



UNIVERSIDADE FUMEC

FACULDADE DE CIÊNCIAS EMPRESARIAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

SISTEMAS E PROCEDIMENTOS DE NEUROMARKETING:

POTENCIALIDADES E USABILIDADE NO MERCADO BRASILEIRO

Belo Horizonte

Fevereiro /2015

IRINEU AMARO VITORINO

SISTEMAS E PROCEDIMENTOS DE NEUROMARKETING:
POTENCIALIDADES E USABILIDADE NO MERCADO BRASILEIRO

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Empresariais (FACE) da Universidade FUMEC, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Administração. Na área de concentração de Gestão Estratégica de Organizações e na linha de pesquisa de Estratégias e Tecnologias em Marketing. Sob a orientação do Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho.

Belo Horizonte

Fevereiro /2015

Autor: Vitorino, Irineu Amaro
Título: Ferramentas de neuromarketing :



FUMEC

219049

Ac. 70855

Nr Pat.:32872

V845f Vitorino, Irineu Amaro.
Ferramentas de neuromarketing: potencialidades e usabilidade
no mercado brasileiro. / Irineu Amaro Vitorino. – Belo Horizonte,
2015.

61 f. : il. (algumas col.) ; 30 cm.

Orientador: Cid Gonçalves Filho.
Dissertação (mestrado) – Universidade FUMEC. Faculdade de
Ciências Empresariais.

Inclui bibliografia.

1. Neuromarketing – Estudo de casos. 2. Marketing -
Aspectos psicológicos. 3. Comportamento do consumidor.
I. Gonçalves Filho, Cid. II. Universidade FUMEC. Faculdade de
Ciências Empresariais. III. Título.

CDU: 658.8:159.9


Elaborada por Olívia Soares de Carvalho. CRB/6: 2070



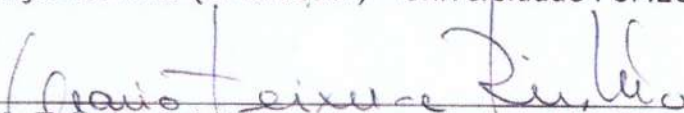
**UNIVERSIDADE
FUMEC**

DE MINAS GERAIS PARA O MUNDO

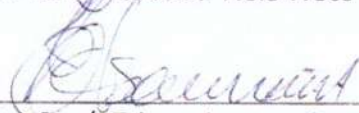
Dissertação intitulada " **Ferramentas de Neuromarketing: Potencialidades e Usabilidade no Mercado Brasileiro** "de autoria do aluno Irineu Amaro Vitorino aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho (Orientador) - Universidade FUMEC



Prof. Dr. Mário Teixeira Reis Neto - Universidade FUMEC



Prof. Dr. José Edson Lara - Faculdades Pedro Leopoldo

Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho
Coordenador do Programa de Doutorado e Mestrado em Administração
Universidade FACE/FUMEC

Belo Horizonte, 29 de maio de 2015.

A maioria pensa com a sensibilidade, e eu sinto com o pensamento.

Para o homem vulgar, sentir é viver e pensar é saber viver.

Para mim, pensar é viver e sentir não é mais que o alimento de pensar.

Fernando Pessoa

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus,
aos meus pais Antonio Francisco Vitorino (*in memoriam*) e Maria Alice Amaro Vitorino (*in memoriam*),
aos meus avós Ernesto José Vitorino e Laurinda Maria Seixas (*in memoriam*),
aos meus tios Ondina de Fátima Vitorino Interlandi e Luiz Carlos Interlandi,
à minha esposa Kleomara Cerquinho,
aos amigos, aos colegas de trabalho, aos professores da FUMEC e ao meu Orientador,
pelo apoio, força, incentivo, companheirismo e pela amizade durante essa jornada.
Sem eles esta dissertação não seria possível.

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar comigo nos momentos difíceis, permitindo-me força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminhos nos momentos de incerteza, preenchendo todas as minhas necessidades.

Ao meu orientador Prof. Dr. Cid Gonçalves Filho, por confiar e acreditar em mim, mostrando o caminho do Neuromarketing, por fazer parte dos meus estudos nos momentos bons e ruins e por ser exemplo de profissional e de homem.

À minha família, principalmente esposa e filhos, os quais amo muito, pelo carinho, paciência e incentivo.

Aos amigos que fizeram parte desses momentos sempre ajudando no que puderam.

Aos meus colegas de trabalho e doutorado que participaram diretamente deste estudo e ajudaram em vários os momentos durante os estudos.

Aos colegas e professores da pós-graduação da FUMEC pelo convívio e aprendizado.

À Diretoria da FUMEC, por acompanhar e influenciar diretamente este estudo.

À FUMEC, por oferecer ao grupo de professores universitários do Norte do Brasil, em Manaus, no caso deste pesquisador da UNIP, a oportunidade de crescimento intelectual e avanço científico na área de administração.

À FAPEAM pelo apoio financeiro.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Equipamento fMRI.....	30
Figura 2: Imagem do cérebro produzida pela ferramenta fMRI	32
Figura 3: Equipamento PET	35
Figura 4: Imagem do cérebro produzida pela ferramenta PET	36
Figura 5: Equipamento para o EEG.	38
Figura 6: Ondas elétricas produzidas no EEG	39
Figura 7: Equipamento MEG.....	40
Figura 8: Imagem do cérebro produzida pela ferramenta MEG	41
Figura 9: Equipamento GSR	42
Figura 10: Eletroderme produzido pela ferramenta GSR	43
Figura 11: Exemplo de equipamento Eye Tracking.....	45
Figura 12: Imagem produzida pela ferramenta Eye Tracking a partir dos olhares dos consumidores.	46
Figura 13: Exemplo de TAI.....	48
Figura 14: Exemplo de tabela de resultado de pesquisa usando o TAI	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: cronológico de experimentos de neuromarketing relevantes Fonte: Almeida et al, (2010).	15
Quadro 2: Ferramentas de neuromarketing	16
Quadro 3: Características gerais das técnicas predominantes de imageamento aplicadas no Neuromarketing.	19
Quadro 4: Potencialidade das ferramentas de neuromarketing no Brasil.	52

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo Geral	11
2.2 Objetivos Específicos	11
3. Revisão de literatura	12
3.1 Contextualizando o neuromarketing	12
3.2 As ferramentas e técnicas de neuromarketing	16
3.3 Neuromarketing e a qualidade das pesquisas.....	20
3.4 O neuromarketing e o mercado brasileiro	24
4. Metodologia.....	26
4.1 Delineamento da pesquisa	26
4.2 Métodos e instrumentos de pesquisa	26
4.3 Coleta e Tratamento de Dados	27
5 A pesquisa: as potencialidades das ferramentas de neuromarketing	28
6 Considerações finais	51
REFERÊNCIAS.....	55

1. Introdução

Há alguns anos a área de Marketing vem se envolvendo diretamente com a área da Neurociência. Os avanços da ciência do cérebro tem permitido a utilização de várias ferramentas tecnológicas que envolvem experiências a respeito dos processos de decisões do subconsciente dos indivíduos. O do subconsciente do consumidor, portanto, passa a ser estudado pela área conhecida como neuromarketing, a partir da interação dessas duas ciências (marketing e neurociência) somadas à psicologia, bem como com a utilização de instrumentos tecnológicos de análise cerebral (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007).

O neuromarketing teve seu estudo iniciado no fim dos anos noventa e atualmente seus conceitos e técnicas já são debatidos em algumas universidades em locais em que os estudiosos se reúnem para explorar as distorções da memória, o aprendizado e plasticidade do cérebro, o impacto da sociedade sobre o desenvolvimento do cérebro, entre outros, a exemplo da Harvard Business School no Laboratório Mind of the Market Laboratory (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007).

O neuromarketing, na atualidade, vem ganhando cada vez mais espaço na academia e no mundo corporativo, pois os avanços na ciência do cérebro têm permitindo desenvolvimentos tecnológicos inovadores voltados para a descoberta das experiências do subconsciente dos consumidores (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007; PLASSMANN et al, 2012; HANNAFORD, 2013).

Essas novidades estão relacionadas às técnicas de neuroimagem, tais como a imagem por ressonância magnética funcional (fMRI), a tomografia ótica funcional difusa (FDOT) e a Tomografia por emissão de pósitrons (PET).

São técnicas de escaneamento do cérebro que criam figuras da estrutura ou do funcionamento dos neurônios que permitem aos pesquisadores observar diretamente as atividades cerebrais das pessoas durante as várias tarefas mentais, registrando imagens do cérebro de consumidores e identificando quais áreas da mente são ativadas quando os indivíduos são expostos a marcas, imagens, vídeos, produtos ou propagandas comerciais (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007; PLASSMANN et al, 2012).

Assim, por meio das técnicas de neuroimagem, o neuromarketing descobre as percepções e as respostas do subconsciente das pessoas, permitindo às empresas interessadas nas técnicas, importantes leituras dos pensamentos e das experiências dos consumidores (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007).

Diante disto, pode-se dizer que este estudo justificou-se porque: a) a academia possa conhecer até que ponto as empresas estão demandando as técnicas de neuromarketing; e b) como essas técnicas podem vir a complementar as tradicionais pesquisas qualitativas que utilizam entrevistas e questionários baseados apenas pela crença de que os consumidores pensam e expõem suas emoções e sentimentos de modo racional e linear.

Não se pretende com este estudo abranger toda a pesquisa de uma área, mas incluir mais um estudo para o entendimento do tema abordado. Portanto, fica evidenciada a contribuição do estudo para o conhecimento na área de neuromarketing e para a sociedade no sentido de saber em que estágio e em qual segmento estão ocorrendo essas pesquisas.

Diante da importância e inovação do tema, não só, para a utilização pelas empresas, mas para o conhecimento do fenômeno pela ciência da administração, este estudo pode ser considerado relevante e atual.

Frente à importância e às novas formas de pesquisar que o tema traz para a academia, este estudo propõe a seguinte pergunta de pesquisa: **Quais as potencialidades dos sistemas e procedimentos de neuromarketing no contexto atual?**

2. Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Analisar os sistemas e procedimentos de neuromarketing para identificar suas potencialidades na atualidade

2.2 Objetivos Específicos

1. Identificar qual o objetivo das ferramentas de neuromarketing;
2. Descobrir qual os procedimentos técnicos utilizados para o uso das ferramentas de neuromarketing;
3. Levantar quais são as ferramentas de neuromarketing mais utilizadas atualmente.

3. Revisão de literatura

3.1 Contextualizando o neuromarketing

O neuromarketing surgiu no final dos anos noventa como ciência a ser estudada e, na atualidade, tem seus conceitos e técnicas sendo pesquisadas por várias universidades, tais como a Harvard Business School no Laboratório Mind of the Market Laboratory nos EUA (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007; WILSON et al, 2008; PLASSMANN et al, 2012; Sousa, 2012) e a USP e a Universidade Federal de Minas Gerais no Brasil. Estas universidades proporcionam aos estudiosos locais para que se reúnam a fim de explorar as distorções da memória, o aprendizado e plasticidade do cérebro, o impacto da sociedade sobre o desenvolvimento do cérebro, todos relacionados ao consumo.

