UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

DIOGO RÓGORA KAWANO

**A neurociência na publicidade e propaganda: o uso do
eletroencefalograma na aferição emocional positiva e negativa em
campanhas de segurança no trânsito**

São Paulo

2014

DIOGO RÓGORA KAWANO

A neurociência na publicidade e propaganda: o uso do eletroencefalograma na aferição emocional positiva e negativa em campanhas de segurança no trânsito

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo – PPGCOM-USP, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Comunicação.

Área de concentração: Estudos dos meios e da produção mediática

Orientador: Prof. Dr. Leandro Batista

São Paulo

2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Kawano, Diogo Rógora

A neurociência na publicidade e propaganda : o uso do eletroencefalograma na aferição emocional positiva e negativa em campanhas de segurança no trânsito / Diogo Rógora Kawano. -- São Paulo: D. R. Kawano, 2014.

209 p.: il.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação - Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo.

Orientador: Leandro Leonardo Batista
Bibliografia

1. Publicidade e propaganda 2. EEG 3. Emoção 4. Neuromarketing 5. Teoria Prospectiva I. Batista, Leandro Leonardo II. Título.

CDD 21.ed. - 659.1

Nome: Diogo Rógora Kawano

Título: A neurociência na publicidade e propaganda: o uso do eletroencefalograma na aferição emocional positiva e negativa em campanhas de segurança no trânsito

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo – PPGCOM-USP, para obtenção do título de Mestre em Ciências da Comunicação.

A banca examinadora, em sessão pública realizada em: ____/____/____, considera:

() Aprovado () Reprovado

Banca examinadora

Prof. Dr. Leandro Batista

Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Eneus Trindade

Universidade de São Paulo

Prof. Dr. André Mascioli Cravo

Universidade Federal do ABC

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao meu orientador, o Professor Leandro Batista, que não somente aceitou fazer parte deste projeto como me incentivou e apoiou em todas as minhas incursões, mesmo naquelas em que nem mesmo eu acreditaria que conseguira realizar. É isso e tudo o mais que faz dele não somente um orientador, mas um ótimo e precioso amigo.

Agradeço ao Professor André Cravo, da Universidade Federal do ABC, não somente por ceder o laboratório para coleta dos dados, seja durante o dia ou à noite, às segundas-feiras ou aos domingos, como também e, principalmente, por toda contribuição, apoio e paciência em todas as vezes que precisei (e não foram poucas). Senão de modo formal, digo com toda convicção que tive dois orientadores de admirável competência e inteligência.

No âmbito institucional, agradeço à Universidade de São Paulo e, mais precisamente, ao PPGCOM-USP, por acreditar que um projeto de pesquisa cuja temática é ainda pouco explorada no Programa possa contribuir para os estudos no campo da comunicação.

À CAPES, meus agradecimentos pelo financiamento da pesquisa.

Aos amigos que fizeram parte desse percurso, no dia a dia, nos congressos e nas viagens: Pamela, Alhen, Livia, Rosana, Rafael, Flávia, Mariana, Ivan e Rodrigo (UFABC), responsáveis por momentos inesquecíveis e prazerosos nesses anos.

À minha família: meus irmãos Bruno e Rafael, e meus pais Juçara e Hiroma, por serem o pilar de tudo que sou.

A Deus, por todos os momentos, alegres ou tristes.

“

”

Investir em conhecimento rende sempre melhores juros

Benjamim Franklin

RESUMO

KAWANO, D. R. **A neurociência na publicidade e propaganda: o uso do eletroencefalograma na aferição emocional positiva e negativa em campanhas de segurança no trânsito.** 2014. 209 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo – ECA USP, 2014.

As descobertas relacionadas à neurociência e aos métodos de coleta e análise de dados neurofisiológicos têm fomentado discussões sobre a aplicação desses aspectos em outras campos do conhecimento, dentre eles, o da comunicação. Este estudo tem como objetivo identificar e aferir processos neurais associados à avaliação emocional positiva e negativa de campanhas de segurança no trânsito, de modo a relacioná-los aos apontamentos trazidos pela *Prospect Theory* (ou Teoria Prospectiva), de que as pessoas tendem a responder de modo diferente ao se alterar apenas a forma de apresentação de um mesmo problema. Tal fato é especialmente importante na comunicação de riscos, em que são frequentemente utilizadas abordagens emocionais negativas como forma de discurso persuasivo. Deste modo, fez-se uma aplicação desses pressupostos ao campo da comunicação, sendo elaboradas duas campanhas experimentais de segurança no trânsito: uma contendo uma perspectiva emocional negativa e outra contendo uma perspectiva emocional positiva. Essas campanhas foram apresentadas em laboratório a 24 voluntários, os quais tiveram sua atividade cortical aferida pelo eletroencefalograma (EEG) e analisada do ponto de vista quantitativo e qualitativo, a fim de verificar uma assimetria frontal hemisférica de ondas alfa e teta nas duas condições, sugerida pela literatura como sendo atrelada a processos emocionais positivos e negativos. Como principais resultados, destacam-se a ocorrência de processos assimétricos significativos tanto na comparação entre as condições (i) neutra e negativa como nas condições (ii) neutra e positiva e (iii) positiva *versus* negativa, resultados que variaram conforme método de análise empregado. Em termos conclusivos, nota-se a verificação dos processos assimétricos previstos na literatura, porém, com grande variabilidade de amplitude e ocorrência no tempo entre os indivíduos, indicando que a metodologia de coleta com o EEG pode constituir uma forma complementar, e não isolada, de investigação dos processos comunicacionais em relação aos métodos tradicionais de pesquisa qualitativa e quantitativa empregados no campo da comunicação.

