SONG *et al.*, 2019). Contudo, o campo de estudo do *neuromarketing* ainda é recente. Percebe-se que poucos estudos sobre marcas nesta área foram desenvolvidos. Ao se fazer uma busca em base de dados prestigiosas como *Web of Science* e *Scopus*, percebe-se ainda que não foram localizados estudos que tenha feito um levantamento das pesquisas realizadas de marcas no *neuromarketing*. Dessa forma a literatura apresenta essa lacuna teórica e este artigo surge para suprir esta lacuna.

Dessa forma, o objetivo principal dessa pesquisa foi realizar uma revisão da literatura sobre as pesquisas de marcas na área de *neuromarketing* que utilizaram em seu processo metodológico alguma ferramenta de *neurofeedback*, a fim de compreender melhor o papel das marcas sobre as respostas cognitivas, mentais e afetivas. O trabalho foi focado nas ferramentas de *neurofeedbacks*, pois estas são as ferramentas adequadas para este propósito. Este artigo traz uma rica contribuição em relação à literatura ao apresentar os estudos de marcas com as ferramentas de *neurofeedbacks* disponíveis para as pesquisas atuais, permitindo conhecer mais o papel das marcas na mente inconsciente e nos processos neurais, cognitivos e afetivos. Os resultados também beneficiam os gestores ao apresentar estratégias de marcas eficazes, além de propor uma agenda para pesquisas futuras.

## 2. METODOLOGIA

Considerando-se o objetivo da pesquisa, o Quadro 1 apresenta as etapas do processo metodológico utilizado para atingir o objetivo do estudo. Nesta seção são apresentados a forma como os dados foram coletados e analisados.

**Quadro 1 – Procedimentos metodológicos adotados na pesquisa**

<b>Etapas</b>	<b>Processo</b>	<b>Explicação</b>
Etapa 1	Escolha da base de dados	Escolha pelos pesquisadores da base de dados que atinja o objetivo do estudo
Etapa 2	Definição dos termos de busca, dos filtros e do período	Definição das palavras-chaves que foram utilizadas para buscar os artigos na base de dados. Esta etapa também consiste na definição do período onde a busca foi realizada e os filtros que foram definidos para encontrar os artigos objeto de investigação
Etapa 3	Leitura dos artigos encontrados e exclusão	Leitura dos artigos que foram encontrados e exclusão de artigos que não são relacionados ao objetivo da pesquisa
Etapa 4	Classificação	Classificação dos artigos com base em fatores comuns

Fonte: Elaborado pelos autores

## 2. 1 Escolha da base de dados

Esta pesquisa tem a natureza exploratória, sendo importante definir os processos metodológicos de uma maneira clara e específica para que se possa ter validade e confiabilidade nos resultados e nos processos (BARDIN, 2011). Sendo assim, foi definida na primeira etapa deste processo, a base de dados escolhida para realizar o estudo. Devido à sua importância nacional e internacional, a grande variedade de artigos, revistas, livros e resenhas disponíveis, e a possibilidade de se encontrar artigos que datam desde 1956, foi escolhida para ser trabalhada a base de dados *Web of Science* (WEB OF SCIENCE, 2021). Aliado a isto, tem-se o fato de que a *Web of Science* tem mais 45 mil publicações em diversas bases de dados sendo elas científicas ou tecnológicas.

Também devido ao prestígio e à relevância da *Scopus* no meio científico e ao fato de ser um dos maiores bancos de dados disponíveis, contendo numerosas revistas científicas, trabalhos de congresso e livros e por englobar várias áreas da ciência, ela também foi escolhida como base de dados trabalhada neste estudo (ELSEVIER, 2021).

## 2.2 Definição dos termos de busca, dos filtros e do período

Os termos utilizados para a busca foram: 1) *brand and neuroscience applied to consumer*, 2) *brand and neuroscience applied to marketing*, 3) *brand and neuromarketing* e 4) *brand and neurofeedback*. Foram escolhidos os termos *neuroscience applied to consumer* e *neuroscience applied to marketing*, porque são outros termos encontrados na literatura para designar *neuromarketing*.

Sobre a área de busca na base *Web of Science*, os artigos foram buscados na área de multidisciplinidades e, como filtros de exclusão, foram removidas as subáreas relacionadas a anatomia, a psicologia clínica, a doenças mentais, a ciência da computação, a realidade virtual, a neurologia e a medicina. A remoção ocorreu após a leitura dos resumos dos artigos que não se enquadravam em estudos relacionados a marcas. Na área de anatomia, psicologia clínica, doenças mentais, neurologia e medicina foram encontrados estudos de *neurofeedbacks* associados a doenças como esquizofrenia, *alzheimer*, déficit da atenção e memória. Na área de ciência da computação e realidade virtual foram encontrados estudos que propuseram algoritmos e métodos baseados em redes para a análise de dados provenientes das ferramentas de *neurofeedbacks*. E por isso estas áreas não foram consideradas para análise.

Na base de dados *Scopus*, os trabalhos foram buscados na área de ciências sociais, psicologia e tomada de decisão, visto que o *neuromarketing* no sentido investigado neste estudo se classifica dentro destes campos de investigação. Não foram consideradas as subáreas

da engenharia, da ciência da computação, da medicina e da agricultura por não estarem dentro da temática do estudo.

O período da pesquisa compreendeu de 2004 a metade de 2021. Começou-se a busca pelo ano de 2004, pelo fato da primeira pesquisa de marcas no contexto do *neuromarketing* ter sido publicada neste período (MCCLURE *et al.*, 2004). De fato, as pesquisas sobre marcas neste campo de estudo são relativamente recentes, tendo o período de 2004, como o precursor dos estudos de marcas (MCCLURE *et al.*, 2004).

### 2.3 Leitura dos artigos encontrados e exclusão

Foram considerados para a análise apenas artigos completos publicados no idioma inglês. Além de estarem na língua inglesa, foram selecionados artigos que tinham detalhamento metodológico completo e que usavam alguma ferramenta de *neurofeedback* aplicada ao contexto de marcas. Não foram considerados livros, resenhas, atas de congresso e recursos textuais. Assim como também não foram considerados artigos de marcas que utilizaram a ferramenta *eye-tracking*. Não foram encontrados artigos de revisão de literatura sobre estudos de marcas no contexto do *neuromarketing*.

A quantidade de artigos encontrados utilizando cada palavra-chave podem ser vistas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Quantidade de artigos encontrados e quantidade de artigos utilizados para análise

Palavras-Chaves	Quantidade de artigos encontrados (Web of Science)	Quantidade de artigos utilizados na análise (Web of Science)	Quantidade de artigos encontrados (Scopus)	Quantidade de artigos utilizados na análise (Scopus)
1. Brand and neuroscience applied to consumer	0	0	0	0
2. Brand and neuroscience applied to marketing	0	0	0	0
3. Brand and neuromarketing	25	19	17	3
4. Brand and neurofeedback	2	0	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores

Não foram encontrados artigos utilizando as duas primeiras palavras-chaves descritas na Tabela 1 em nenhuma destas duas bases de dados. Na base de dados *Web of Science* com a palavra-chave *brand and neuromarketing* foram encontrados 25 artigos. Contudo, oito deles se relacionavam apenas com a teoria do *neuromarketing*. Dessa forma, estes foram retirados da base de dados, sendo trabalhados com os 19 artigos restantes. Usando a palavra-chave *brand and neurofeedback*, foram encontrados dois artigos. Contudo, nenhum deles se relacionava ao contexto da pesquisa, de forma que não foram considerados.