O neuromarketing é um ramo emergente da neurociência, no qual os pesquisadores passam a usar a tecnologia da medicina para identificar as reações dos consumidores às marcas particulares, slogans e propagandas (PHAN, 2010). Observa-se a partir deste ponto de partida que o do subconsciente do consumidor passa a ser estudado a partir da interação neurociência com o *marketing* e com a psicologia, bem como com a utilização de instrumentos tecnológicos de análise cerebral (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007; PLASSMANN et al, 2012; VIEIRA et al, 2012; Sousa, 2012)

Embora, o neuromarketing seja um campo altamente controverso (pelas críticas que se observam, inclusive nas academias, sobre até que ponto a invasão neurobiológica do ser humano é ética), não há dúvida de que o seu desenvolvimento contínuo acabará por ter um impacto profundo sobre o consumismo e o estudo global do comportamento humano (PHAN, 2010;

Souza, 2012). Ou seja, é uma área emergente conectada a estudos interdisciplinares, que tem como principal objetivo o estudo de como o cérebro fisiologicamente é afetado por estratégias de marketing, por meio da medição da preferência entre produtos/marcas familiares ou preferência de produtos. Assim, com as técnicas de neuromarketing, os estudiosos da área podem monitorar as respostas das pessoas, tanto as relacionadas com seus comportamentos como relacionadas com suas ativações neurais (ALMEIDA et al, 2010; VIEIRA et al, 2012).

O uso de instrumentos de neuroimageamento para examinar o comportamento humano no mercado e em tomadas de decisão por indivíduos frente a diferentes propagandas comerciais é a questão central, para o entender como a exposição ao mix de marketing consegue gerar interesse, preferência, compra e recompra de determinados produtos, permitindo, diante disso, melhores níveis de confiança dos profissionais de marketing na efetividade das campanhas antes de as lançarem no mercado (WILSON et al, 2008; ASTOLFI et al., 2009).

O neuromarketing também é apresentado como uma nova forma de estudo e prática de marketing, onde seu estudo é realizado utilizando Imageamento por Ressonância Magnética funcional (fMRI) - das respostas neurais aos conteúdos das mensagens e das imagens que compõem as peças de propaganda veiculadas. Esse conceito assume o posicionamento que o cérebro possui áreas funcionais específicas e capazes de detectar o comportamento subconsciente do consumidor. Para outros autores o conceito de neuromarketing apresenta maior amplitude pelo fato de utilizar os métodos neurocientíficos como esteio da compreensão do comportamento humano e de suas relações de troca econômicas e de marketing. Essa definição revela uma área de possibilidades maior a ser pesquisada. Assim o conceito foge do aspecto individual do comportamento do consumidor e estende-se a fatores intra e inter-organizacionais comuns nas pesquisas mercadológicas (WILSON et al, 2008; ALMEIDA et al, 2010).

A evolução das pesquisas em neuromarketing podem ser visualizadas no Quadro 1.

Autoria	Ano	Técnica	Objeto de Estudo
Zaltma, G.	1997	fMRI e FDOT	Sobre a multidisciplinaridade e as novas técnicas de pesquisa de mercado.
Blood, A.J. et al.	1999	PET	Examinar as mudanças no Fluxo Sanguíneo Cerebral relacionadas às respostas afetivas a música.
Knutson, B. et al.	2000	fMRI	Examinar a atividade cerebral durante tarefas de recompensas monetárias.
Ioannides et al.	2000	MEG	Examinar a atividade cerebral em diferentes centros corticais durante a exibição de propagandas.
Ambler et al.	2000	MEG	Examinar a atividade cerebral em diferentes centros corticais durante a exibição de propagandas.
Rossiter et al.	2001	EEG	Analisar através do imageamento cerebral a influência de comerciais de TV em determinadas cenas na memória de longo-termo.
Mccabe et al.	2001	fMRI	Estudo do processo de cooperação recíproco entre duas pessoas através do imageamento funcional.
Aharon et al.	2001	fMRI	Imageamento funcional na verificação da ativação das regiões de recompensa por estímulos visuais de beleza facial.
Braeutigam et al.	2001	MEG	A ativação de áreas cerebrais relacionadas com as diferenças entre escolhas premeditadas e não-premeditadas no processo de decisão do consumidor.
Young, C.	2002	EEG	Analisar se momentos específicos de propagandas são primordialmente responsáveis pelo desenvolvimento e conhecimento de marca.
Rilling et al.	2002	fMRI	Identificação da cooperação social e sua relação com a ativação das áreas de recompensa do cérebro.
Erk et al.	2002	fMRI	Análise das regiões de recompensa moduladas por objetos culturais (carros).
Gottfried; O'Doherty; Dolan	2002	fMRI	Imageamento funcional e a identificação de cheiros agradáveis e desagradáveis ao homem.
Zaltman, G.	2003	fMRI, FDOT	Uso de metáforas e propagandas como forma de identificar emoções, processos de memorização e ativação cerebral.
Senior, C.	2003	fMRI	Imageamento funcional na verificação da ativação das regiões de recompensa por estímulos visuais de beleza facial.
O'Doherty et al.	2003	fMRI	Imageamento funcional na verificação da ativação das regiões de recompensa e diferenças de modelos temporais na percepção de beleza.
Braeutigam et al.	2004	MEG	A ativação de áreas cerebrais relacionadas com as diferenças do processo de decisão de consumidores do sexo masculino e feminino.
McChure et al.	2004	fMRI	Como a influência cultural pode modificar as preferências primárias no consumo de bebidas (refrigerantes).
McChure et al.	2004	fMRI	Imageamento funcional no sistemas cerebrais de valor imediato e as expectativas de atraso nas recompensas financeiras.
Yoon et al.	2006	fMRI	Imageamento funcional na verificação de similaridade dos processos de julgamento de pessoas e marcas.
Lindstrom, M.	2008	fMRI, TEE	Análise da atividade cerebral e a exposição de imagens sensoriais; análise da atividade cerebral e a exposição das mensagens antitabagismo nas embalagens de cigarro.
Stallen et al.	2009	fMRI	Imageamento funcional na análise do efeito da fama na memória do produto e na intenção de compra.
Astolfi et al.	2009	EEG (HR)	Análise da atividade cerebral através de eletroencefalograma de alta resolução durante observação de comerciais de TV.
Klucharev; Smidts; Fernandez	2010	fMRI	Imageamento funcional na análise dos mecanismos de persuasão através do "poder dos especialistas".

Quadro 1: cronológico de experimentos de neuromarketing relevantes

Fonte: Almeida et al, (2010).

Noventa por cento das pesquisas de marketing focam os atributos e a funcionalidade dos produtos e dos serviços deixando de lado as vivências e os aspectos emocionais dos consumidores. A proposição é que o lado emocional e o racional englobem concomitantemente os métodos de pesquisa a respeito do comportamento do consumidor (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007).

Conhecer o consumidor em profundidade provem de análise emocional e do subconsciente, além de aspectos racionais ou lineares, onde quatro pontos interagem constantemente: cérebro-mente-sociedade-corpo. Esses pontos abrangem várias áreas do conhecimento sobre os consumidores nos quais o cérebro e a mente se relacionam com os processos mentais do subconsciente. Aqui as técnicas de neuroimagem concentram o seu foco nas pesquisas. (ZALTMAN, 2003; ARIELY e BERNIS, 2010).

Informações oriundas das pesquisas com as técnicas de neuroimagem já foram utilizadas como balizadores de estratégias e em propagandas pela indústria automobilística e de refrigerantes e empresas de varejo. Contudo, até agora, a abordagem do neuromarketing centraram-se sobre o pós-design, em particular, sobre a avaliação da eficácia de campanhas publicitárias. Ou seja, em geral a abordagem tem sido a de mostrar aos participantes um anúncio do produto (impresso ou comercial) para medir a resposta do cérebro. Mas, as empresas estão animadas com as imagens do cérebro, pois esperam que isso proporcione um marketing preciso, com um método de pesquisa que pode ser implementado mesmo antes de existir um produto, assim o produto poderia ser testado rapidamente, e aqueles que não são promissores seriam eliminados no início do processo, permitindo a alocação mais eficiente dos recursos desenvolvendo apenas produtos promissores. (ARIELY e BERNIS, 2010; VIEIRA et al 2012). Muitas empresas e centros de pesquisa intensificaram a oferta dessas técnicas como ferramenta de auxílio para solucionar os problemas de marketing específicos ao comportamento do consumidor. A exemplo, nos Estados Unidos, dos laboratórios de UK *Neurosense and*

Neuroco e o Center for Experimental Consumer Psychology at University of Wales, esse último responsável pelas pesquisas da Unilever. (SOARES NETO e ALEXANDRE, 2007).

3.2 As ferramentas e técnicas de neuromarketing

Segundo o NeuroLab as ferramentas de neuromarketing podem ser divididas em termos métricos, ou seja, como são medidas (FIGURA 1).

Neurométricos	EEG
	Ressonância Magnética (fMRI)
Biométricos	Eye Tracker
	Facial Expression Recognition (FER)
	Skin Conductance
	Frequência Cardíaca e respiratória
	Eletrocardiografia
Psicométricos	Escalas de intensidade, escalas de concordância, escala de emoções, etc.

Quadro 2: Ferramentas de neuromarketing

Fonte: Adaptado de NeuroLab Brasil – Laboratório de Neurociência Aplicada¹

¹ Site: <<http://consumonobrasil.wordpress.com/2013/07/22/ferramentas-de-neuromarketing/>>

A partir desta divisão, pode-se afirmar que existem vários tipos de tecnologias utilizados em estudos neuromarketing, a saber:

- a) Imageamento por Ressonância Magnética funcional (*functional Magnetic Resonance Imaging – fMRI*);
- b) Tomografia por Emissão de Pósitrons (*Positron Emission Tomography – PET scan*);
- c) Eletroencefalografia de Alta Resolução (*High Resolution Electroencephalography – High Resolution EEG*);
- d) Magnetoencefalograma (*Magnetoencephalography – MEG*);
- e) Método de Resposta Galvânica da Pele (*Galvanic Skin Response – GSR*);
- f) Rastreamento ocular (*Eye tracking*);
- g) Teste de Associação Implícita - TAI. (*Implicit Test Association – ITA*)

A ferramenta fMRI tem se tornado o mais popular entre as empresas de marketing, por utilizar a tecnologia convencional para produzir imagens claras de atividade cerebral em tempo real, ou seja, a tecnologia fMRI dá às pessoas pesquisadas a oportunidade de realmente visualizar os padrões de atividade em seus cérebros (WILSON et al, 2008; PHAN, 2010).

A PET (*Positron Emission Tomography*) é um *scanner* que rastreia os raios gama emitidos no cérebro provenientes da anulação de substâncias radioativas colocadas na corrente sanguínea (ALMEIDA et al, 2010).