Palavras-chave: Publicidade e propaganda. EEG. Emoção. Neuromarketing. Teoria Prospectiva

ABSTRACT

KAWANO, D.R. Neuroscience in advertising and propaganda: the use of the EEG in positive and negative emotional measurement in traffic safety campaigns. 2014. 209 f. Thesis (Master). Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo – ECA USP, 2014.

The findings related to neuroscience and methods of collection and analysis of neurophysiological data have encouraged discussions on the implementation of those aspects in other fields of knowledge, including communication. This study aims to identify and assess neural processes associated with positive and negative emotional evaluation of traffic safety campaigns, in order to relate them to the Prospect Theory considerations, that people tend to respond differently by changing only the presentation of the same problem. This fact is especially important in the risk communication scenario, which often uses the negative approach as a form of persuasive discourse. Thus, there was an application of these assumptions to the field of communication: two traffic safety campaigns were made: one containing a negative emotional perspective and another containing a positive emotional outlook. These campaigns were presented to 24 subjects in the laboratory, which had their cortical activity measured by electroencephalography (EEG) and analyzed quantitatively and qualitatively, in order to verify a frontal asymmetry of alpha and theta bands in both conditions, suggested by the literature as being linked to positive and negative emotional processes. The main results highlight the occurrence of significant asymmetric activation both in the comparison between (i) neutral and negative conditions as (ii) neutral and positive conditions and (iii) positive versus negative, results that varied according to method of analysis employed. In conclusive terms, there was a verification of asymmetric process verified in the literature, however, with notable variability in amplitude and occurrence in time between individuals, indicating that the methodology of EEG can complement, not in an isolated form, investigations of communication processes in relation to traditional methods of qualitative and quantitative research in the communication field.

Keywords: Advertising. EEG. Emotion. Neuromarketing. Prospect Theory

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Termos-chave que norteiam o conceito de atitude	14
Figura 2 - Hierarquia dos efeitos – Modelo ABC de atitude.....	14
Figura 3 - Anúncio norueguês contra o tabagismo.....	16
Figura 4 - Modelo de dois componentes de atitude de marca	20
Figura 5 - Quantificação da abordagem presente nas campanhas do “PARADA” ...	22
Figura 6 – Tipos de abordagem de campanha	23
Figura 7 - Presença de elementos nas campanhas de segurança no trânsito	24
Figura 8 - Peça de fim de ano (2012) da campanha PARADA.....	25
Figura 9 - Aspectos reflexivos da mediação e mediação	29
Figura 10- <i>Continuum</i> de estratégia em decisões	33
Figura 11 - Etapas da tomada de decisão	35
Figura 12 - Valores psicológicos a partir de ganhos e perdas	40
Figura 13 - Cenários do Padrão Quádruplo	42
Figura 14 - Campanha “Parada pela vida”	46
Figura 15 - Memória de Longa Duração	49
Figura 16 - Atenção e Central Executiva.....	50
Figura 17 - Estruturas do Sistema nervoso central humano	55
Figura 18 - Visão dorsal e lateral do encéfalo humano	56
Figura 19 - Planos padronizados de corte do SNC.....	57
Figura 20 - Esquema com delimitação das meninges.....	58
Figura 21 - Territórios de inervação dos nervos sensoriais	59
Figura 22 - Transdução e codificação nervosa	61
Figura 23 - Transportadores e canais iônicos da célula nervosa	62
Figura 24 - Potencial de ação e dinâmica iônica	63
Figura 25 - Propagação de potencial de ação em axônio amielínico.....	65