Na base de dados *Scopus*, com a palavra-chave *brand and neuromarketing* foram encontrados no total 17 artigos, contudo sete deles se relacionavam a pesquisas sobre propagandas fora do contexto das marcas (por exemplo avaliação da criatividade, da atenção em relação a mensagem da propaganda e a síndrome de Asperger em relação à propaganda). Quatro eram artigos teóricos e um foi um estudo de propaganda com *eye-tracking*.

Também houve um artigo sobre marcas no *neuromarketing* na língua espanhola, que não foi considerado devido ao fato que se optou por selecionar apenas artigos em inglês. E um artigo foi duplicado, encontrado também na base de dados *Web of Science*, o qual foi computado apenas uma vez.

Dessa forma, foram utilizados três artigos desta base de dados. Assim foram trabalhados com 23 artigos sobre marcas no contexto do *neuromarketing* encontrados nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*.

## 2.4 Classificação

O método de análise de dados utilizado na pesquisa foi a análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2011), esta técnica pode ser utilizada em estudos quantitativos e qualitativos e tem como função agrupar por meio de fatores comuns determinado comportamento ou fenômeno. A análise de conteúdo de acordo com este pesquisador se baseia na dedução e na inferência e fornece dados cifrados e estruturais. Os 23 artigos encontrados foram agrupados em fatores comuns.

## 3. RESULTADOS

Por meio da análise de conteúdo, os artigos foram agrupados com base no tema de investigação no contexto de marcas no *neuromarketing*. Este agrupamento ocorreu-se por meio de uma leitura prévia dos artigos selecionados para a análise onde foram agrupados os artigos que tinham o tema em comum. As categorias encontradas foram: 1) preferências por marcas, 2) extensão de marcas, 3) marcas fortes e fracas e 4) outros estudos sobre marcas. Estes podem ser vistos a seguir.

### 3.1. Preferências por marcas

Os estudos que analisaram as preferências dos consumidores os fizeram para marcas de refrigerantes (MCCLURE *et al.*, 2004; BROWN; RANDOLPH; BURKHALTER, 2012), para marcas de bolo e chocolate (NITTONO; WATARI, 2017) e para marcas positivas, indiferentes e fictícias (SANTOS *et al.*, 2011). Também foram feitas pesquisas para a vivência de julgamento de derrota e vitória em um ambiente de competição (YU *et al.*, 2018). Estes estudos utilizaram a ferramenta de neurofeedback ressonância magnética funcional (fRMI) ou a eletroencefalografia (EEG).

A ressonância magnética funcional (fRMI) é uma ferramenta muito poderosa quando o pesquisador tem o objetivo de identificar regiões cerebrais que são ativadas quando o estímulo é apresentado. Isso porque por meio das alterações no fluxo do sangue, os neurônios são capazes de captar as informações. Mcclure *et al.*, (2004) analisaram as preferências individuais dos consumidores em relação a dois refrigerantes de marcas bastante conhecidas (Coca-Cola e Pepsi), a força que a marca exerce sobre a escolha do consumidor e como as mensagens culturais se combinam para moldar as percepções dos consumidores. No estudo foi realizado um experimento que consistiu em um teste de sabor e de marca.

No teste de sabor foi visto uma ativação da região do córtex pré-frontal ventromedial (região cerebral responsável pelo processamento da emoção). Foi observado também que na ausência do nome da marca, os participantes possuíam a mesma preferência pela bebida, não havendo uma marca preferida. No teste da marca, foi observada uma preferência declarada maior pela bebida da marca Coca-Cola, mesmo que, na verdade era a bebida da marca Pepsi que estava sendo degustada. Por sua vez, Santos *et al.*, (2011) não buscaram investigar o papel do gosto e da marca, mais sim qual é o papel que o córtex pré-frontal ventromedial (vmPFC) exerce sobre a preferência da marca. Eles buscaram compreender como o vmPFC poderia impactar o processo de tomada de decisão. Na pesquisa foram avaliadas marcas positivas, indiferentes e fictícias (marcas que não existem no mercado).

Para avaliar se uma marca é positiva ou indiferente foi feito um pré-teste com 200 logotipos de marcas, na qual, os participantes avaliaram as marcas com base na dimensão de prazer e excitação da escala de PAD. Marcas positivas eram as quais tinham uma pontuação

maior ou igual a sete na dimensão prazer e uma pontuação maior ou igual a cinco na dimensão excitação. Enquanto que marcas indiferentes eram as quais possuíam uma pontuação fora deste intervalo.

Foi visto que ao se comparar as respostas cerebrais das marcas positivas com a das indiferentes e fictícias havia uma ativação do vmPFC maior para estas marcas. Contudo, ao separar o tempo do processo de tomada de decisão em relação ao durante e ao depois, foi visto que, durante o processo de tomada de decisão, a região vmPFC estava menos ativa para as marcas positivas do que para as marcas fictícias e indiferentes, sendo apresentada mais ativa após o processo de tomada de decisão, indicando que talvez o vmPFC não possuía relevância para a avaliação do processo de tomada de decisão envolvendo marcas. Esse resultado pode ser mais explorado em pesquisas futuras.

Semelhantemente a McClure *et al.*, (2004), mas agora usando a EEG, Brown, Randolph e Burkhalter (2012) buscaram avaliar o papel do gosto sobre as preferências de marcas de refrigerantes. A eletroencefalografia (EEG) é uma ferramenta de mapeamento não invasiva que permite localizar a atividade elétrica do cérebro, por meio de eletrodos colocados no couro cabeludo (JABBARLI; JAFAROVA, 2019). Diferentemente de McClure *et al.*, (2004), que analisaram as marcas Coca-Cola e Pepsi, Brown, Randolph e Burkhalter (2012) investigaram marcas próprias desconhecidas, marcas familiares e a informação do preço. Foi visto que há uma disposição de trocar uma marca de um fabricante conhecido por uma marca própria desconhecida quando o gosto da bebida era visto como similar.

De acordo com os pesquisadores, esta troca ocorreria visto que, ao considerar a qualidade como igual, significa que ambos possuem qualidade e percebendo isso os consumidores vão querer comprar o produto cujo preço é menor. No caso entre a marca conhecida e a marca desconhecida, esta última possuiria o menor preço, o que tenderia os consumidores a deixarem de comprar o produto da marca conhecida para comprar o da marca desconhecida.