Apesar de serem as duas ferramentas mais utilizadas atualmente nas pesquisas de neuromarketing, a fMRI e a PET possuem diferenças, tais como: um corte transversal no cérebro pode ser escaneado pela fMRI muito mais rápido que o PET e o teste possui uma capacidade maior de resolução mais,

de 1 a 5mm, na prática voxels (união da medida de volume e pixel); também na fMRI não há necessidade de ingestão de substâncias radioativas para a realização do exame. Assim, pode-se afirmar que a fMRI é a ferramenta mais cotada em relação à visualização espacial (WILSON et al, 2008; ALMEIDA et al, 2010).

Outra ferramenta que é muito utilizada é o Eletroencefalograma (EEG), pois é um equipamento mais acessível e com alta resolução temporal (e possível de ser transportado). A sua descoberta aconteceu no século 19, sendo o cientista Hans Berger o primeiro a utilizá-la em pessoas. O Eletroencefalograma mede a atividade cerebral por eletrodos colocados na cabeça, formando um tipo de rede de captação elétrica (MADAN, 2010). Atualmente, para uma melhor visualização espacial, alguns cientistas já estão utilizando os chamados Eletroencefalogramas de Alta Resolução (High Definition EEG), que contém cerca de 64 a 256 eletrodos (ALMEIDA et al, 2010; NOBEL, 2013).

A Magnetoencefalograma (Magnetoencephalogram – MEG) é outra técnica usada que é similar ao EEG devido à sua resolução temporal, captando milissegundos de atividade cerebral, bem como a atividade neuronal de forma contínua. A técnica funciona mediante a mensuração do cérebro por campos magnéticos (SHIV et al., 2005).

Essas duas ferramentas, MEG e EEG ainda não possibilitam uma boa resolução espacial, apesar de sua alta capacidade temporal (BUCKNER; LOGAN, 2001), pois tem limitações na resolução em 3D porque captam sinais apenas na superfície da cabeça (ALMEIDA et al, 2010; HANNAFORD, 2013).

O Método de Resposta Galvânica da Pele (Galvanic Skin Response – GSR) mede a alteração nas propriedades elétricas da pele em resposta ao stress ou ansiedade. Pode ser medido, quer por registo da resistência elétrica da pele ou por gravação correntes fracas gerados pelo organismo (Sousa, 2012).

Embora de as ferramentas citadas neste estudo serem as mais utilizadas, outras técnicas também estão sendo introduzidas pelos pesquisadores de

neuromarketing, tais como a QEEG (eletroencefalografia quantitativa) e a Tomografia Ótica Difusa Funcional (Functional Diffuse Optic Tomography – FDOT).

Cada ferramenta/técnica, aqui apresentada, tem uma característica própria (QUADRO 2) que indica sua melhor funcionalidade para um estudo. A variedade tecnológica, contudo, permite que possa se trabalhar desde instrumentos mais acessíveis até os mais complexos (ALMEIDA et al, 2010).

Técnica	Sigla	Medida física	Aplicação da Medição	Resolução Temporal	Resolução Espacial
Imageamento por Ressonância Magnética funcional	fMRI	Nível de oxigenação do cérebro	Atividade metabólica	Segundos	1-5 mm
Tomografia por Emissão de Pósitrons	PET	2-Desoxiglicose Radioativa Radiofármacos	Atividade Metabólica Fluxo Sanguíneo cerebral	Segundos	3-5 mm
Magnetoencefalograma	MEG	Campos magnéticos	Atividade neural	Milissegundos	Centímetros
Resposta Galvânica da Pele	GSR	Resistência Elétrica	“Excitação”	Frações de segundos	Sem aplicação
Eletroencefalograma	EEG	Ondas Elétricas	Atividade Cortical	Milissegundos	Centímetros

Quadro 3: Características gerais das técnicas predominantes de imageamento aplicadas no Neuromarketing.

Fonte: Adaptado por Almeida et al (2010).

Diante disso, pode-se afirmar que outras diferentes tecnologias podem ser utilizadas pelos pesquisadores do neuromarketing possibilitando a adaptabilidade cada vez maior de pesquisas com o decorrer do desenvolvimento tecnológico (ALMEIDA et al, 2010). Na verdade, as melhorias tecnológicas de neuroimagem continuarão a avançar no conhecimento de como as pessoas tomam decisões e como os empresários podem influenciar essas decisões (WILSON et al, 2008).

3.3 Neuromarketing e a qualidade das pesquisas

A ESOMAR em 2011, uma organização preocupada com os avanços e a qualidade das pesquisas do marketing, sugeriu alguns questionamentos para a utilização da neurociência nas pesquisas do marketing que a princípio podem nortear o grau de maturidade dessas organizações de pesquisa (36 QUESTIONS, 2011).

As preocupações com padrões começam com o perfil da organização pesquisadora, seu portfólio técnico, ferramentas e métricas utilizadas. Para a parte operacional da pesquisa deve ser questionado sobre a portabilidade dos equipamentos, o tamanho da amostra, a origem e a sua composição. Em relação à análise o questionamento caminha pela análise estatística e a comparação do banco de dados, a qualidade e a validade dos dados. E finalmente o questionamento caminha para o conhecimento das políticas e do grau de conformidades das empresas pesquisadoras.

Em relação ao perfil da organização pesquisadora utilizando as técnicas de neuromarketing cinco questionamentos são sugeridos: o primeiro é relacionado com a experiência que a organização pesquisadora tem como fornecedora de pesquisa de marketing utilizando técnicas de neurociência; o segundo está em qual experiência/educação tem o time em utilizar técnicas de neurociência em geral. Bem como qual a experiência que eles tem com a utilização dessas técnicas para o propósito de pesquisas de marketing; o terceiro questionamento está em saber quais os tipos de empresas são o foco da organização pesquisadora; o quarto questionamento aborda qual a experiência tem a organização pesquisadora em pesquisas de marketing geral; e a quinto questionamento em relação ao perfil da organização pesquisadora é qual experiência/educação o time tem em relação a pesquisas de marketing em geral (DEVLIN, 2007).

Em relação ao portfólio técnico três questões são sugeridas: Quais técnicas de neurociência a pesquisadora usa para pesquisa de marketing? Quais outras técnicas de pesquisa tradicional se houverem, a organização pesquisadora utiliza? Se a organização pesquisadora fornece ambas as técnicas de neurociência e tradicionais, quando recomenda o uso de cada uma delas?

Para desvendar as ferramentas específicas e as métricas seis questões são levantadas: quais medidas e métricas específicas de neurociência são fornecidas? Por exemplo: envolvimento emocional, cognitivo, codificação/recordação da memória, compreensão etc.; Qual é o embasamento científico para a validação da tecnologia, métodos e métricas? Qual de suas técnicas se houver, lida com a medição da emoção e em que grau? Idem para memória e atenção; As métricas são disponíveis em bases estáveis, variáveis ou ambos em relação a momentos e a elementos? (36 QUESTIONS, 2011).

No que diz respeito à operacionalidade cabem as perguntas sobre portabilidade, tamanho, origem e composição da amostra como: A técnica utilizada pela pesquisa só pode ser feita em laboratório? Ou pode ser feita também na casa, dos respondentes, no cinema, em shoppings, etc.; Pode a técnica de pesquisa ser totalmente integrada com a coleta de pesquisa de dados on-line utilizando os mesmos respondentes? Qual é o tamanho da amostra recomendado para os clientes? Qual a razão por detrás disso? Isso tem validação científica? O tamanho da amostra depende de uma definição do consumidor-alvo? Qual é o tamanho mínimo para análise, recomendado para amostra de subgrupos? A origem da amostra da pesquisa utilizada para a pesquisa de marketing com neurociência pode ser confirmada? Qual é a principal vantagem da utilização dessa amostra? Há alguma especificação de saúde, demográfica, ou alguma outra restrição na amostra devido à técnica ou à tecnologia utilizada? Quais são as taxas de abandono e/ou cooperação? O que os pesquisados disseram quando foram recrutados? Como a amostra foi validada? (36 QUESTIONS, 2011).

Em relação à análise o questionamento caminha pela a análise estatística e a comparação do banco de dados, a qualidade e a validade dos dados. E os

questionamentos são: quais são os testes de significância utilizados, ou se nenhum é usado? São utilizadas normas do banco de dados? Qual o tamanho do banco de dados utilizado? Quais áreas geográficas, produtos ou consumidores-alvo eles incluem? Como pode ser garantida a comparabilidade dos dados entre os estudos de vários clientes? São fornecidas análises de modelagem adicionais? Quais são os processos de controle de qualidade dos dados? Quais processos científicos aderem ao processo de medição? Quem supervisiona esses processos? Quais são os processos de interpretação dos resultados e quem monitora esses processos? Abordagens novas são consideradas? As medidas de gestão de negócios fornecidas são validadas com as medidas dos resultados de mercado? (36 QUESTIONS, 2011).

E finalmente o questionamento caminha para o conhecimento das políticas e do grau de conformidades das empresas pesquisadoras. Onde utiliza os seguintes questionamentos: a organização consegue garantir que as técnicas utilizadas são seguras para os entrevistados? Existe política de privacidade? Ela está congruente com as leis nacionais e regionais, e com as normas e os padrões setoriais? Existem outras considerações éticas que a organização pesquisadora leva em consideração? Qual é a faixa etária para a realização de pesquisas e quais são os procedimentos para a obtenção de autorização para pesquisar com menores de idade? (DEVLIN, 2007).

No que diz respeito à operacionalidade cabem perguntas tais como: A técnica utilizada pela pesquisa só pode ser feita em laboratório, ou pode ser feita também na casa, dos respondentes, no cinema, em shoppings, etc.? Pode a técnica de pesquisa ser totalmente integrada com a coleta de pesquisa de dados on-line utilizando os mesmos respondentes? Qual é o tamanho da amostra recomendada para os clientes? Tem validação científica? Qual é o tamanho mínimo para análise recomendado para amostra de subgrupos? A origem da amostra da pesquisa utilizada para a pesquisa de marketing com neurociência pode ser confirmada? Qual é a principal vantagem da utilização dessa amostra? Há alguma especificação de saúde, demográfica, ou alguma outra restrição na amostra devido à técnica ou à tecnologia utilizada? Quais são as taxas de abandono e/ou cooperação? O que os pesquisados disseram

quando foram recrutados? Como a amostra foi validada? (36 QUESTIONS, 2011).

Em relação à análise os questionamentos são: quais são os testes de significância utilizados, ou se nenhum é usado? São utilizadas normas do banco de dados? Qual o tamanho do banco de dados utilizado? Quais áreas geográficas, produtos ou consumidores-alvo eles incluem? Como pode ser garantida a comparabilidade dos dados entre os estudos de vários clientes? São fornecidas análises de modelagem adicionais? Quais são os processos de controle de qualidade dos dados? Quais processos científicos aderem ao processo de medição? Quem supervisiona esses processos? Quais são os processos de interpretação dos resultados e quem monitora esses processos? Abordagens novas são consideradas? As medidas de gestão de negócios fornecidas são validadas com as medidas dos resultados de mercado? (36 QUESTIONS, 2011).