Figura 26 - Esquema de liberação de neurotransmissores na fenda sináptica..	67
Figura 27 - Tipos de recepção na célula pós-sináptica.....	68
Figura 28 - Percurso do estímulo visual	70
Figura 29 - Região do córtex estriado e extraestriado	71
Figura 30 - Principais vias de processamento visual.....	72
Figura 31 - Potencial Relacionado a Evento	73
Figura 32 - Mapas topográficos.....	73
Figura 33 - Concepção atual do sistema límbico.....	75
Figura 34 - Regiões do córtex pré-frontal associadas à emoção	76
Figura 35 - Produção científica anual segundo análise de metadados na base de dados Scopus	80
Figura 36 - Percentual de documentos por áreas temáticas.....	81
Figura 37 - <i>Heat Map</i> de metadados sobre o termo “ <i>Neuroscience</i> ”	83
Figura 38 - Produção científica anual em neurociência e publicidade	84
Figura 39 - Crescimento (em vezes) do número de citações	84
Figura 40 - Países com maior número de publicações científicas	85
Figura 41 - Sinais de EEG em distintas atividades neurais	88
Figura 42 - Pequenas respostas elétricas relacionadas a eventos	90
Figura 43 - Exemplo de Potencial Relacionado a Evento	91
Figura 44 – Lateralidade frontal	94
Figura 45 - Primeira página da campanha de interesse	99
Figura 46 – Segunda página: frame positivo	100
Figura 47 - Segunda página(b): frame negativo	101
Figura 48 – Resumo do experimento I	102
Figura 49 - Gráfico de percepção sobre ato de dirigir.....	104
Figura 50 - Distribuição de frequência: Concordância sobre risco	105
Figura 51 - Distribuição de frequência: Concordância sobre risco de amigos	106

Figura 52 – Percentual de envolvimento: álcool e direção.....	107
Figura 53 - Intenção de dirigir segundo frame	108
Figura 54 – Box-Plot: Impacto	109
Figura 55 – Box-Plot: Arrepios	109
Figura 56 – Box-Plot: Emoção	110
Figura 57 – Box-Plot: Visuais fortes	110
Figura 58 – Box-Plot: Criatividade	111
Figura 59 – Box-Plot: Gráfico	111
Figura 60 – Box-Plot: Excitação	112
Figura 61 – Box-Plot: Atratividade	112
Figura 62 – Box-Plot: Intensidade.....	113
Figura 63 – Box-Plot: Dramaticidade.....	113
Figura 64 – Box-Plot: Estimulante	114
Figura 65 – Itens com diferença significativa na avaliação entre os grupos ..	115
Figura 66 – Simulação das condições experimentais	121
Figura 67 – Árvore de Coleta: controle experimental	123
Figura 68 – Mapa de eletrodos e grupos de comparação	124
Figura 69 – Resumo esquemático das análises.....	125
Figura 70 – Assimetria frontal Teta - Negativo.....	127
Figura 71 – Assimetria frontal Alfa - Negativo.....	128
Figura 72 – Assimetria frontal Teta - Positivo	129
Figura 73 – Assimetria frontal Alfa - Positivo	130
Figura 74 – Assimetria fronto-central Teta - Negativo	131
Figura 75 – Assimetria fronto-central Alfa - Negativo	131
Figura 76 – Assimetria fronto-central Teta - Positivo.....	132
Figura 77 – Assimetria fronto-central Alfa - Positivo.....	133
Figura 78 – Assimetria frontal Teta e Alfa: Negativo vs Positivo	134

Figura 79 – Assimetria frontal Teta e Alfa: Neutro vs Neutro	136
Figura 80 – Diferenças individuais na modulação	141
Figura 81 – Médias da assimetria por condição e banda de frequência	144
Figura 82 – Exemplo de assimetrias: máximo e mínimo	145
Figura 83 – Exemplo: assimetria calculada por área abaixo da curva.....	147
Figura 84 – Diferença de área sob a curva individual - teta	148
Figura 85 – Diferença de área sob a curva individual - alfa.....	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Riscos reais <i>versus</i> riscos percebidos	42
Tabela 2 - Termos considerados para análise bibliométrica.....	78
Tabela 3 - Escala de Valor Emocional Percebido na Mensagem	103
Tabela 4 - Diferença de avaliação entre os Frames Positivo e Negativo	115
Tabela 5 - Aspectos de avaliação da campanha	117
Tabela 6 - Correlação entre assimetria observada e dados declarados.....	152
Tabela 7 - Quadro resumitivo de metodologias de assimetria frontal hemisférica	156

LISTA DE SIGLAS

AT	Acidentes de trânsito
Ca ⁺²	Íon Cálcio
Cl ⁻	Íon Cloreto
EEG	Eletroencefalograma
ERP	Event Related Potential
Hz	Hertz
K ⁺	Íon Potássio
LTM	Long Term Memory
MCRM	Macropontencial Relacionado ao Movimento
PA	Potencial de Ação
PEPS	Potencial Pós-Sináptico Excitatório
PIPS	Potencial Pós-Sináptico Inibitório