Gestores que possuem marcas conhecidas podem aproveitar essa informação para desenvolverem uma percepção de qualidade superior para estes tipos de marcas, para não perderem as vendas. Isso pode ser feito, melhorando o produto, ou criando estratégias de comunicação que entreguem valor para o consumidor, mostrando como o produto possui um diferencial.

Outro estudo sobre preferência usando a ferramenta EEG foi de Nittono e Watari (2017) que examinaram por meio da análise dos potenciais relacionados a eventos (ERP) as preferências dos consumidores que provaram uma amostra de um alimento (bolo e chocolate). Os potenciais relacionados a eventos é um dos métodos de análise da EEG que permite detectar o surgimento de pulsos de ondas cerebrais quando um estímulo é apresentado (MA; ABDELJELIL, HU, 2019).

O objetivo principal da pesquisa foi verificar se a amplitude de componentes cerebrais é maior para a marca-alvo do que para as marcas de mesma categoria. Foi vista uma maior amplitude do componente LPP (componente da região cerebral frontal) para a marca-alvo se comparada com as marcas da mesma categoria. Outro resultado importante encontrado pelos pesquisadores diz respeito à motivação pela marca. Foi observado que a degustação do produto se comparada com a simples leitura da marca faz com que os consumidores possuam uma motivação maior pela marca. Com base nestas informações, os gestores de marketing podem desenvolver ações de varejo como a degustação para que se possa desenvolver a motivação dos consumidores pela marca.

Por outro lado, Yu *et al.*, (2018) investigaram por meio da EEG e da análise (ERP), se o status de vitória ou derrota proveniente de competição influenciava as preferências dos consumidores para marcas desconhecidas.

Para isso foi simulado um jogo em um laboratório altamente controlado. No momento onde o participante vivenciava a vitória e/ou a derrota era apresentado uma marca. Durante este processo a EEG registrava a atividade cerebral. Os pesquisadores observaram um aumento nos componentes P200 (componente da região cerebral frontal), nos potenciais positivos posteriores e no N1 (componente da região cerebral fronto-central). Tais componentes, segundo os autores, são responsáveis pelas emoções incidentais. No julgamento de vitória, os participantes tendiam a gostar mais de uma marca desconhecida se comparada a condição do julgamento de derrota. Este resultado pode ser utilizado pelas empresas publicitárias ao elaborarem comerciais que apresentam condições de vitórias, sejam de conquista profissional, de vencimento de uma doença, ou de conquista de um carro e depois mostrar a marca para criar as emoções incidentes e assim avaliarem e lembrarem mais da marca.

Por fim, Ma, Abdeljelil e Hu (2019) em seu estudo sobre preferências por marcas estrangeiras e etnocentrismo, investigaram o papel da preferência de marcas com base em grupos de recomendações. No estudo foi utilizada a ferramenta EEG, o método de análise de ERP e dois grupos de investigação, um composto só por chineses e outro composto só por africanos.

Foi visto que o grupo africano não mostrou preferência por marcas recomendadas, fato que não aconteceu para o grupo chinês. Neste último houve um aumento do componente N200 (componente que aparece na região anterior da região cerebral) quando a marca era recomendada. Empresas de marketing internacional podem utilizar esta informação para desenvolverem propagandas específicas para estes públicos. Como os chineses são mais favoráveis a recomendações, poderiam ser desenvolvidas ações de marketing em mídias sociais, no youtube, ou até mesmo na televisão recomendando uma certa categoria de um produto de uma determinada marca.

### 3.2. Extensão de marcas

A estratégia de extensão de marcas é usada pelos profissionais do marketing com o intuito de se beneficiar de uma marca de um produto que já foi bem desenvolvida e conhecida pelos consumidores no lançamento de novos produtos (WA *et al.*, 2010; WANG; MA; WANG, 2012; FUDALI-CZYZ *et al.*, 2016; YANG *et al.*, 2018). Os estudos que investigaram tal estratégia com *neuromarketing* examinaram a extensão de marcas para produtos de vestuário (WANG; MA; WANG, 2012; FUDALI-CZYZ *et al.*, 2016; MA *et al.*, 2010) e para serviços e refrigerantes (WANG; MA; WANG, 2012; YANG *et al.*, 2018).

Wang, Ma e Wang (2012) examinaram a extensão da marca considerando marcas de refrigerantes, nomes de bebidas e produtos de vestuário com a EEG. Para isso os pesquisadores analisaram o componente N400 (componente cerebral próximo a região centro-parietal) que de acordo com os autores é um componente específico para categorização. Foi visto que, ao mencionar a informação relacionada à marca, os participantes acionaram sua memória de longo prazo. Quando foi mencionado o nome da bebida, houve uma associação entre ela e a marca, fato que não ocorreu como a apresentação do nome do produto de vestuário, mostrando que o produto vestuário não representava uma categoria da marca. Para o nome da bebida, a marca foi considerada uma categoria mental, pelo fato do nome do produto despertar inconscientemente o processamento de comparação entre este e a marca.

Com o objetivo semelhante ao de Wang, Ma e Wang (2012), Yang *et al.*, (2018) buscaram analisar a estratégia de extensão de marcas para novos produtos, a fim de investigar os processos cognitivos que estão por trás do processo de avaliação da estratégia de extensão de marcas. Durante a avaliação da extensão das marcas, foram identificados os componentes N200, P300 (componente da região do lobo parietal) e N400, significando que o cérebro começa a processar a avaliação da extensão da marca por meio da marca. Se a marca é conhecida e o

serviço de extensão é desconhecido, pelo fato de conhecer a marca é possível avaliar o processo de extensão da marca para os serviços desconhecidos.

Seguindo os estudos sobre extensão de marcas Fudali-Czyz et al., (2016) examinaram marcas de bebidas (suco, chá, água e café) e a sua extensão para produtos da categoria de roupas. Foi observado que nas pessoas que falavam a língua indo-europeia (idioma e dialetos das regiões da Europa, Índia, Irã e Ásia Central), a extensão da marca envolvia uma categorização do produto como representativo da marca, fato que foi comprovado pelo aumento da amplitude dos componentes N400, N270 (componente cerebral encontrado na região das áreas centrais e frontais) e P300. Os pesquisadores ainda mostraram que o processo de categorização para estas pessoas não ocorria de forma descontrolada. Isto foi visto por meio do aumento da amplitude dos componentes P100 (componente encontrado na região cerebral do córtex extra-estriato) e P200, de forma que o processo de categorização e extensão da marca não é um processo que ocorre automaticamente, mas sim depende de outros fatores, como: memória de longo prazo, nível de excitação e de atenção.

Ao conhecer estas informações, os gestores de marketing para tentarem obter associações eficazes da extensão da marca podem trabalhar com estratégias de marketing, sejam comerciais, propagandas em *streaming*, ou redes sociais, que passem uma mensagem de lembrança da marca e ao mesmo tempo que atrai a atenção do consumidor e provoque um entusiasmo.