E, finalmente, o questionamento caminha para o conhecimento das políticas e do grau de conformidades das empresas pesquisadoras: A organização consegue garantir que as técnicas utilizadas são seguras para os entrevistados? Existe política de privacidade? Está congruente com as leis nacionais e regionais, e com as normas e os padrões setoriais? Existem outras considerações éticas que a organização pesquisadora leva em consideração? Qual é a faixa etária para a realização de pesquisas e quais são os procedimentos para a obtenção de autorização para pesquisar com menores de idade? (36 QUESTIONS, 2011).

Os cuidados com pesquisa com neurociência não podem ignorar os padrões normais de pesquisa, e necessitam amostras e testes validos e confiáveis como em qualquer pesquisa. Mencionar que a pesquisa utiliza ferramentas ou conceitos de neurociência não a exime de padrões científicos rigorosos e replicáveis, guardados também os aspectos éticos.

3.4 O neuromarketing e o mercado brasileiro

No Brasil, a utilização do neuromarketing em campanhas publicitárias ainda é acanhada. Contudo, a situação tende a mudar, segundo especialistas na área, porque o uso desse tipo de ferramenta acontecerá quando as grandes empresas lançarem produtos no país como uma alternativa à queda das vendas em mercados mais desenvolvidos. Apesar dessa expectativa, no Brasil os laboratórios que tratam do desenvolvimento de estudos em neuromarketing são insuficientes para abarcar estudos em grandes proporções (CORTEZ, 2013). A FGV Projetos é uma das empresas com projetos nessa área. Outra é a Forebrain, no Rio de Janeiro (CORTEZ, 2013).

A FGV visitou 122 empresas ao longo do ano de 2012 para apresentar os trabalhos do laboratório de neuromarketing e um dos acordos mais importantes firmados foi a campanha da Prefeitura de São Paulo para conscientizar motoristas e pedestres sobre a importância da faixa. Contudo, no *site* da FGV Projetos (<http://fgvprojetos.fgv.br/home>), não está clarificado quais são os trabalhos e projetos que foram ou serão feitos com o uso de ferramentas de neuromarketing. Também não há uma divisão onde se identifique o tema e as áreas abordadas pela FGV (CORTEZ, 2013).

A Forebrain foi fundada em 2010, mas não conseguiu nenhum cliente nos dois primeiros anos de vida, embora tenha procurado mais de cem empresas durante o período. A ideia de sua constituição veio do biomédico Billy Nascimento, formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O primeiro contrato da empresa veio em maio de 2012 com a L'Oréal (SETTI, 2013).

Há também uma página no Facebook², criada em 2010, a qual indica a importância que o neuromarketing vem tomando no Brasil. A página é

² < <https://www.facebook.com/Neuromarketingintelligence?ref=ts&fref=ts> >

denominada *Neuromarketing* Brasil e recomenda vários cursos, seminários e fóruns que envolvem a área e estão acontecendo no país.

Os estudos na área demonstram seu aprofundamento, principalmente quando se encontra na Internet a organização de um fórum patrocinado pela Escola Superior de Propaganda e Marketing -ESPM, o Neurobusiness Expo Forum - NEF Brasil, que acontecerá em São Paulo no mês de maio do ano de 2014 (<http://www.neurobusinessexpoforum.com/>). Coordenado pelo conselho consultivo da *Neurobusiness Association* e realizado pelo Instituto Brasileiro de *Neurobusiness* pretende ser o maior evento de *Neuromarketing* do Brasil, trazendo, para tanto, como palestrantes especialistas internacionais nas áreas da Neurociência, Psicologia, Neurolinguística e Neurotecnologia.

É bem verdade que as multinacionais têm liderado a procura por estudos na área, porém, há espaço para que micro e pequenas empresas também apoiem suas decisões em pesquisas de neuromarketing (CORTEZ, 2013).

Afora as empresas nacionais, empresas internacionais, tais como a NeuroFocus (desde 2011), tem entrado no mercado brasileiro. Para a empresa citada, o Brasil é um país muito dinâmico que precisa entrar na 'ciência do marketing do século 21' para impulsionar a economia da nação. A empresa formou parcerias com algumas empresas para aumentar a eficácia de suas marcas, produtos, designs de embalagem, marketing no PDV, propaganda e conteúdo de entretenimento dos consumidores brasileiros (VERSATIL, 2011).

Enfim, o país ainda precisa caminhar a passos largos para estender o neuromarketing às empresas brasileiras em todas as suas formas, a fim de que compreendam em que podem aplicar as ferramentas e que benefícios eles podem trazer para todos.

4. Metodologia

4.1 Delineamento da pesquisa

Este estudo é qualitativo exploratório e bibliográfico. Qualitativa porque se aprofundou o tema por meio de análise de conteúdo nos sites das agências de publicidade (BARDIN, 2009; HAIR JR et al, 2010).

É estudo exploratório porque envolve a área de neuromarketing, a qual ainda é pouco fundamentada no Brasil. Sua principal característica é a informalidade, a flexibilidade e a criatividade, procurando se obter um primeiro contato com o tema. (MALHOTRA, 2006; FARIA e FARIA, 2009).

É também bibliográfico, pois é uma investigação teórica do que se tem construído sobre o tema na academia, como já se observa na fundamentação teórica deste projeto. A pesquisa bibliográfica foi feita em bibliotecas e na Internet, nas quais se pesquisou periódicos, livros e artigos sobre o tema. Pretendeu-se reunir os estudos acadêmicos mais atuais relacionados ao assunto (COLLIS e HUSSEY, 2005; MATTAR, 2001).

4.2 Métodos e instrumentos de pesquisa

A pesquisa foi efetuada por meio de revisão de literatura nos artigos sobre o tema que tratavam diretamente sobre a utilização das ferramentas de neuromarketing. A revisão foi catalogada segundo a análise de conteúdo, por meio da análise das ferramentas, seguindo o padrão: tecnologia, procedimentos aplicados e objetivos dos instrumentos pesquisados de neuromarketing.

4.3 Coleta e Tratamento de Dados

Assim, os dados foram analisados via análise de conteúdo orientada por Bardin (2009). Os dados coletados passaram pelos seguintes procedimentos: a) registrar os dados brutos em local apropriado para verificação; b) reunir os temas ou tipos de enunciados para cada categoria; d) codificar ou nominar os dados; e, e) alocar em uma tabela os temas e tipos de enunciados.

Conforme, se observará ao final deste estudo, a tabela elaborada por este pesquisador, indicará, de acordo com o que foi encontrado na literatura, as potencialidades das ferramentas de marketing aqui indicadas.

5 A pesquisa: as potencialidades das ferramentas de neuromarketing

De acordo com a revisão de literatura, as ferramentas e seus potenciais foram descritos indicando três elementos chaves: tecnológica aplicada, procedimentos técnicos utilizados e objetivo a ser alcançado com sua utilização.

As ferramentas identificadas foram as indicadas no item 4.2 deste estudo, a saber: 1) Imageamento por Ressonância Magnética funcional (functional Magnetic Resonance Imaging – fMRI); 2) Tomografia por Emissão de Pósitrons (Positron Emission Tomography – PET scan); 3) Eletroencefalografia de Alta Resolução (High Resolution Electroencephalography – High Resolution EEG); 4) Magnetoencefalograma (Magnetoencephalography – MEG); 5) Método de Resposta Galvânica da Pele (Galvanic Skin Response – GSR); 6) Eye tracking; e, 7) TAI.

1) Imageamento por Ressonância Magnética funcional (functional Magnetic Resonance Imaging – fMRI)

1.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

A ressonância magnética funcional, ou fMRI, é uma técnica para medir a atividade cerebral. Ele funciona através da detecção de alterações na oxigenação do sangue, fluxo que ocorrem em resposta à atividade neural - quando uma área do cérebro é mais ativo que consome mais oxigênio e para atender a este aumento da procura aumenta o fluxo sanguíneo para a área ativa. fMRI pode ser usado para produzir mapas de ativação mostrando quais partes do cérebro estão envolvidas em um processo mental particular (DEVLIN, 2007; PHAN, 2010; ALMEIDA et al, 2010).

O desenvolvimento de fMRI na década de 1990, geralmente creditado a Seiji Ogawa e Ken Kwong, é o último de longa linha de inovações, incluindo a tomografia por emissão de pósitrons (PET) e espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS), que utilizam o fluxo de sangue e metabolismo do oxigênio para inferir atividade cerebral.

Como uma técnica de imagem cerebral fMRI tem várias vantagens significativas (DEVLIN, 2007):

1. É não-invasivo e não envolve radiação, tornando-o seguro para o sujeito.
2. Ela tem excelente resolução espacial e boa temporal.
3. É fácil para o experimentador para usar.

As atrações de fMRI tornaram uma ferramenta popular para imagiologia função normal do cérebro. Ao longo da última década, tem proporcionado uma nova visão para a investigação de como as memórias são formadas, a língua, a dor, a aprendizagem e emoção, para citar apenas algumas áreas de pesquisa.

Logo (DEVLIN, 2007):

- A ressonância magnética funcional, ou fMRI, é uma técnica para medir a atividade cerebral ao longo de todo o cérebro simultaneamente.
- Ele funciona através da detecção das alterações na oxigenação sanguínea e fluxo que ocorrem em resposta aos atividade neural. Quando uma área do cérebro é mais ativo que consome oxigênio adicional. Para atender a essa demanda, aumenta o fluxo sanguíneo para a área ativa.
- Possui extensão de ressonância magnética para identificar quais áreas do cérebro são ativadas e modulada durante específicas tarefas, daí o termo MRI "funcional".

A tecnologia fMRI portátil está disponível na forma de scanners (em caminhões). Os scanners são instalados com a sequência de aquisição fMRI e têm a capacidade de mostrar visuais estímulos, jogar estímulos auditivos, etc. Mesmo tecnologia mais portátil fMRI está actualmente a ser desenvolvido no Departamento de Lawrence Berkeley National Laboratory da Energia (DEVLIN, 2007; PHAN, 2010; ALMEIDA et al, 2010).



Figura 1: Equipamento fMRI

Fonte: UCONN³

1.b) Procedimentos técnicos utilizados

O tubo cilíndrico de um scanner de ressonância magnética abriga um poderoso eletroímã. Um *scanner* de pesquisa típico tem uma força de campo de 3 tesla (T), cerca de 50,000 vezes maior do que o campo da Terra. O campo magnético dentro do scanner afeta os núcleos magnéticos dos átomos (DEVLIN, 2007; PHAN, 2010).

Normalmente, os núcleos atômicos estão orientadas aleatoriamente mas sob a influência de um campo magnético os núcleos ficam alinhados com a direção

³ Site: < <http://today.uconn.edu/blog/2014/01/fmri-machine-will-expand-research-capabilities/>>

do campo. O forte campo maior é o grau de alinhamento (ALMEIDA et al, 2010).

Ao apontar para a mesma direção, os minúsculos sinais magnéticos de núcleos individuais se somam de forma coerente, resultando em um sinal de que é grande o suficiente para medir. Em fMRI é o sinal magnético a partir de núcleos de hidrogénio em água (H₂O) que é detectado (DEVLIN, 2007; PHAN, 2010).

A chave para a ressonância magnética é que o sinal de núcleos de hidrogénio potência varia dependendo dos arredores. Isto proporciona uma forma de discriminar entre a matéria cinzenta, substância branca e fluido espinal cerebral em imagens estruturais do cérebro.