PRE	Potencial Relacionado a Evento
S1	Sistema 1
S2	Sistema 2
S.A.S	Sistema Atencional Supervisor
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
STM	Short Term Memory

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
1.1 Objetivos.....	02
1.1.1 Objetivo geral	03
1.1.2 Objetivos específicos	04
 2 A PROBLEMÁTICA DO TRÂNSITO E AS CAMPANHAS DE COMUNICAÇÃO	 04
2.1 O trânsito e a (in)segurança no trânsito	04
2.2 Brasil: os acidentes e mortes no trânsito no Brasil	06
2.3 As leis e o comportamento transgressivo	10
2.4 Atitude e comunicação.....	12
2.4.1 O papel da atitude na comunicação de riscos	12
2.4.2 Níveis de comprometimento com atitude e dissonância cognitiva.....	16
2.4.3 O papel da comunicação na formação e mudança de atitude	18
2.5 Campanhas de segurança no trânsito	20
2.5.1 Análise de conteúdo.....	21
2.6 O processo de midiaticização no contexto da comunicação.....	25
 3 PROCESSO DECISÓRIO, <i>PROSPECT THEORY</i> E AVALIAÇÕES COGNITIVAS	 32
3.1 O processo decisório e os distintos contextos de decisão	32
3.2 A <i>Prospect Theory</i>	37
3.2.1 O Padrão-Quádruplo	42
3.2.2 Fatores que incidem sobre a <i>Prospect Theory</i>	43
3.3 Memória.....	47
3.4 Heurísticas, redes de associação e decisão	51

4 NEUROCIÊNCIA E COMPORTAMENTO HUMANO	53
4.1 Introdução	53
4.2 Organização geral do sistema nervoso.....	37
4.3 Neurofisiologia e sinalização neural: a linguagem do sistema nervoso frente à percepção de estímulos	59
4.3.1 Os sinais bioelétricos	60
4.3.2 Propagação do sinal e sinapse química.....	64
4.4 O processamento visual e participação do processo atencional	69
4.4.1 As emoções e seu papel na tomada de decisão.....	74
4.5 Neurociência e publicidade: uma revisão bibliométrica.....	77
4.5.1 Metodologia	78
4.5.2 Etapa 1: Evolução temporal da produção científica	79
4.5.2.1 Países e instituições de maior relevância	80
4.5.3 Etapa 2: Evolução temporal da produção científica	83
4.6 O EEG (eletroencefalograma): um overview da ferramenta e métodos de aferição	86
4.6.1 A aplicação do EEG nos estudos de aprendizagem e comunicação	87
4.6.2 Aferição da assimetria cerebral com o uso do EEG	92
4.7 Hipóteses de pesquisa	97
4.8 Experimento I (<i>survey on-line</i>).....	97
4.8.1 Introdução	97
4.8.2 Método	98
4.8.2.1 Sujeitos.....	98
4.8.2.2 Estímulos	98
4.8.2.3 Ambiente de pesquisa e procedimentos.....	102
4.8.3 Resultados	104
4.8.3.1 Dados descritivos	104
4.8.3.2 Análise quantitativa	114
4.9 Experimento II	118
4.9.1 Método.....	118

4.9.1.1	Sujeitos.....	118
4.9.1.2	Equipamento e coleta.....	119
4.9.1.3	Procedimentos.....	119
4.9.1.4	Estímulos	122
4.9.2	Análises.....	123
4.9.2.1	Análise I: Comparação temporal	125
4.9.2.1.1	Resultados	126
4.9.2.1.2	Discussão preliminar.....	136
4.9.2.2	Análise 2: Um olhar qualitativo exploratório sobre as diferenças individuais.....	139
4.9.2.3.1	Resultados	144
4.9.2.3.2	Discussão preliminar.....	141
4.9.2.4	Análise IV Área abaixo da curva: a comunicação como um processo	146
4.9.2.4.1	Resultados	147
4.9.2.4.2	Discussão preliminar.....	149
4.9.2.5	Análise V – Dados de EEG versus dados declarados: a complementaridade entre metodologias de pesquisa em comunicação ...	150
4.9.2.5.1	Resultados	151
4.9.2.5.2	Discussão preliminar.....	153
5	DISCUSSÃO GERAL	154
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	159
	REFERÊNCIAS	161
	ANEXOS	169

1 INTRODUÇÃO

Os avanços relativos à compreensão da dinâmica funcional do cérebro alcançados nas últimas décadas têm gerado não somente uma consolidação da neurociência como área de estudo, como também têm possibilitado a apropriação das descobertas advindas dessa área para outras esferas do conhecimento, sobretudo quando se trata de aplicá-los aos problemas e desafios presentes no contexto atual.