Continuando a apresentação das pesquisas sobre extensão de marcas, Ma et al., (2010) investigaram um objeto de estudo até então não analisado, que é o efeito de emoções negativas derivadas da extensão da marca. Foi visto que o componente N200 pode ser usado como uma medida de referência para estudos desta temática, visto que, a emoção negativa apresentou maior amplitude neste componente ao se comparar com a emoção neutra.

Por fim, Yang e Kim (2020), em seu artigo sobre avaliação da atividade cerebral por meio da extensão da marca com a fRMI, mostraram importantes resultados em termos teóricos e gerenciais. Os pesquisadores investigaram o nome de uma marca de bebidas e sua extensão para categoriais de bebidas e eletrodomésticos. Por meio de um modelo criado com base em redes neurais, foi visto que o processo de avaliação da extensão das marcas em favorável ou desfavorável, pode ser avaliada apenas por meio da atividade cerebral. Não precisando ser utilizado nenhum questionário ou escala psicométrica.

Este conhecimento proporciona grandes implicações teóricas, pois foi visto que, basta medir a atividade cerebral para saber se uma extensão da marca pode ser aceitável ou não. O que é um grande avanço na área, visto que, há numerosos casos de empresas que fracassam no processo de extensão de marcas por não realizarem pesquisa de marketing ou até mesmo por utilizarem metodologias que não são assertivas.

### 3.3. Marcas Fortes e Fracas

Os estudos sobre marcas fortes e fracas podem ser vistos com base em duas categorias: (i) a pesquisa que examinou apenas marcas fortes (REIMANN *et al.*, 2012) e (ii) os trabalhos que analisaram as marcas fortes e as marcas fracas de forma conjunta (NAZARI *et al.*, 2004; SCHAEFER *et al.*, 2006; SCHAEFER; ROT; 2007; ESCH *et al.*, 2012). As marcas fortes e fracas foram avaliadas por meio do conhecimento do consumidor perante a uma categoria de marcas. A avaliação ocorreu por meio da escala Likert, onde o conhecimento do consumidor em relação as marcas foram avaliadas. Ao apresentar um conjunto de marcas, a marca forte era a qual computado todas as respostas médias dos consumidores perante ao grau de conhecimento da marca, a qual mais se aproximava do extremo superior da escala Likert, enquanto a marca fraca era a qual mais se aproximava do limite inferior da escala Likert (ESCH *et al.*, 2012, NAZARI *et al.*, 2014).

A pesquisa sobre marcas fortes investigou a escolha, a latência e a ativação neurofisiológica de marcas fortes na condição de humor e valores neutros (condição de humor neutro) (REIMANN *et al.*, 2012). Os estudos sobre marcas fortes e fracas investigaram a consciência, a familiaridade e as atitudes diante a estas marcas (ESCH *et al.*, 2012), o processo de avaliação de preferências de marcas fortes e de marcas fracas (NAZARI *et al.*, 2004) e o reconhecimento de marcas de base cultural (SCHAEFER *et al.*, 2006).

Reimann *et al.*, (2012) analisaram apenas as marcas fortes. Foram examinadas a escolha, a latência e a ativação neurofisiológica de marcas novas (marcas recentes no mercado) e marcas fortes na condição de humor e valores neutros. Foi observado que as marcas novas que possuíam valores neutros ativaram regiões cerebrais como córtex pré-frontal ventro medial e giro cingulado que são regiões associadas com o sentimento de recompensa e do controle executivo. Para estas marcas, os consumidores realizaram uma avaliação se devem ou não comprar o produto. Como elas são marcas novas, ainda não são bem conhecidas, o que faz com que os consumidores gastem um tempo maior no processo de tomada de decisão, possuindo assim uma alta taxa de latência ao ser comparada com as marcas fortes. Esse fato não ocorreu para as marcas fortes.

Seguindo a linha de pesquisas que investigaram marcas fortes e fracas, há os estudos de Nazari *et al.*,(2014), Schaefer *et al.*, (2006), Schaefer e Rot (2007) e Esch *et al.*, (2012). Nestes estudos foram examinados o reconhecimento de marcas de base cultural (SCHAEFER *et al.*, 2006), a recuperação linguística, as informações experienciais e as declarativas, e o processo de codificação (ESCH *et al.*, 2012). Também foram analisadas marcas de valor (SCHAEFER; ROT, 2007) e preferência de marcas de bebidas (NAZARI *et al.*, 2014).

Nazari *et al.*, (2014) estudaram o processo de avaliação de preferência para bebidas de uma marca forte e outra de uma marca fraca. Foi observado, ao apresentar as marcas fortes, um aumento no componente N1, no lado direito do cérebro. O componente N1 está relacionado ao lobo occipital, região responsável pela pré-compreensão, e das preferências individuais, conforme foi mostrado na pesquisa, sugerindo que as marcas fortes são mais preferidas do que as marcas fracas.

Pesquisadores como Fudali-Czyz *et al.*, (2016), Costa (2017), Perri *et al.*, (2019), Spironelli *et al.*, (2019) e Weizhuhui (2019) relatam que o componente N1 também é responsável pela atenção, o que pode sugerir e talvez justificar o nível de pré-compreensão que os consumidores obtiveram no momento das escolhas das marcas. Os pesquisadores também observaram que as marcas fortes desempenham um importante papel em relação ao processamento emocional. A apresentação do estímulo com a informação da marca forte causou engajamento emocional. Para estas marcas, também foi observado um menor tempo de processamento de memória.

Diferenciando-se dos outros estudos, Esch *et al.*, (2012), investigaram os mecanismos cerebrais que estavam associados com a recuperação linguística, com informações experienciais, informações declarativas e processo de codificação para marcas fracas e fortes. Na marca fraca, foi visto um aumento da região da ínsula, que é responsável pelo sentimento de perigo e risco, mostrando que marcas fracas poderiam desencadear sentimentos negativos.

Já na marca forte, foi verificado um aumento no *pallidum*, região responsável pelos sentimentos positivos, o que pode significar que marcas fortes podem desencadear emoções positivas. Em relação ao processo de codificação, foi visto um aumento da região cerebral da área de Broca a este processamento para as marcas fracas, significando que os participantes demoravam mais para codificar a informação quando o estímulo da marca fraca era apresentado. Isso não ocorreu para as marcas fortes que, diferentemente das marcas fracas, desencadearam um aumento da região cerebral associada à recuperação de informações, assim como foi observado por Nazari *et al.*, (2014).