O oxigénio é fornecido para os neurónios pela hemoglobina nas células vermelhas do sangue capilar. Quando a atividade neuronal aumenta há um aumento da demanda de oxigénio e a resposta local é um aumento no fluxo de sangue para as regiões de maior atividade neural (DEVLIN, 2007; PHAN, 2010).

A hemoglobina fica diamagnética quando oxigenada e paramagnética quando desoxigenado. Esta diferença nas propriedades magnéticas leva a pequenas diferenças no sinal MR de sangue em função do grau de oxigenação. Desde a oxigenação do sangue varia de acordo com os níveis de atividade neural estas diferenças podem ser usados para detectar a atividade cerebral. Esta forma de MRI é conhecido como nível de oxigenação do sangue dependente (BOLD) de imagem (ALMEIDA et al, 2010).

Um ponto a ser observado é a direção da mudança oxigenação com aumento da atividade. Você pode esperar a oxigenação do sangue a diminuir com a ativação, mas a realidade é um pouco mais complexa. Há uma diminuição momentânea da oxigenação no sangue logo após aumentos de atividade neural, conhecido como o "mergulho inicial" na resposta hemodinâmica. Isto é seguido por um período em que os aumentos de fluxo de sangue, e não apenas a um nível em que a demanda de oxigénio é cumprida. Isto significa

que a oxigenação do sangue, na verdade, aumenta após a ativação neural. Os picos de fluxo sanguíneo após cerca de 6 segundos e depois cai de volta à linha de base, muitas vezes acompanhado por uma "exagerada pós-estímulo" (ALMEIDA et al, 2010).

Enfim, é como uma série de "raios-X" 3D de todo o cérebro tomadas a cada 2-3 segundos dentro de um gigante ímã de donut em forma.

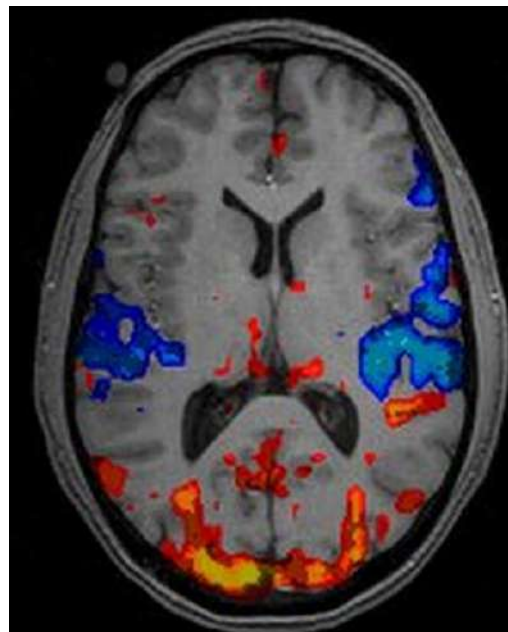


Figura 2: Imagem do cérebro produzida pela ferramenta fMRI

Fonte: (DEVLIN, 2007)

1.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

Os pesquisadores olham para a atividade em uma varredura em *voxels* - ou volume de pixels, a parte em forma de caixa menor distinguível de uma imagem tridimensional. A atividade em um *voxel* é definido como a forma de perto o curso de tempo do sinal de que corresponde ao curso do voxel-tempo esperado. Voxels cujo sinal corresponde firmemente recebem uma pontuação elevada ativação, voxels mostrando nenhuma correlação ter uma pontuação baixa e *voxels* mostrando o oposto (desativação) é dada uma pontuação negativa. Estes podem então ser convertidos em mapas de ativação (DEVLIN, 2007; WILSON et al, 2008; PHAN, 2010).

Portanto, pode-se dizer que (DEVLIN, 2007):

- O fMRI é usado para produzir mapas de ativação cerebral mostrando quais partes do cérebro estão envolvidas em um processo mental particular e, mais importante para os estudos comerciais, como essas diferentes redes cerebrais que são modulados (por exemplo, na medida em que diferentes mensagens comerciais ou novo produtos estimulam áreas de recreio).

- O fMRI tem sido usada para identificar e estudar uma grande variedade de emocional humano e cognitivo funções, incluindo o prazer, gosto, desgosto, a codificação da memória, atenção, tomada de decisão, multi-sensorial integração, desejo e confiança.
- Dentro de um contexto comercial, as áreas do cérebro envolvidas na fidelidade à marca, gosto, relevância, emocional engajamento, empatia e reconhecimento têm sido amplamente utilizados para comparar e avaliar novos produtos, marcas e comunicações de marketing.
- A técnica oferece a mais em profundidade e grande (em termos do intervalo de processos emocionais) avaliação cognitiva / de funcionamento do cérebro humano de qualquer ferramenta atualmente disponível.

2) Tomografia por Emissão de Pósitrons (Positron Emission Tomography – PET)

A PET é uma modalidade de diagnóstico por imagem que permite o mapeamento do organismo por meio do uso de substâncias químicas injetáveis, tais como o 2-[F18]-fluoro-2-deoxi-glicose, chamado de FDG, o único disponível no Brasil, no qual o Flúor-18 o elemento radioativo e a glicose o composto químico.

Assim, o PET capta os sinais de radiação emitidos pelo Flúor-18 decompondo-os em imagens e definindo assim os locais onde há presença do açúcar injetado.

2.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

Os modernos sistemas de PET dedicados são formados por mais de 15 000 elementos de detecção, dispostos em anéis adjacentes, que vão registrar os eventos de coincidência dentro de intervalos da ordem de 10 a 12 nanos segundos (ROBILOTTA, 2006).

Para se fazer os estudos, usa-se a glicose associada a um elemento radioativo e injeta-se no indivíduo. Detectores de raios gama são colocados em redor da pessoa estudada. O PET pode gerar imagens em 3D ou imagens “fatiadas” semelhantes à tomografia computadorizada.

Os equipamentos de última geração apresentam um exame híbrido entre o PET scan e a tomografia computadorizada (TC), o chamado PET-CT, reunindo assim duas modalidades de imagens em um só exame, obtendo a definição do metabolismo celular por meio do PET scan e a delimitação da anatomia pela TC.



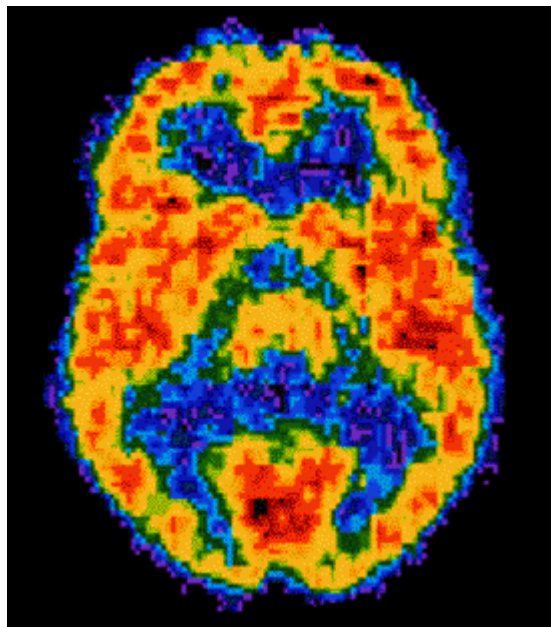
Figura 3: Equipamento PET

Fonte: Johns Hopkins⁴

2.b) Procedimentos técnicos utilizados

As imagens por emissão de pósitrons podem ser obtidas com dois tipos de equipamento: os sistemas dedicados e os baseados em câmaras de cintilação. Ambos utilizam a colimação eletrônica para registrar os eventos de coincidência, isto é, os pares de fótons que forem detectados em diferentes posições, dentro de um intervalo de tempo muito curto para caracterizar a coincidência, pré-definido pelo fabricante, vão constituir esses eventos (ROBILOTTA, 2006).

A linha que une os dois fótons detectados em coincidência define a linha de resposta, que é usada, posteriormente, na reconstrução do corte tomográfico. Se os dois fótons detectados provierem de uma mesma aniquilação, sem interagir com o meio, o evento é chamado de coincidência verdadeira, e o local de aniquilação estará sobre a linha de resposta (ROBILOTTA, 2006).



⁴ Site:

<http://www.hopkinsmedicine.org/healthlibrary/test_procedures/neurological/positron_emission_tomography_pet_scan_92,P07654/>

Figura 4: Imagem do cérebro produzida pela ferramenta PET

Fonte: NHI⁵

2.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

A tomografia por emissão de pósitrons, ou PET, como o próprio nome diz, é um mapa da distribuição de um radiofármaco emissor de pósitrons em um determinado corte do corpo (ROBILOTTA, 2006).

É um instrumento muito utilizado para detecção de doenças, porém por ter o mesmo objetivo que o fMRI, vem sendo pouco utilizado para o neuromarketing por causa do uso de elementos radioativos para que seja feita a análise do cérebro do consumidor.

Portanto, a ferramenta tem a capacidade de estudar as emoções das pessoas frente a produtos, marcas, entre outras, no intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing.

3) Eletroencefalografia de Alta Resolução (High Resolution Electroencephalography – High Resolution EEG)

Embora a EEG tenha sido usada para o estudo de marketing por mais de 35 anos (Krugman, 1971), há pouca dúvida de que se está entrando em uma nova era de neuromarketing, na qual a tecnologia avançada está sendo usada de forma sem precedentes para sondar as preferências dos consumidores (MURPHY et al, 2008).

3.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

⁵ Site: <<http://www.drugabuse.gov/publications/teaching-packets/understanding-drug-abuse-addiction/section-ii/2-positron-emission-tomography-pet-scan-person-us>>

Procedimento antigo e muito similar ao MEG (mas medindo a atividade elétrica diferente da atividade magnética), o EEG é um método não evasivo de gravar a atividade elétrica cerebral sobre um período curto de tempo – geralmente de 20 a 40 minutos.

Coloca-se eléctrodos em posições predefinidas sobre o couro cabeludo do pessoa estudada. Assim, esses eletrodos amplificam a intensidade dos potenciais elétricos plotando-os em um gráfico analógico ou digital. As ondas que provém do EEG podem ser descritas pelas variáveis: frequência, comprimento de onda, amplitude e período (MADAN, 2010; NOBEL, 2013).

Assim, pode-se afirmar que em termos tecnológicos, o método registra a atividade eléctrica ao longo do couro cabeludo produzido pelo disparo de neurônios dentro do cérebro.

Atualmente, utiliza-se a ferramenta Emotiv EPOC, uma aquisição de neurosinal de alta resolução, a qual possui um processamento de fone de ouvido sem fio que monitora 14 canais de dados da EEG e tem uma medida giroscópio para 2 controles dimensional (KHUSHABA et al, 2013).