Nesse sentido, aspectos cognitivos cuja aferição era, até então, dependente de observações comportamentais ou de declarações verbais por parte do indivíduo, (entendendo-o como sendo um participante das diversas relações cotidianas: indivíduo como consumidor, como paciente, como torcedor de futebol ou executivo, por exemplo), estão cada vez mais passíveis de uma observação das atividades corticais, graças à utilização de diversas metodologias existentes para esse fim, dentre elas, o EEG (eletroencefalograma).

Contudo, quando se trata do uso dessa ferramenta no campo da comunicação e, de forma mais específica, na área de comunicação de riscos, nota-se uma escassa oferta de trabalhos científicos realizados. Faz-se aqui necessário citar que a comunicação de riscos é um “processo interativo de troca de informação e opiniões entre indivíduos, grupos e instituições, envolvendo mensagens que expressam a natureza do risco e preocupações decorrentes da percepção de uma determinada situação” (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989). Assim, dentre essas mensagens que expressam risco, pode-se citar, para além das campanhas de segurança no trânsito, campanhas ligadas ao consumo do cigarro e da bebida alcoólica ou à realização de exames preventivos e de detecção de doenças (câncer de mama, câncer de pele), por exemplo.

Por outro lado, há uma considerável evolução dos fundamentos teóricos subjacentes ao contexto de risco, nomeadamente a de Tversky e Kahneman (1981), aspectos que evoluíram desde a sua apresentação, no início dos anos 80, para achados importantes que podem atuar nessa tipologia de e contribuir para elaboração de campanhas públicas mais eficazes do ponto de vista de persuasão e de mudança comportamental.

Nesse sentido, embora a literatura tenha procurado entender e demonstrar os aspectos relacionados à percepção de ganhos e perdas psicológica atribuída a uma determinada escolha em áreas financeiras e afins, não se sabe, ainda, como tais processos e mecanismos envolvidos na apresentação de diferentes campanhas de comunicação se dão em

nível neural, ou seja, como aspectos cognitivos e emocionais são processados pelas diferentes regiões do encéfalo a fim de que possam sinalizar e corroborar/refutar os apontamentos teóricos advindos da *Prospect Theory* e, em última instância, subsidiar propostas de elaboração de campanhas públicas mais eficazes do ponto de vista de persuasão, como intenção de comportamento.

Deste modo, este trabalho tem como propósito sugerir uma proposta de estudo que vise à utilização do EEG para identificar os possíveis efeitos do *framing* (ganhos e perdas) durante a avaliação de campanhas de segurança no trânsito, tendo como fator atuante nessa dinâmica as emoções negativas e positivas.

Soma-se ao cenário acima descrito os avanços científicos da neurociência e das técnicas de neuroimagem, os quais têm possibilitado contribuições científicas na área médica, mas que ainda carecem de estudos no âmbito da comunicação no Brasil, já que grande parte dos estudos têm se concentrado nos âmbitos da tomada de decisão financeira e da administração (CESAR et al., 2011).

1.1 Objetivos

Partindo do cenário acima delineado, esta pesquisa tem como propósito identificar os possíveis efeitos do *frame* (neste caso, o enquadramento dado pelas perspectivas de ganhos e perdas), na avaliação de campanhas de segurança no trânsito, tendo como fator atuante nessa dinâmica as emoções negativas e positivas.

1.1.1 Objetivo geral

- Aferir e identificar, através da técnica do eletroencefalograma, parâmetros e processos neurocognitivos associados à avaliação emocional e intenção de comportamento frente à visualização de campanhas de segurança no trânsito.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar a localização da atividade cortical associada a processos emocionais de valência positiva e negativa, frente ao corpus selecionado;
- Verificar a existência de assimetrias na atividade cortical em distintas bandas de frequência¹ durante a visualização dos estímulos;
- Avaliar qual abordagem de comunicação (*frame* positivo vs *frame* negativo) gera uma maior assimetria frontal, caso ela seja verificada;
- Identificar como cada uma das abordagens de comunicação (*frame* positivo vs *frame* negativo) é avaliada de modo declarado (escala de avaliação);
- Identificar qual tipo de abordagem de comunicação (*frame* positivo vs *frame* negativo) se mostra mais eficaz do ponto de vista de intenção de comportamento declarado pelo participante;
- Validar o EEG como uma metodologia complementar às metodologias de pesquisa já existentes no campo da comunicação.

Diante deste cenário, faz-se necessário, em um primeiro momento, contextualizar e problematizar a temática da segurança no trânsito e das abordagens comunicacionais que se tem feito neste âmbito do problema.

¹ Bandas de frequência são as ondas provenientes do registro da atividade cortical, medida em Hertz (Hz – ciclos por segundo) através do uso do EEG.