Uma outra pesquisa realizada sobre esta temática foi o estudo de Schaefer e Rot (2007). Os pesquisadores buscaram compreender como o cérebro reage perante a apresentação de marcas que possuem informações socioeconômicas. Foram confrontadas marcas fortes com marcas fracas; marcas de luxo esportiva com marcas fracas e marcas de valores fracos; marcas de luxo esportiva com marcas de produtos de valor e marcas de valor com marcas esportivas de luxo. Ao confrontar marcas fortes com marcas fracas, foi observada a ativação de regiões cerebrais, como: giro frontal superior direito, cíngulo posterior esquerdo, hipocampo direito, lobo parietal, e giro frontal superior esquerdo. Já a confrontação de marcas de luxo esportiva com marcas fracas e marcas de valores fracos ativou regiões cerebrais como: giro occipital direito, giro occipital esquerdo, giro frontal superior esquerdo, cíngulo posterior esquerdo, córtex cíngulo anterior e córtex pré-frontal medial. Por sua vez, a confrontação de marcas de luxo esportiva com marcas de valor ativou as regiões cerebrais como giro occipital direito e precuneus. Curiosamente, ao mudar a ordem de confrontação das marcas de luxo esportivas e das marcas de produtos de valor, foi observado que não houve uma ativação significativa de nenhuma região cerebral.

Continuando com as pesquisas, Schaefer et al., (2006) analisaram os correlatos cerebrais para o conhecimento de marcas de base cultural. Foram analisadas marcas fracas e fortes de automóveis. Estudo semelhante a este foi realizado por Erk et al., (2002), que usaram a ferramenta fMRI para analisar as propriedades culturais de carros. Os estudos se diferenciam nos seguintes aspectos:

- Na pesquisa de Schaefer et al., (2006), os participantes tinham que imaginar estarem dirigindo um carro da marca apresentada. No caso de o participante não conhecer a marca que era apresentada, foi informado a eles imaginarem estar dirigindo um carro regular. Como condição de controle foram usados logotipos de marcas não familiarizadas com a cultura do participante.
- No estudo de Erk et al., (2002), foram apresentadas aos participantes imagens de carros esportivos e imagens de carros de outra categoria, como carros populares e limousines, não analisando o atributo extrínseco do produto que é a marca, mas sim os atributos intrínsecos.

Schaefer et al., (2006) observaram que nas marcas fortes houve um aumento da atividade cerebral da região do córtex pré-frontal medial. Esta região cerebral está associada com pensamentos de auto-reflexão e com o processamento auto-relevante. Ao mencionar a informação da marca forte automotiva, a imaginação da experiência pelo consumidor provocou sentimentos de auto-estima, de orgulho, e valores sociais positivos. Empresas que vendem carros poderiam usar esta informação para criar um ambiente de simulação dentro de suas concessionárias para com que o consumidor tenha associações favoráveis em relação a marca.

Marcas que são bem conhecidas podem influenciar a maneira como as pessoas as processam. Diferente a estes resultados Erk et al., (2002) observaram que imagens de carros esportivos ativavam regiões cerebrais como córtex pré-frontal bilateral, giro fusiforme direito, córtex orbitofrontal esquerdo, complexo occipital lateral esquerdo, estriado ventral direito e cíngulo anterior esquerdo. Estas regiões cerebrais estão associadas com o sentimento de recompensa individual e de reforço. Isso significa que as imagens de carros esportivos fazem com que o cérebro reaja de forma a criar o sentimento de recompensa maior para estes tipos de carros do que para os carros de outras categorias. Contudo, os pesquisadores afirmam que não é qualquer tipo de recompensa que é desencadeada, eles destacam que a recompensa que está por trás deste processo é a recompensa social adicionada por meio da atratividade do automóvel. Esta recompensa social poderia explicar o comportamento relacionado a fatores sociais como nível social e a dominância social.

Observa-se então uma diferença em relação ao atributo do produto que é apresentado e o efeito na região cerebral. A informação do atributo extrínseco do produto como a marca (forte e fraca ou apenas a marca forte) vista nas pesquisas, foi capaz de desencadear ativação do córtex

pré-frontal medial (SCHAEFER *et al.*, 2006), do lobo occipital (NAZARI *et al.*, 2014), do córtex pré-frontal ventro medial e giro cingulado (REIMANN *et al.*, 2012), do giro frontal médio, do hipocampo, do cerebel, do giro lingual e a área de Wernicke (ESCH *et al.*, 2012), do giro frontal superior direito, do cingulato posterior esquerdo, do hipocampo direito, do lobo parietal, do giro occipital direito, do giro occipital esquerdo, do giro frontal superior esquerdo, do cingulato posterior esquerdo, do córtex cingulato anterior, do córtex pré-frontal medial, do giro occipital direito e do precuneus (SCHAEFER; ROT, 2007).

Já no estudo que analisou o atributo intrínseco, foi vista uma ativação das regiões cerebrais como: córtex pré-frontal bilateral, giro fusiforme direito, córtex orbitofrontal esquerdo, complexo occipital lateral esquerdo, estriado ventral direito e cingulado anterior esquerdo. Isso mostra que, dependendo da forma na qual o estímulo é apresentado, a área cerebral que é afeta pode não ser a mesma.

#### 3.4. Outros estudos de marcas

Outras pesquisas sobre marcas foram feitas sob a ótica do *neuromarketing*. Estes estudos destacam-se por serem únicos, de forma que não dá para agrupá-los em uma categoria específica, identificados nesta revisão (preferências, extensão de marcas e marcas fortes e fracas).

Nestes artigos, foram analisados temas como processamento de marcas nas línguas inglesa e chinesa (CHEUNG; CHANBC; SZEBC, 2010), mecanismos cerebrais relacionados a logos, efeito país de origem e preço (CHENG; WANG, 2018), associações mentais de marcas visuais (CAMARRONE; VAN HULLE, 2019) e as atitudes dos consumidores diante a marcas favoritas e não apreciadas (BOSSHARD *et al.*, 2016). Também foram avaliadas marcas líderes e imitadoras (SANG *et al.*, 2018), a experiência emocional dos consumidores perante a marcas de luxo (POZHARLIEV *et al.*, 2015) e os estereótipos da personalidade das marcas chinesas tradicionais e marcas do setor da moda (SONG *et al.*, 2019). Em todos estes estudos, nota-se que foi utilizada a ferramenta EEG.

Cheung, Chanbc e Szebc (2010) usaram a EEG para analisar o processamento do nome de marcas na língua inglesa e chinesa. No estudo, foram comparados nomes de marcas inglesas e chinesas e também palavras concretas dos dois idiomas. Ao mencionar o nome das marcas, os pesquisadores observaram uma maior ocorrência da onda beta no hemisfério direito e esquerdo, sugerindo que as marcas eram vistas como sendo uma categoria de palavras que possuíam uma imagem favorável. Contudo, ao se comparar as marcas no idioma inglês com as marcas no idioma chinês, foi observado nestas uma maior ocorrência da onda teta (nas regiões corticais temporal e frontal).

Uma outra pesquisa foi feita por Cheng e Wang (2018), que analisaram os mecanismos cerebrais que estão relacionados a pistas extrínsecas, como logo da marca e efeito país de origem no processo de avaliação da aceitação do preço de produtos de luxo. Os pesquisadores mostraram que o logo da marca é um fator importante para a aceitação do preço do produto, resultado que foi observado pelo aumento do componente LLP (potencial positivo tardio) quando esta informação era apresentada. Já em relação à informação do efeito do país de origem (COO), foi visto um aumento no componente LLP para a informação de um país único ao se comparar com o país duplo. Isso sugere que os consumidores possuem maior aceitação do preço do produto de luxo se o país de fabricação e o país da marca forem o mesmo.