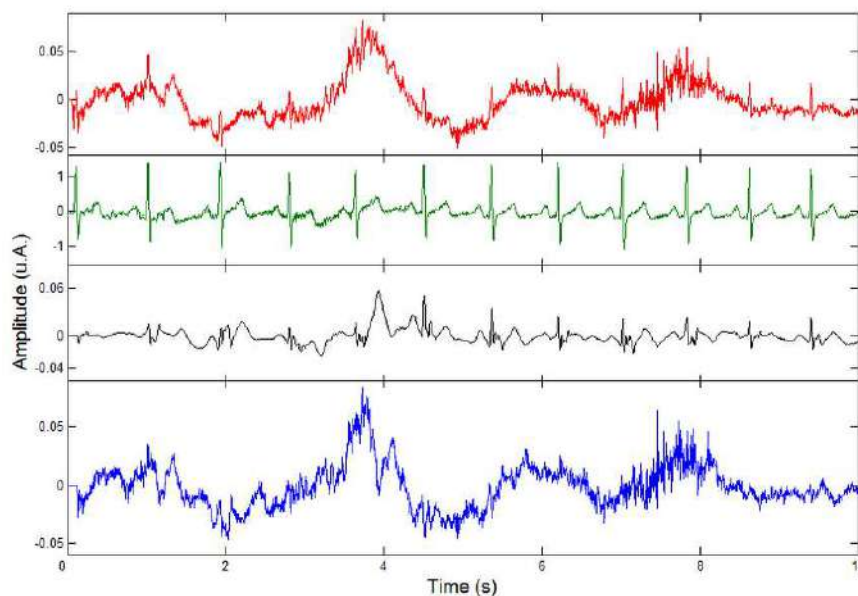
Figura 5: Equipamento para o EEG.

Fonte: Brain In A Vat⁶

3.b) Procedimentos técnicos utilizados

Os procedimentos técnicos do EEG estão relacionados (36 QUESTIONS, 2011):

- Ao registro da atividade elétrica espontânea do cérebro ao longo de um curto período de tempo - geralmente 20-40 minutos.
- A gravação a partir de vários eletrodos colocados sobre o couro cabeludo.
- A medição de ERP (potenciais relacionados a eventos); o tempo de reação que mostra a parte de cérebro foi reivindicado.



⁶ Site: < <https://brainvat.wordpress.com/2007/09/04/method-of-the-month-eeeg/> >

Figura 6: Ondas elétricas produzidas no EEG

Fonte: INTEC⁷

3.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

O EEG permite informação direta sobre a dinâmica das espontâneas atividades neurais e a localização desses picos no cérebro (a localização, porém é inexata e muito inexata se estiver distante da superfície cerebral) (NOBEL, 2013).

As ondas mentais de maior frequência, provenientes da ferramenta, estão associadas a atividades que exigem concentração e atenção. Por outro lado, as de menor frequência estão associadas a criatividade, relaxamento, bem-estar e experiências transcendentais (MADAN, 2010).

A EEG vem sendo aplicada para avaliar a estímulos de marketing, tais como o envolvimento com os meios de comunicação, o processamento de anúncios de televisão e a previsão de memória de produtos em comerciais de TV (OHME et al, 2009).

4) Magnetoencefalograma (Magnetoencephalography – MEG)

4.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

É um sistema posicionado acima da cabeça do indivíduo, composto por diversos conjuntos de bobinas e SQUID, medindo diversas posições simultaneamente da superfície da cabeça, sendo um supercondutor. Os

⁷ Figura 10: < <http://www.intechopen.com/books/adaptive-filtering-applications/noise-removal-from-eeeg-signals-in-polisomnographic-records-applying-adaptive-filters-in-cascade>>

campos magnéticos são medidos em diversas posições e em milissegundos (SHIV et al., 2005; NOBRE, 2012).



Figura 7: Equipamento MEG

Fonte: LookForDiagnosis.com⁸

4.b) Procedimentos técnicos utilizados

Esta técnica registra a variação dos campos neuromagnéticos ao longo do tempo, da mesma forma que o eletroencefalograma reflete a evolução temporal dos sinais elétricos (Trindade, 2004). Ele utiliza matrizes de canais condutores de energia elétrica – SQUID (SHIV et al., 2005; NOBRE, 2012).

A técnica faz o uso de magnetômetros altamente sensíveis. Utilizado para avaliar as flutuações do campo magnético que o corpo produz, portanto, estudar a função cerebral pela medição do campo magnético gerado pela atividade eléctrica do cérebro (SHIV et al., 2005).

⁸ Site:

<http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Magnetoencephalography&lang=1>

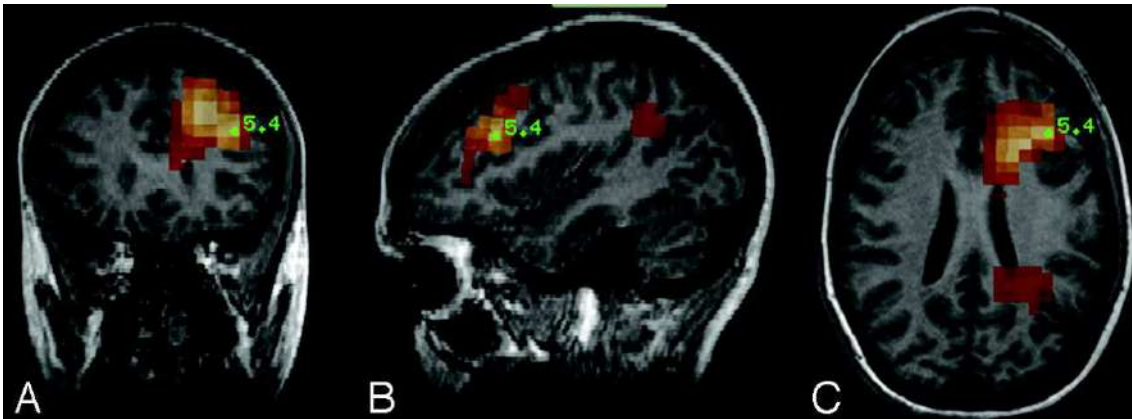


Figura 8: Imagem do cérebro produzida pela ferramenta MEG

Fonte: AJNR⁹

4.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

O MEG cria mapa do cérebro do indivíduo por meio de uma gravação de campos magnéticos produzidos por correntes elétricas que correm naturalmente no cérebro. A ferramenta detecta as pequenas alterações eletromagnéticas nos grupos neurológicos das pessoas (NOBRE, 2012).

Permite, dessa forma, estudar as emoções das pessoas frente a produtos, marcas etc., no intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing.

5) Método de Resposta Galvânica da Pele (Galvanic Skin Response – GSR)

5.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

A tecnologia utilizada é, de forma geral (36 QUESTIONS, 2011):

- Método de medição da resistência elétrica da pele refletindo a excitação cerebral, a orientação, a relevância do estímulo e da novidade.

⁹ Figura 2: <<http://www.ajnr.org/content/29/5/832.figures-only>>

- Fisicamente, GSR é uma alteração nas propriedades eléctricas da pele em resposta a diferentes tipos de estímulos. GSR é o resultado da atividade no sistema nervoso autónomo sistema nervoso após a estimulação informacional, sensorial ou ideacional. Sua intensidade pode ser medido pelo grau de condutividade da pele criadas por diferentes taxas de transpiração.
- A resolução temporal: segundos fracionários.

Essa ferramenta pode ser integrada a medição eurofisiologica da condutância da pele (SC), a qual está baseada na análise de alterações sutis da resposta galvânica da pele, quando o sistema nervoso autónomo (ANS) é ativado. Assim, a GSR, também vem sendo utilizada em pesquisas por meio do SC (OHME et al, 2009).



Figura 9: Equipamento GSR

Fonte: HARVARD Kennedy School¹⁰

5.b) Procedimentos técnicos utilizados

Os procedimentos técnicos são (36 QUESTIONS, 2011):

¹⁰ Site: <<http://www.hks.harvard.edu/news-events/news/articles/jennifer-lerner>>

- Colocar uma ou duas ligações para a pele, eletrodos geralmente mão-detidos.
- Porque as mãos têm um particularmente grande representação de terminações nervosas no tira sensório-motora do córtex, eletrodos de mão são ideais.
- Como a excitação aumenta, a "luta ou fuga" resposta ao estresse do sistema nervoso autônomo entra em ação e adrenalina causa aumento da transpiração, que é medido instantaneamente.

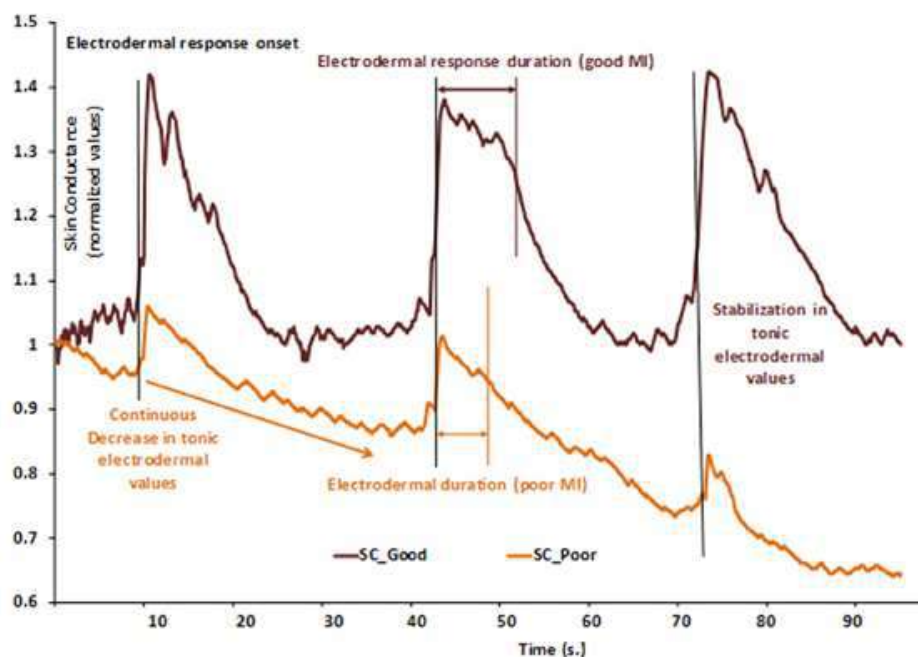


Figura 10: Eletroderme produzido pela ferramenta GSR

Fonte: COHERENCE¹¹

5.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

Segundo os estudiosos da ferramenta, ela pode apresentar possíveis indicadores de resposta emocional/excitação das pessoas a anúncios

¹¹ Site: <http://www.coherence.com/gsr_html_production.htm>

publicitários e também ser utilizada em pesquisa de publicidade para identificar o potencial de excitação emocional para melhorar a qualidade da publicidade (OHME et al, 2009).

6) Eye tracking

O estudo dos movimentos oculares acontece por quase 100 anos, ou seja muito antes do uso generalizado de computadores. Nesses casos, destacava-se desde a mera observação visual, métodos iniciais para rastrear a localização de fixações oculares, tanto quanto métodos bastante invasivos, tais como os que envolveram contato mecânico diretamente com a córnea. Dodge e Cline (1901) desenvolveram a primeira e não invasiva técnica eye tracking precisa, usando a luz refletida a partir da córnea (JACOB e KARN, 2003).