2 A PROBLEMÁTICA DO TRÂNSITO E AS CAMPANHAS DE COMUNICAÇÃO

2.1 O trânsito e a (in)segurança no trânsito

As questões relacionadas ao trânsito são um dos maiores desafios das grandes metrópoles em nível mundial e afeta, ainda que em graus distintos, as mais variadas tipologias de países: dos desenvolvidos aos emergentes; dos ocidentais aos orientais. Dados da Organização Mundial da Saúde (2014) mostram que há, pelo menos, 1,5 bilhões de automóveis registrados em todo o mundo, sendo que na lista dos 10 países com maior mortalidade viária estão países com características bastante distintas (em PIB, traços culturais e IDH), como Argélia (1º posição), China e Brasil. Este é apenas um aspecto que, por si só, aponta para uma complexa discussão da qual são não somente proveitosos como também necessários estudos científicos que relacionem a problemática do trânsito às mais diversas áreas do conhecimento: à economia, ao meio ambiente, à comunicação, à psicologia, à saúde pública, dentre muitas outras.

Antes de tudo, é importante mencionar que o problema dos acidentes de trânsito (AT), eixo temático desta pesquisa, constitui apenas um dos diversos problemas gerados em consequência do aumento do número de veículos verificado nas últimas décadas, em especial nos grandes centros urbanos. De fato, como aponta Neto (2009, p. 11), não só os acidentes como também os problemas ligados ao congestionamento e à mobilidade, às infrações, ao estresse e ao impacto na qualidade de vida são também vetores que podem resultar de um mesmo âmbito, o trânsito. Nesse sentido, cabe perguntar: de que cenário emana um crescimento do número de automóveis tão intenso e que hoje gera todos os problemas acima descritos?

Marín e Queiroz (2000, p.8) afirmam que o automóvel passa a adquirir um papel especialmente importante na sociedade após a Segunda Guerra Mundial, momento em que ele se torna um item de consumo e símbolo de status social. Nesse sentido, a publicidade, que já exercia uma importante força nos Estados Unidos no contexto pós-guerra, ajudou a potencializar e posicionar o automóvel na esfera da mobilidade pessoal e da prosperidade material (Ibdem).

Com o passar das décadas, o que se nota é um grande salto na frota de veículos que não foi acompanhado pela estruturação e dimensionamento das cidades, das vias e da população.

Esse panorama permite relacionar e enquadrar, ainda que de maneira sucinta, a evolução da frota de veículos aos acidentes de trânsito. Um aspecto fundamental para se estabelecer aqui é justamente o conceito de trânsito.

Vasconcelos (1985, p. 11) define trânsito como sendo todas as movimentações gerais de pedestres e veículos cujos deslocamentos se dão nas calçadas e vias da cidade, visão que é menos abrangente que a do Código de Trânsito Brasileiro, no qual se verifica no artigo 1º, parágrafo 1º, a definição de trânsito como a “utilização da via por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operações de carga ou descarga”. Aqui, nota-se que além da inclusão de animais na dinâmica do trânsito (o que é, de fato, coerente com a realidade brasileira, onde é possível verificar a presença de animais tanto na travessia de vias e rodovias do país quanto na própria utilização desses pelos indivíduos como meio de locomoção individual ou de carga), há também, a partir da conceituação do CTB, um maior detalhamento dos usos que se faz no trânsito: circulação, carga e descarga e estacionamento.

Entretanto, é Rozestraten (1988, p.4) que traz uma abordagem que melhor se enquadra nesta pesquisa, em uma perspectiva na qual o trânsito é compreendido dentro de uma lógica sociológica, psicológica e ambiental (NETO, 2009). A autora traz o conceito de trânsito como sendo não somente um conjunto de deslocamentos de veículos e pessoas nas vias públicas, como também o insere “dentro de um sistema convencional de normas, que tem por finalidade assegurar a integridade de seus participantes”, noção que permite agregar os âmbitos das normas e especialmente, a segurança no trânsito. Ainda, como aponta (NETO, 2009, p.15), Rozestraten enfatiza que a problemática do trânsito seja estudada a partir de um olhar social, o qual ajuda a entender a conduta das pessoas na dinâmica da vida em sociedade (CUNHA, 2003) e conduz ao problema dos acidentes de trânsito (AT). Esta perspectiva é aqui defendida uma vez que ela adota um olhar ampliado do problema mantendo, desta forma, uma afinidade teórica com a abordagem comunicacional discutida atualmente: os processos de midiaticização e suas lógicas de operação junto à sociedade contemporânea. Tais aspectos serão abordados de forma mais específica adiante. Resta, antes

disso, entender com mais profundidade em que medida os problemas de trânsito incidem sobre a realidade do Brasil.