Seguindo com os estudos, Bosshard *et al.*, (2016) analisaram as atitudes dos consumidores em relação a marcas favoritas e não apreciadas. Como descoberta, foi observado que marcas favoritas apresentaram uma maior amplitude no componente LPP do que as marcas menos apreciadas. De acordo com Nittono e Watari (2017), o componente LPP é responsável por aspectos motivacionais, o que pode se dizer que as marcas favoritas despertam mais

motivação nos consumidores. Os pesquisadores apontam que as atitudes positivas em relação a marcas favoritas podem levar os consumidores a adquirirem a intenção de comprar esses produtos. Estes resultados proporcionam importantes implicações gerenciais ao mostrar que marcas favoritas geram mais intenção de serem adquiridas pelos consumidores. Marcas que ainda não são favoritas podem ser desenvolvidas até que os consumidores adquiram uma preferência maior por estas.

Sang et al., (2018) avaliaram marcas líderes e marcas imitadoras. Para produtos que mais se aproximavam das marcas líderes, foi observada uma diminuição na amplitude do componente N400 e LPC (componente encontrado na região cerebral parietal), sendo menor para as marcas imitadoras do que para as marcas líderes. Já produtos que estavam distantes da marca líder não foi encontrada nenhuma variação de amplitude. O componente N400, de acordo com os autores, é responsável pela categorização dos produtos e o LPC pela memória de longo prazo. Todavia, Costa (2017) também afirma que este componente é responsável pela linguagem, havendo uma contradição entre o significado deste componente. Uma contradição também é apresentada em relação ao componente LPC. Costa (2017), Shang et al., (2018) e Wu et al., (2019) dizem que o componente LPC é responsável pelo processo de categorização das emoções e não pela memória de longo prazo. Dessa forma, é necessário desenvolver mais estudos para investigar esta questão.

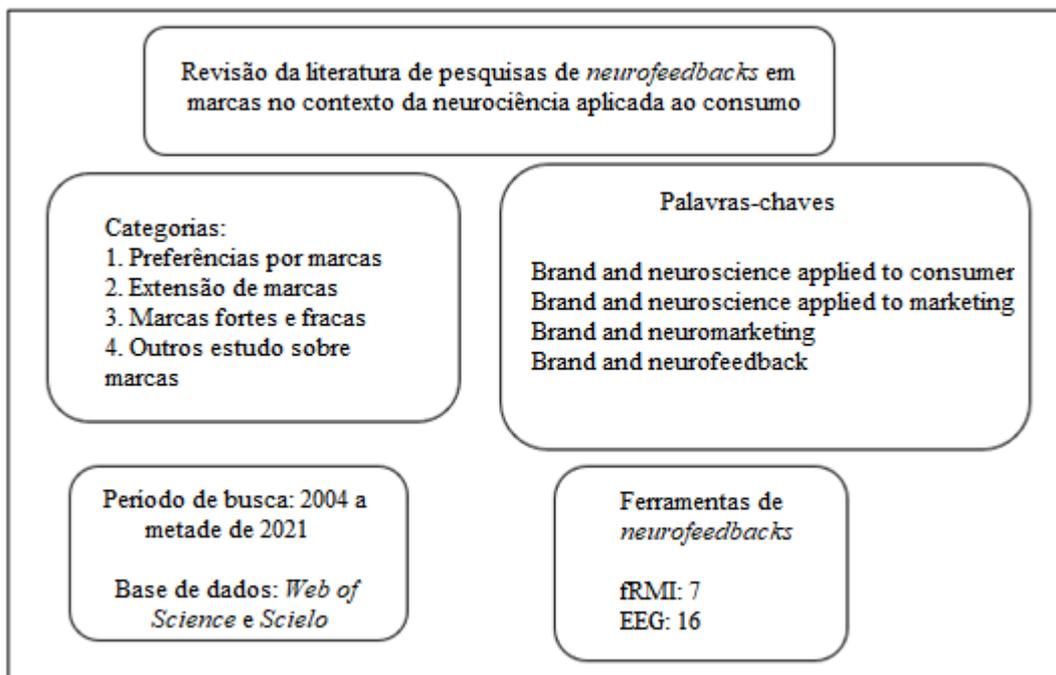
Estes resultados apontam que mais estudos tem que ser desenvolvidos a fim de compreender o significado de cada componente. Os resultados de Sang et al., (2018) apontam que a estratégia adotada de marcas imitadoras só funciona quando a categoria do produto se aproxima da marca líder (quando as marcas são parecidas). Pozharliev et al., (2015) realizaram uma pesquisa para buscar compreender a experiência emocional de consumidores, no que diz respeito às marcas de luxo. Os pesquisadores observaram que, quando há uma pessoa junto com a outra para avaliar a marca, há uma motivação maior pela marca de luxo. As pessoas ficam empolgadas e transferem mais atenção a ela, o que faz com que o valor emocional que elas atribuíam aquela marca seja maior. Gestores podem usar esta informação e desenvolver estratégias de marcas que envolvam a avaliação de marcas por um grupo de pessoas.

Song et al., (2019) estudaram os estereótipos da personalidade das marcas chinesas tradicionais e marcas do setor da moda. Os pesquisadores buscaram examinar como o nome da marca se associava com a personalidade da marca, concluindo que o componente N400 servia como um índice que compara os estereótipos e suas avaliações da personalidade. O componente LPP seria responsável pela atitude emocional das pessoas.

Tendo como objetivo avaliar as associações mentais, Camarrone e Van Hulle (2019), em um experimento com a EEG, avaliaram a associação de duas marcas: a Netflix e a Rex&Rio. No estudo, cada uma das marcas foi associada a categorias: televisão, relaxamento, preço, e não relacionado. Por meio da análise do componente N400, foi vista uma associação entre a marca Netflix com a palavra televisão, e a associação da marca Rex&Rio com a palavra relaxamento. Os pesquisadores sugeriram ainda que o componente N400 é uma boa técnica para revelar associações das marcas que possuem categorias naturais. Um resultado muito importante para os pesquisadores, porque há uma carência na literatura da neurociência cognitiva e na neurociência aplicada ao consumidor, da função desempenhada por cada componente ao ser utilizado a análise da EEG com o método ERP (ZHENG *et al.*, 2021; BARRY; STEINER; BLASIO, 2020).

A Figura 1 apresenta um resumo dos resultados encontrados.