6.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

No caso desta ferramenta, pode-se observar que:

- Ele usa tecnologia de câmera que não necessita de fones de ouvido, óculos ou restrições de cabeça de qualquer tipo.
- Monitora os movimentos dos olhos, gravando em detalhe o que capta a atenção do visualizador e quanto tempo ele se demora a olhar cada ponto de foco.
- Faz todo o trabalho em milissegundos.

Atualmente, a ferramenta eye tracking já está sendo associada a estudos envolvendo o EEG (KHUSHABA et al, 2013).



Figura 11: Exemplo de equipamento Eye Tracking

Fonte: LC Technologies¹²

6.b) Procedimentos técnicos utilizados

Os procedimentos do ET, de forma geral, são identificados por meios eletrônicos e apresentam as seguintes características (36 QUESTIONS, 2011):

- A imagem visual é projetada digitalmente para uma tela de LCD.
- Níveis muito baixos de luz infravermelha são projetadas para dentro do olho dos entrevistados, o acompanhamento de movimentos oculares como eles são expostos ao estímulo.
- A tecnologia registra ponto focal de cada pessoa em 60 leituras por segundo.
- Há registros e notificação informatizada, no total, em toda uma amostra (Colmar Brunton, 2009).
- As medidas padrão utilizadas são: ponto de partida, visualização padrão, observação do indivíduo, o tempo médio gasto, etc.

¹² Site: <<http://www.eyegaze.com/are-you-ready-for-eye-tracking-to-be-part-of-daily-life-part-2/>>

- Pode ser combinada com outras técnicas (por exemplo, SCR).



Figura 12: Imagem produzida pela ferramenta Eye Tracking a partir dos olhares dos consumidores.

Fonte: Marketinghuman¹³

6.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

Como medida de rastreamento ocular, atenção visual no espaço, o ET tem a capacidade para perceber a atenção dos indivíduos em rótulos, anúncios, catálogos e páginas da web, leituras, com o intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing (KHUSHABA et al, 2013).

O Eye Tracking proporciona uma análise sobre as decisões dos consumidores e como eles a tomam. Com seu uso se pode aprofundar e analisar com precisão os movimentos oculares, tais como (EYE TRACKING, 2014):

- - Identificação de quais são os lugares que os consumidores observam ao ver uma embalagem, a fim de fornecer subsídios para sua concepção gráfica. (As áreas "mais quentes" são as mais relevantes)

¹³ Site: <<http://www.marketinghuman.com/eyetracking.html>>

- Sua entrada em um estabelecimento, observando por meio da ferramentas, quais aspectos captam a sua atenção, além de definir por meio de suas visão, a otimização das prateleiras, merchandising, execução, etc.
- Conhecer em detalhe o comportamento dos diferentes olhares para identificar quais são os mais influentes na decisão de compra.

7) TAI

Os Métodos de Associação Implícita têm uma longa história de uso por meio da psicologia cognitiva que infere em processos de respostas não declaradas, especialmente na pesquisa de áreas socialmente sensíveis (PAGE, 2011).

7.a) Tecnologia utilizada pela ferramenta

Os Testes de Associação Implícita – TAI, quando desenvolvidos fora do campo da psicologia cognitiva são usados para capturar, geralmente, respostas do subconsciente a uma série de estímulos.

Há uma grande variedade de paradigmas que estão sob o guarda-chuva mais amplo do TAI, incluindo *priming* semântico, testes de associação e preferências de busca visual teste. A maioria destes foram validados e publicados na literatura psicológica (PAGE, 2011).

O IAT tipicamente mede atitudes implícitas e crenças que as pessoas ou não querem ou incapazes de denunciar, após a apresentação de um estímulo ou conjunto de estímulos em condições controladas condições e dentro de um prazo que não permitem que o cérebro esteja consciente de influenciar a resposta (tipicamente consideravelmente inferior a 1 segundo).

Introduzido em 1998 por Anthony Greenwald, Debbie McGhee e Jordan Schwartz, o IAT foi originalmente desenvolvido para explorar as raízes do subconsciente de pensar e sentir.



Figura 13: Exemplo de TAI

Fonte: Virtual, 2015.

7.b) Procedimentos técnicos utilizados

De acordo com a observação da pesquisa, há um número de maneiras em que tais testes podem ser administrados.

O Teste de Associação Implícita é uma das técnicas aplicadas em consumidores até pela internet, com uso de webcams e, agora, com os óculos inteligentes. Esses Testes de incluem uma série de perguntas ao consumidor que são feitas de modo a detectar o que ele pensa, mas nem sempre diz.

O TAI é usado para medir as atitudes implícitas a marcas, produtos, fragrâncias e comunicações de marketing dentro do setor comercial, principalmente por anúncios e por estímulos difíceis de discutir de forma explícita (LEITE, 2014; PAGE, 2011).

Test Result	% of Test Takers
Strong automatic preference for White people	48%
Moderate automatic preference for White people	13%
Slight automatic preference for White people	12%
Little or no automatic preference	12%
Slight automatic preference for Black people	6%
Moderate automatic preference for Black people	4%
Strong automatic preference for Black people	6%

Figura 14: Exemplo de tabela de resultado de pesquisa usando o TAI

Fonte: Prejudiced, 2014.

7.c) Objetivo a ser alcançado com a ferramenta

Oferece aos pesquisadores de mercado uma gama de ideias e sentimentos crus provocados pelas marcas e anúncios, antes de qualquer filtragem de sentido ou conveniência social, inclusive no que ainda poderá desempenhar um papel na formação de consumidores (PAGE, 2011).

Na atualidade, o Instituto de pesquisa em neuromarketing de Harvard¹⁴ disponibiliza na internet uma série de testes técnicos que apontam se o usuário tem uma preferência automática por indivíduos de determinada faixa etária, cor, país, peso, orientação sexual, entre outros (LEITE, 2014).

Assim, após esta pesquisa sobre o estado da arte do neuromarketing em termos de tecnologia aplicada, procedimentos técnicos utilizados e o objetivo de cada ferramenta, cabe uma ressalva, a de que nos últimos anos tem surgido a cada dia, uma série de artigos e livros em que a tomografia por emissão de

¹⁴ Take a test. Disponível em: < <https://implicit.harvard.edu/implicit/takeatest.html> >. Acesso em: 08.10.2014.

pósitrons (PET), ressonância magnética funcional (fMRI) e EEG análises quantitativas estão sendo cada vez mais utilizadas para avaliar o comportamento do consumidor (MURPHY et al, 2008).

6 Considerações finais

Este estudo teve a finalidade de analisar as ferramentas de neuromarketing para identificar suas potencialidades. Para tanto, utilizou-se da metodologia qualitativa exploratória e de revisão bibliográfica.

Os resultados encontrados indicam que o campo das ferramentas ainda precisa ser mais bem explorado, pois suas potencialidades ainda estão aquém do que podem proporcionar no momento de sua utilização. O mercado, ainda acanhado, utiliza as ferramentas para descobrir aceitação dos consumidores quanto a publicidades, produtos, serviços e marcas. Mas, ainda não se sabe, por outro lado, quais são as reais possibilidades, tais como a influência em consumo, o que também enfrenta os problemas éticos de uma interferência real no cérebro do consumidor.

De acordo com este estudo, as potencialidades das ferramentas de neuromarketing podem ser apresentadas no Quadro 3 a seguir, de acordo com a tecnologia aplicada, procedimentos técnicos e objetivos a serem alcançados.

Ferramenta	Objetivos	Potencialidade
Imageamento por Ressonância Magnética funcional (functional Magnetic Resonance Imaging – fMRI)	Analisar o cérebro do consumidor, para identificar pontos de relação com o consumo.	Tem a capacidade de perceber o envolvimento das pessoas na fidelidade à marca, gosto, relevância, engajamento, empatia e reconhecimento.
Tomografia por Emissão de Pósitrons (Positron Emission Tomography – PET scan)	Analisar o cérebro do consumidor, para identificar cores que identifiquem a relação com o consumo.	Tem a capacidade de estudar as emoções das pessoas frente a produtos, marcas, entre outras, no intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing.
Eletroencefalografia de Alta Resolução (High Resolution Electroencephalography – High Resolution EEG)	Analisar o cérebro do consumidor, por meio de ondas, altas ou curtas, a fim de identificar sua emoção para o consumo.	Ao estudar as ondas mentais pode verificar a concentração e atenção do consumidor a determinado produto ou marca; se as ondas forem de menor frequência, pode-se verificar a criatividade, relaxamento, bem-estar e experiências transcendentais.
Magnetoencefalograma (Magnetoencephalography – MEG)	Analisar o cérebro do consumidor, para identificar cores que identifiquem a relação com o consumo.	Tem a capacidade de estudar as emoções das pessoas frente a produtos, marcas, entre outras, no intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing.
Método de Resposta Galvânica da Pele (Galvanic Skin Response – GSR)	Mede a resistência elétrica da pele refletindo a excitação cerebral, a orientação, a relevância do estímulo e a anúncios publicitários a fim de identificar o potencial de excitação emocional para melhorar a qualidade da publicidade analisada.	Tem a capacidade para perceber a atenção dos indivíduos em rótulos, anúncios, catálogos e páginas da <i>web</i> , leituras, com o intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing.
Eye tracking	Mede o rastreamento ocular, atenção visual no espaço, para identificar a visualização de produtos e marcas.	Tem a capacidade para perceber a atenção dos indivíduos em rótulos, anúncios, catálogos e páginas da <i>web</i> , leituras, com o intuito de indicar para as empresas qual a melhor maneira de introduzir mensagens de marketing, onde colocar produtos em prateleiras, entre outras.
TAI	Analisar por meio de questionário de perguntas indiretas, o que o consumidor pensa, mas não diz.	Usado para medir as atitudes implícitas a marcas, produtos, fragrâncias e comunicações de marketing dentro do setor comercial, principalmente por anúncios e por estímulos difíceis de discutir de forma explícita.

Quadro 4: Potencialidade das ferramentas de neuromarketing no Brasil.

A potencialidade das ferramentas de neuromarketing expressas no Quadro 4, demonstra o quanto elas podem ser utilizadas para as análises do consumidor.

Contudo, cabe aqui a ressalva de que são técnicas de custo alto, o que pode indicar que as empresas ainda não se interessaram com maior afinco por não ter como financiar os instrumentos ou contratar laboratórios para tal fim. As técnicas mais utilizadas são a fMRI e a EEG, pelo que se observou na revisão de literatura. Contudo, percebe-se o crescimento na utilização da Eye Tracking, por ser uma ferramenta de menor custo e de resultado mais rápido.

As limitações encontradas na pesquisa foram a da falta de interesse dos pesquisados em responder o questionário da pesquisa; e, o pouco material disponível na área. Importante notar, diante das limitações que os dados produzidos, tanto pelos laboratórios, como pelas empresas, ainda são muito fechados para o acesso do público, talvez por falta de interesse em divulgar ou tabu, e/ou também, por conta das questões éticas que envolvem pesquisas relacionadas a seres humanos, principalmente quando se trata de um tema polêmico como ainda é o neuromarketing. De qualquer forma, cabe aqui neste estudo, um questionamento no sentido de que as pesquisas nesse tema sejam mais divulgadas e esclarecidas, até para que o assunto possa ser discutido com maior transparência por todos, inclusive pelos consumidores.