2.2 Brasil: os acidentes e mortes no trânsito

Os acidentes de trânsito no Brasil faz do país o quarto no ranking mundial em número de óbitos. Apenas em 2013, foram registradas mais de 43 mil mortes, segundo o Ministério da Saúde (2013), gerando um número estimado de 400 mil feridos, sendo considerado uma epidemia e um problema de saúde pública (ABRAMET, 2013). Em termos comparativos, esse número é maior do que as mortes geradas em todos os países da União Europeia, que registrou em 2008 quase 39 mil mortes (EUROPEAN COMMISSION TRANSPORT, 2013). É importante ressaltar ainda que há divergências entre as fontes, sendo que até 2006, o DENATRAN publicava relatórios anuais com o número de vítimas no trânsito, número que era bastante inferior ao número reportado pelo Ministério da Saúde, uma vez que os registros eram somente feitos com base nos boletins de ocorrências feitos pela polícia, fazendo com que todos os acidentes em que não havia a intervenção da polícia deixassem de ser reportados.

Por outro lado, os dados do DPVAT, seguro obrigatório instituído em 1974, apontam para um número maior que o reportado pelo Ministério da Saúde. Ainda sim, como não é objetivo deste trabalho discutir as metodologias de coleta em acidentes de trânsito, cabe neste momento apenas pôr em evidência a magnitude do problema de segurança no trânsito.

Nesse sentido, as consequências das mortes no trânsito reverberam em diversas esferas, apresentando custos em diversos âmbitos. Um estudo do IPEA-DENATRAN (2006, p. 26), mostra que os custos incidem nas seguintes áreas:

- I- *Custos associados às pessoas:* Custos do atendimento pré-hospitalar (ambulâncias, médicos, bombeiros, etc); custos do atendimento hospitalar, pós-hospitalar; custos da perda de produção (relacionado à perda econômica decorrente da interrupção da atividade produtiva); custos de remoção e traslado; custos previdenciários.

- II- *Custos associados aos veículos*: danos materiais aos veículos; perda da carga; custos de remoção e pátio; custos de reposição.
- III- *Custos Institucionais*: custos de processos judiciais; custo do atendimento policial.
- IV- *Custos associados à via e ao local do acidente*: danos à propriedade pública e privada.

Com isso, o custo anual decorrente dos acidentes de trânsito nas vias brasileiras é estimado em R\$ 22 bilhões, o que representa 1,2% do PIB nacional, sendo a maior parte desses custos relativos à perda de produção atrelada à morte dos indivíduos envolvidos. Para se ter uma noção mais concreta, em termos individuais, o custo para acidentes de trânsito é, em média, de R\$ 3,3 mil para acidentes sem vítima, de R\$17,5 mil para acidentes com feridos e de R\$144,5 mil para acidentes com mortes (IPEA-DENATRAN, 2006, p. 23). Tal cenário desconsidera ainda, os custos não-valorados, relativos aos transtornos como estresse pós-traumático e desenvolvimentos de quadros de depressão e ansiedade.

No que se refere à característica dos acidentes, destaca-se o fato de que as colisões frontais, apesar de representarem apenas 4% dos acidentes nas rodovias federais, são responsáveis por quase 25% das mortes nas estradas, seguida pelo atropelamento de pedestres (3,6% dos acidentes versus 19% das mortes) e pelas colisões laterais. Juntos, esses três tipos de AT respondem por 54% dessas mortes (Idem, p.28).

Outra característica marcante dos AT é um perfil bem definido: homens e jovens com idade entre 15 a 29 anos (ABRAMET, 2014). Marín e Quiróz (2000, p.10) apontam que em 73% dos casos de acidentes no trânsito, as pessoas do sexo masculino são os principais responsáveis envolvidos. De fato, Beil (2007, p. 13) menciona que os jovens, de forma geral, apresentam maior tendência a se comportarem de modo menos seguro. Já Presa (2000) vai além para explicar a alta frequência de envolvimento dos homens, ao dizer que eles possuem uma autopercepção exagerada de competência para dirigir veículos e, mesmo dirigindo de forma mais agressiva, possuem uma menor percepção de perigo. É justamente este aspecto que se enquadra no comportamento transgressivo.

Cohen (1966, p. 13) caracteriza o comportamento transgressivo como sendo aquele que infringe regras normativas, no qual o indivíduo está sujeito à jurisdição de regras. Como consequência natural, nota-se que a transgressão é um conceito abrangente capaz de englobar diversas atividades presentes nas práticas sociais, incluindo na esfera do consumo e da segurança no trânsito.