**Figura 1:** Resultados da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4. CONCLUSÃO

O objetivo desta pesquisa foi realizar um estudo exploratório do tipo de revisão da literatura sobre as pesquisas de *neuromarketing* no contexto de marcas com o uso das ferramentas de *neurofeedbacks*. Foram apresentados, no decorrer do artigo, os principais achados teóricos que possibilitam o desenvolvimento teórico da área. Por meio da técnica de análise de conteúdo, foi possível agrupar as pesquisas de *neuromarketing* sobre marcas em quatro principais categorias: 1) preferências por marcas, 2) extensão de marcas, 3) marcas fortes e marcas fracas e 4) outros estudos sobre marcas. Dentre todas as ferramentas de *neurofeedbacks* disponíveis atualmente, foram encontradas pesquisas que utilizaram apenas as ferramentas EEG e fMRI.

Foi possível observar que a ferramenta EEG foi utilizada para analisar o papel do gosto em relação a preferências de marcas de refrigerantes, para verificar marcas-alvo, investigar as preferências por marcas desconhecidas, avaliar as preferências de marcas considerando o etnocentrismo do consumidor, analisar o efeito das emoções negativas derivada da extensão de marcas, descobrir o papel do componente N400 no processo de categorização e extensão da marca e para examinar o impacto da extensão da marca para pessoas que falam a língua indo-europeia (NAZARI *et al.*, 2004; CHEUNG; CHAN; SZE, 2010; MA *et al.*, 2010; BROWN; RANDOLPH; BURKHALTER, 2012; WANG; MA; WANG, 2012; FUDALI-CZYZ *et al.*, 2016; NITTONO; WATARI, 2017; CHENG; WANG, 2018; SANG *et al.*, 2018; YANG *et al.*, 2018; YU *et al.*, 2018, CAMARRONE; VAN HULLE, 2019; MA; ABDELJELIL; HU, 2019; SONG *et al.*, 2019).

A ferramenta fMRI foi utilizada para analisar a preferência individual de marcas de refrigerantes, a força da marca e as mensagens culturais, conhecer o papel do córtex pré-frontal ventromedial (vmPFC) na preferência da marca, avaliar o processo de extensão de marcas, analisar o reconhecimento de marcas de base cultural, examinar marcas fortes e fracas e marcas de luxo e esportiva, investigar a escolha, a latência e a ativação neurofisiológica de marcas

fortes e para analisar a consciência, a familiaridade e a atitude perante a marcas fortes e fracas (MCCLURE *et al.*, 2004; SCHAEFER *et al.*, 2006; SCHAEFER; ROT, 2007; SANTOS *et al.*, 2011; ESCH *et al.*, 2012; REIMANN *et al.*, 2012; YANG; KIM, 2020).

De fato, as ferramentas EEG e fMRI são bem eficazes e têm se mostrado muito relevantes na compreensão do papel da marca na mente do consumidor. Ambas as ferramentas possibilitam um melhor entendimento do papel das marcas, pois permitem avaliar, mensurar e detectar pulsos elétricos trocados entre os neurônios (no caso da EEG), e do campo magnético do cérebro (no caso da fMRI). Pesquisas passadas sobre marcas, ao utilizarem a racionalidade e a lógica, conseguem responder apenas em partes algumas questões referente ao marketing como por exemplo, como ocorre o processo de avaliação de marcas?, qual é a força de uma marca?, porque uma marca é preferível a outras?, como as emoções são capazes de influenciar todo o processo de conhecimento?, como ocorre a interpretação, a lembrança e a lealdade a marcas? Com a neurociência aplicada ao consumidor, é possível responder estes tipos de perguntas de uma forma mais assertiva ao considerar o papel da mente inconsciente.

Os resultados deste artigo podem ser utilizados como base teórica para o desenvolvimento de outras pesquisas experimentais de marcas, assim como auxiliar os gestores a compreenderem melhor o papel das marcas, para que possam desenvolver estratégias de marketing eficazes como por exemplo, as relacionadas ao desenvolvimento da marca, da comunicação, e das ações de varejo.

#### 4.1 Limitações da pesquisa e pesquisas futuras

As limitações da pesquisa são decorrentes do fato de se utilizarem duas bases de dados para buscar os artigos, de serem selecionados apenas artigos completos em inglês.

Como sugestão de pesquisas futuras, primeiro poderiam ser desenvolvidos estudos para avaliar o papel do vmPFC no processo de avaliação das marcas e no processo de tomada de decisão, visto que a literatura vigente é inconclusiva sobre o seu papel. Por exemplo, parece que o vmPFC tem efeito no processo de avaliação de marcas positivas, mas não tem em marcas indiferentes e fictícias, conforme comentado por Santos *et al.*, (2011). Estudos futuros poderiam investigar esta questão. Também seria interessante avaliar o papel do vmPFC para outros tipos de marcas como para marcas fracas, neutras, fortes, familiares, afim de compreender, o seu real papel.

Segundo, há resultados inconclusivos sobre o significado dos componentes analisados pelo método ERP. Por exemplo, o componente N400 já foi associado a diversos fatores, como pela categorização dos produtos (SANG *et al.*, 2018), pela linguagem (COSTA, 2017) e para comparação dos estereótipos e as avaliações de personalidade das marcas (SONG *et al.*, 2019). Já o componente LPC foi associado por ser responsável pela memória de longo prazo (SANG *et al.*, 2018) e também pelo processo de avaliação das emoções (COSTA, 2017; SANG *et al.*, 2018; WU *et al.*, 2019). Futuros estudos poderiam trabalhar nesta questão, investigando o papel destes componentes para diferentes tipos de marcas.

Terceiro, pesquisas futuras poderiam unir as ferramentas de *neurofeedbacks* com as ferramentas de *biofeedbacks* para terem resultados mais robustos em relação ao papel das marcas. Como as ferramentas de *neurofeedbacks* possibilitam apenas o registro da atividade cerebral, uma união com ferramentas que permitam também conhecer o estado fisiológico como a resposta galvânica da pele, o *eye-tracking* e o batimento cardíaco, por exemplo, permitiria com que se fosse possível compreender como o corpo reage ao apresentar as marcas. A união destas ferramentas permitiria conhecer em níveis cognitivos e corporais, a função da marca diante aos consumidores.

## REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A. Managing brand equity: capitalizing on the value of a brand name. **Journal of Marketing**, v.56, n. 2, p.125 – 132, 1992.
- BARDIN, L. Content analysis. **São Paulo: Edições**, v. 70, n. 279, 2011.
- BARRY, Robert J. et al. Components in the P300: Don't forget the Novelty P3!. **Psychophysiology**, v. 57, n. 7, p. e13371, 2020.
- BOSSHARD, S. S.; BOURKE, J. D.; KUNAHARAN, S.; KOLLER, M.; WALLA, P. Established liked versus disliked brands: Brain activity, implicit associations and explicit responses. **Cogent Psychology**. Vienna, v. 3, n. 1, p. 1176691, 2016.
- BROWN, C.; RANDOLPH, A. B.; BURKHALTER, J. N. The story of taste: Using EEGs and selfreports to understand consumer choice. **The Kennesaw Journal of Undergraduate Research**, v. 2, n. 1, p. 5, 2012.
- CAMARRONE, F. VAN HULLE, M. M. Measuring brand association strength with EEG: A single-trial N400 ERP study. **PloS one**, v. 14, n. 6, p. 0217125, 2019.
- CAPES. **Mission and objectives** [Web Page], 2021 Retrieved from <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em 18. Jun.2021
- CHEUNG, M. C.; CHAN, A. S.; SZE, S. L. Electrophysiological correlates of brand names. **Neuroscience letters**. Hong Kong, v. 485, n. 3, p. 178-182, 2010.
- CHENG, Y; WANG, T. Impact of Country of Origin and Brand Logo on the Acceptance of Luxury Price Based on Brain Evoked Potential Analysis. **NeuroQuantology**, v. 16, n. 5, 2018.
- DE OLIVEIRA, Jorge Henrique Caldeira; GIRALDI, Janaina de Moura Engracia. What is neuromarketing? A proposal for a broader and more accurate definition. **Global Business and Management Research**, v. 9, n. 2, p. 19, 2017.
- ELSEVIER. About Elsevier [Web Page], 2021. Retrieved from <https://www.elsevier.com/pt-br>. Acesso em 18. Jun. 2021
- ESCH, F. R. et al. Brands on the brain: What happens neurophysiologically when consumers process and evaluate brands. **Journal of Consumer Psychology**, v. 22, n. 1, p. 75-85, 2012.
- HALSHARIF, A. H. M. E. D., MD SALLEH, N. Z., BAHARUN, R., & YUSOFF, M. E. Consumer Behaviour Through Neuromarketing Approach. **Journal of Contemporary Issues in Business and Government**, v. 27, n. 3, p. 344-354, 2021.
- KAPFERER, J.N. The new strategic brand management: Creating and sustaining brand equity long term. **Kogan Page Publishers**, 2008.
- KELLER, K. L.; LEHMANN, D. R. Brands and branding: Research findings and future priorities. **Marketing science**, v. 25, n. 6, p. 740-759, 2006.
- MA, Q. ABDELJELIL, H.M, HU, L The Influence of the consumer ethnocentrism and cultural familiarity on brand preference: Evidence of Event-Related Potential (ERP). **Frontiers in human neuroscience**, v. 13, p. 220, 2019.
- MA, Q.; WANG, K.; WANG, X.; WANG, C.; WANG, L. The influence of negative emotion on brand extension as reflected by the change of N2: a preliminary study. **Neuroscience letters**, v. 485, n. 3, p. 237-240, 2010.
- MCCLURE, S. M; LI, J.; TOMLIN, D.; CYPERT, K. S.; MONTAGUE, L. M.; MONTAGUE, P. R. Cerebral correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. **Neuron**. Texas, v. 44, n. 2, p. 379-387, 2004.
- MORIN, C. Neuromarketing: the new science of consumer behavior. **Society**, v. 48, n. 2, p. 131-135, 2011.
- NAZARI, M.; DOBORJEH, Z. G.; OGHAI, T. A.; FADARDI, J. S.; YAZDI, S. A. A. Evaluation of consumers' preference to the brands of beverage by means of ERP pre-

comprehension component. In: **Proceedings of the International Conference on Global Economy, Commerce and Service Science (GECSS)**, Thailand. 2014. p. 294-297.

NITTONO, H.; WATARI, K. Effects of food sampling on brain potential responses to food branding. **Psychologia**, v. 60, n. 1, p. 3-15, 2017.

PAGAN, K. M.; GIRALDI, J. M. E.; MAHESHWARI, V.; PAULA, A. L.; OLIVEIRA, J. H. C. Evaluating cognitive processing and preferences through brain responses towards Country of Origin for Wines: The Role of Gender and Involvement. *international journal of wine business research (print)*, v. 19, p. 1, 2021.

PAGAN, N. M., PAGAN, K. M., TEIXEIRA, A. A., GIRALDI, J. M. E., STEFANELLI, N. O., OLIVEIRA, J. H. C. Application of Neuroscience in the Area of Sustainability: Mapping the Territory. *Application of Neuroscience in the Area of Sustainability: Mapping the Territory*, v. 21, p. Springer, 2020.

POZHARLIEV, R.; WILLEN, J. M. I.; VERBEKE, J. W.; VAN, S.; BAGOZZI, R. P. Merely being with you increases my attention to luxury products: Using EEG to understand consumers' emotional experience with luxury branded products. **Journal of Marketing Research**, v. 52, n. 4, p. 546-558, 2015.

REIMANN, M.; CASTAÑO, R.; ZAICHKOWSKY, J.; BECHARA, A. Novel versus familiar brands: An analysis of neurophysiology, response latency, and choice. **Marketing letters**, v. 23, n. 3, p. 745-759, 2012.

SANTOS, J. P.; SEIXAS, D.; BRANDAO, S.; MOUTINHO, L. Investigating the role of the ventromedial prefrontal cortex in the assessment of brands. **Frontiers in neuroscience**, v. 5, p. 77, 2011.

SCHAEFER, M.; BERENS, H.; HEINZE, H.J.; ROTTE, M. Cerebral correlates of culturally familiar brands of car manufacturers. **Neuroimage**, v. 31, n. 2, p. 861-865, 2006.

SCHAEFER, M.; ROTTE, M. Thinking on luxury or pragmatic brand products: Brain responses to different categories of culturally based brands. **Brain research**. Magdeburg, v. 1165, p. 98-104, 2007.

SEBASTIAN, V. Neuromarketing and evaluation of cognitive and emotional responses of consumers to marketing stimuli. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 127, p. 753-757, 2014.

Vecchiato, G., Astolfi, L., De Vico Fallani, F., Toppi, J., Aloise, F., Bez, F., ... Babiloni, F. On the use of EEG or MEG brain imaging tools in neuromarketing research. **Computational intelligence and neuroscience**, 2011.

WANG, X.; MA, Q.; WANG, C. N400 as an index of uncontrolled categorization processing in brand extension. *Neuroscience letters*, v. 525, n. 1, p. 76-81, 2012.

YANG, T.; LEE, S.; SEOMOON, E.; KIM, S.P. Characteristics of Human Brain Activity during the evaluation of service-to-service brand extension. **Frontiers in human neuroscience**, v.12, p.44, 2018.

YANG, T.; KIM, S.P. Estimation of brand extension evaluation from the brain activity using a convolutional neural network. In: **2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)**. IEEE, 2020. p. 669-674.

YU, W.; SUN, Z.; XU, T.; MA, Q. Things become appealing when I win: Cerebral evidence of the influence of competition outcomes on brand preference. **Frontiers in Neuroscience**, v. 12, p. 779, 2018.

ZHENG, X. et al. A novel consciousness emotion recognition method using ERP components and MMSE. **Journal of Neural Engineering**, v. 18, n. 4, p. 046001, 2021.

ZURAWICKI, L. **Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer**. Springer Science & Business Media, 2010.