Pesquisas futuras podem tratar de até que ponto há transparência na divulgação das pesquisas sobre o tema, pois o neuromarketing apesar de possuir muitas ferramentas com potencialidades diversas, variados fóruns de discussão, pesquisadores, empresas, ainda é tratada como tabu no meio empresarial. Outra pesquisa que também pode ser feita é a do porque as empresas ainda não estão utilizando o neuromarketing de forma mais ampla, embora ele já esteja no mercado há mais de cinco anos.

Este, portanto, foi o resultado dos estudos relativos à potencialidade que as ferramentas do neuromarketing apresentam. Percebe-se, contudo, que a academia ainda tem um longo caminho a percorrer para descobrir como o subconsciente e as emoções influenciam o comportamento do consumidor a ponto de que essas questões impactem nas estratégias de marketing.

Enfim, pesquisas apontam que 95% de toda informação no cérebro pertence ao que não se vê, ao que não se fala, ou seja, ao do subconsciente. Nesse cenário, o desafio de desvendar os desejos dos consumidores ganhou a complexidade do neuromarketing.

REFERÊNCIAS

36 QUESTIONS to Help Commission Neuroscience Research. Amsterdam: ESOMAR, 2011. Disponível em: <https://www.esomar.org/uploads/public/knowledge-and-standards/codes-and-guidelines/ESOMAR_36-Questions-to-help-commission-neuroscience-research.pdf>. Acesso em 12.mar.2014.

ALMEIDA, F. C. et al. Neuromarketing: indo além do tradicional comportamento do Consumidor. *In: Convibra Administração*, 7., [online] 2010. **Anais...** Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1676.pdf>. Acesso em: 01.maio.2014.

ARIELY, D.; BERNS, G. S. Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. **Nature Reviews**, [on line] Vol. XX, 11 (4), abr. 2010. p. 284-292. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2875927/>>. Acesso em: 05. mar. 2015.

ASTOLFI et al. The Track of Brain Activity during the Observation of TV. Commercials with the High-Resolution EEG Technology. **Computational Intelligence and Neuroscience**. Hindawi Publishing Corporation, [on line] Vol. 2009 (2009). Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/cin/2009/652078/>>. Acesso em: 05.fev.2014.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009, 281 p.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 349 p.

CORTEZ, B. Neuromarketing começa a ganhar força no Brasil. **Revista Valor Econômico**, Ed. 736, Vol. XX, n XX. São Paulo: Valor Econômico, 2013. Disponível em: <http://obs.postbox.com.br/news/view/_ed736_neuromarketing_comeca_a_ganhar_forca_no_brasil>. Acesso em: 26.jun.2014.

DEVLIN, H. (2007). **What is Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)?**. Psych Central (site). February 17, 2015. Disponível em: <<http://psychcentral.com/lib/what-is-functional-magnetic-resonance-imaging-fmri/0001056>>. Acesso em: 12.abr.2015.

EYE TRACKING aplicado al sector Agroalimentario y retail. **MARKETINGHUMAN** [on line]. Disponível em: <>. Acesso em 10. abr. 2015.

FARIA, I. S.; FARIA, M. **Pesquisa de marketing**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2009. 144 p.

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. Rio de Janeiro: **Caderno de Saúde Pública**, v.24, n.1, p. 17-27, 2008.

HAIR JR. J. F et al. **Fundamentos da pesquisa em marketing**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2010. 408 p.

HANNAFORD, A. 'Neuromarketing': can science predict what we'll buy? **The Telegraph Journal**. Abr. 2013. Disponível em: <www.telegraph.co.uk/science/science-news/9984498/Neuromarketing-can-science-predict-what-well-buy.html>. Acesso em: 03.dez.2013.

JACOB, R. J. K.; KARN, K. S. **Eye tracking in human-computer interaction and usability research: ready to deliver the promises**. Oxford: Hyona, Radach & Deubel, 2003. Disponível em: <<http://staffhome.ecm.uwa.edu.au/~00014742/research/projectsbiblio/10.1.1.10.0.445.pdf>>. Acesso em 09.fev.2015.

KHUSHABA, R. N.; WISE, C.; KODAGODA, S.; LOUVIERE, J.; KAHN, B. E. Consumer neuroscience: Assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. **Expert Systems with Applications Journal**, 40 (2013), p. 3803–3812. Disponível em: <<http://www.math.tau.ac.il/~nin/Courses/Seminar14a/Neuromarketing.pdf>>. Acesso em: 03.08.2014.

LEITE, R. **Neuromarketing**: a ciência começa a ficar mais acessível ao mercado. Inteligência Mundo do Marketing [on line]. 30. set. 2014. Disponível em: < http://www.mundodomarketing.com.br/reportagens/planejamento-estrategico/31819/neuromarketing-a-ciencia-comeca-a-ficar-mais-acessivel-ao-mercado.html?utm_campaign=Newsletter+Dia&utm_medium=e-mail&utm_source=mail2easy >. Acesso em: 06.11.2014.

MADAN, C. R.. Neuromarketing: the next step in market research? **Eureka Journal**, Vol. 1, n. 1, 2010. Disponível em: < <http://ejournals.library.ualberta.ca/index.php/eureka/article/view/7786/6493>>. Acesso em: 21.dez.2013.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisas de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 720 p.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 276 p.

MURPHY, E.R.; ILLES, J.; REINER, P. B. Neuroethics of neuromarketing. **Journal of Consumer Behaviour**, Vol. 7 (4-5) July–October 2008, 293-302 p. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cb.252/pdf>>. Acesso em: 29.abr.2013.

NEUROBUSINESS EXPO FORUM. Disponível em: <<http://www.neurobusinessexpoforum.com/>>. Acesso em 15.maio.2014.

NOBEL, C. Neuromarketing: Tapping Into the 'Pleasure Center' of Consumers. **Forbes**. HBS Working Knowledge. .2013. Disponível em:

<<http://www.forbes.com/sites/hbsworkingknowledge/2013/02/01/neuromarketing-tapping-into-the-pleasure-center-of-consumers/>>. Acesso em 03.04.2014.

NOBRE, A. C. P. **Uso das tecnologias de diagnóstico em neuromarketing: caso Coca-cola vs Pepsi**. 2012. 84 f. Dissertação (Mestrado em Marketing) – Universidade de Coimbra, 2012. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2012. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/18813/2/Dissertacao_Mestrado_Neuromarketing_Marco-2012.pdf>. Acesso em: 09.jul.2014.

OHME, R.; REYKOWSKA, D.; WIENER, D.; MICKIEWICZ, A.; KROMANSKA, A.; Analysis of Neurophysiological Reactions to Advertising Stimuli by Means of EEG and Galvanic Skin Response Measures. **Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics**, 2009, Vol. 2, No. 1, 21–31. Disponível em: <>. Acesso em: 12.07.2014.

OLIVEIRA, J. R.; WACHTER P. H.; AZAMBUJA, A. A. **Biofísica: para ciências biomédicas**. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 316 p.

PAGE, G. Increasing our brainpower: using neuroscience effectively. **Quirk's Marketing Research Review**, May, 2011. Disponível em: <http://www.millwardbrown.com/docs/default-source/insight-documents/articles-and-reports/Quirks_MillwardBrown_GrahamPage_May2011.pdf>. Acesso em: 04.04.2015.

PLASSMANN et al. Branding the brain: A critical review and outlook. **Journal of Consumer Psychology**, vol. 22, pg. 18–36, 2012. Disponível em: <<http://www.chilleesys.com/scp/assets/plassmann.pdf>>. Acesso em: 02.mar.2015.

PHAN, V. Neuromarketing: **Who Decides What You Buy?** USCD: The Triple Helix Easter. Arizona State University, 2010. Disponível em: <>. Acesso em: 09.mai.2014.

PREJUDICED against our will [on line]. 23. dez. 2014. Disponível em: <<http://ofmeansandends.com/2014/12/23/prejudiced-against-our-will/>>. Acesso em: 26.fev.2015.

ROBILOTTA, C. C. A tomografia por emissão de pósitrons: uma nova modalidade na medicina nuclear brasileira. **Rev Panam Salud Publica** [online]. 2006, vol.20, n.2-3, pp. 134-142.

SETTI, R. Pioneira do neuromarketing no Brasil, carioca Forebrain quer provar que o que faz é ciência. **O Globo**. Jun, 2013. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/tecnologia/pioneira-do-neuromarketing-no-brasil-carioca-forebrain-quer-provar-que-que-faz-ciencia-8610642>>. Acesso em: 17. maio. 2014.

SHAW, C., DIBEEHI, Q., & WALDEN, S. (2010). **Customer Experience: Future Trends and Insights**. Palgrave Macmillan. , 2010. 218 p. Disponível em: <<http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=unu2YoG5G5QC&pgis=1>> Acesso em:04.mar.2014.

SHIV, B.; LEVIN, I; ALBA, J. W.; BETTMAN, J. R.; DUBE, L.; ISEN, A. M.; MELLERS, B.; SMIDTS, A.; JUNG GRANT, S.; MCGRAW, A. P.. Decision Neuroscience. **Marketing Letters**, Vol. 16, No. 3/4, pp. 375-386, 2005

SOARES NETO, J. B.; ALEXANDRE, M. L. Neuromarketing: conceitos e técnicas de análise do cérebro de consumidores. *In*: ENANPAD, 31. 2007, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/MKT-D2754.pdf> >. Acesso em: 01.out.2014.

SOUSA, C. V. **Neurociências e marketing: explorando fronteiras diádicas e integrando metodologias para a compreensão do comportamento do consumidor**. 2012. 317 f. Tese (Doutorado em Administração) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

VERSATIL. **O Brasil se tornará um centro global de neuromarketing? "com certeza!" diz o CEO da NEUROFOCUS, DR. A. K. PRADEEP**. São Paulo:

Versátil Comunicação Estratégica, 2011. Disponível em: <http://www.versatilcomunicacao.com.br/versa/release_detalhe.asp?id=554>. Acesso em: 15 de maio de 2014.

VIEIRA, E. M.; SOUSA, J. E. F. A percepção dos profissionais de publicidade paraibanos sobre a utilização do neuromarketing como ferramenta para entender o comportamento do consumidor. *In: Convibra Administração*, 9., [online] 2012. **Anais...** Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/2014/37/2014_37_9376.pdf>. Acesso em: 01.set.2014.

VIRTUAL bodyswapping reduces bias against other races. *The Conversation Journal*. 29. jan. 2015. Disponível em: < <http://theconversation.com/virtual-bodyswapping-reduces-bias-against-other-races-35801> >. Acesso em 10. abr. 2015.

WILSON, M. R; GAINES, J.; HILL, R.P. Neuromarketing and Consumer Free Will. **The Journal of Consumer Affairs**, Vol. 42, No. 3, 2008, 389-410 p.

ZALTMAN, G. **Afinal, o que os clientes querem?** Rio de Janeiro: Campus, 2003. 363 p.