Neto (2009, p.19) afirma que a transgressão, na medida em que ela é entendida como desobediência a regras normativas, pode ter um efeito negativo diretamente na vida das pessoas, além de ter o poder de desestruturar a organização social, caso ela seja cometida por um número substancial de pessoas. Ademais, tal fato pode indicar ainda uma possível dissonância no sistema de regras evidenciando uma necessidade de modificá-lo (Ibidem). A transgressão não seria, portanto, um comportamento necessariamente negativo. Em termos mais amplos, ela faz parte de uma papel social importante, que permite mudanças na orientação das regras. Nesse sentido, Santo (1996, p.8) vislumbra a transgressão como uma possibilidade de rompimento com aspectos de acomodação de um sistema social.

O conceito de risco, emerge, então, como uma variável que pode decorrer da transgressão, fazendo parte da questões de trânsito. Real (2000) indica que a expressão risco tem origem no latim *risicu* ou *rosicare*, que significa ousar. Mas é preciso compreender que a ideia de risco apresenta duas dimensões: o risco real e o risco percebido.

O risco real, também chamado de risco objetivo, é fundamentado no risco estatisticamente calculado, no qual os dados indicam a ocorrência de um fato indesejado. Já o risco percebido é aquele que é subjetivamente percebido pelas pessoas, e independe da probabilidade real verificada no risco objetivo (BEIL, 2007, p 13). No que tange à tomada de decisão, este último se aproxima mais do conceito de incerteza, nos quais as pessoas desconhecem os resultados de uma dada situação (TONETTO, BRUST & STEIN, 2010, p.768). Como se verá mais adiante, isso é especialmente importante no contexto da *Prospect Thoery* associado à comunicação, já que nem sempre um público específico de uma campanha percebe um risco em sua real dimensão probabilística: ora eles são superestimados, ora subestimados.

Especificamente para esta pesquisa, compreender as vertentes ligadas à transgressão é particularmente importante na medida em que os aspectos ligados à desobediência das normas relativas ao trânsito estão diretamente ligados tanto aos AT como aos possíveis caminhos (neste caso os *frames* positivo e negativos) propostos em uma comunicação voltada à redução de acidentes pela ingestão de bebidas alcoólicas.

Destarte, Neto (2009, p.20) expõe que há dois fatores envolvidos na transgressão: os motivacionais (internos) e os situacionais (extrínsecos) relacionando-os com a forma com a qual as pessoas atribuem causas a seus comportamentos. Aplicando ao contexto das infrações no trânsito, a agressividade pode ser apontada como uma causa interna para o fato de o condutor dirigir acima da velocidade permitida nas estradas.

Porém, quando analisada sob a óptica da causalidade externa, um motorista pode ter dirigido acima da velocidade por estar fugindo de uma tentativa de assalto, o que não anula, contudo, o fato de o indivíduo ter transgredido à regra e ter sido exposto ao risco de acidente (muito embora o Código Brasileiro de Trânsito considere esse tipo de situação como socialmente correta, eximindo o motorista de multa).

O que determinaria, então, a atribuição de culpa interna ou externa? Robins, Apranca e Mendelson (1996), indicam que as pessoas têm a tendência de atribuir uma causa externa aos seus próprios comportamentos, que inverte para a causalidade interna quando a mesma pessoa avalia o comportamento dos outros motoristas, ou seja, os outros cometeriam infrações porque são irresponsáveis ou apressados.

Tal percepção está em linha com o que Olivatto (2002) afirma em sua pesquisa, na qual indica que os condutores se veem de modo mais positivo que os demais, em um cenário onde os outros motoristas são vistos como mais imprudentes, mal educados e desrespeitosos. Ainda, essas pesquisas ajudam a compreender o fenômeno do excesso de confiança, que será discutido em um momento posterior ainda neste trabalho, e que mostra uma autopercepção de capacidade individual acima do valor real de acertos registrados nos estudos.

Com atribuição interna ou externa, as transgressões ocorrem e, para que elas sejam mitigadas a fim de reduzir os acidentes de trânsito, as regras exercem um papel fundamental nessa esfera, servindo como um acordo estabelecido entre as pessoas que compartilham um sistema de regras para a adoção de um comportamento que seja considerado adequado (NETO, 2009, p.22). De forma complementar, a regra é, segundo, Ziegler (1962), uma condição prévia e obrigatória para as interações em uma sociedade organizada.

Deste modo, assim como nos âmbitos penal, civil ou trabalhista, nos quais as leis auxiliam na organização social dentro daquilo que é entendido como correto em um determinado sistema de crenças sociais e culturais, o trânsito também necessita de um conjunto de normas que viabilize o fluxo seguro de automóveis e pessoas nas vias.

Tais tentativas não são recentes, e não vieram nem com a invenção dos veículos automotores, no começo do século passado, tampouco com o avanço da indústria automobilística pós-segunda guerra mundial, que gerou um *boom* no número de veículos a

partir dos anos 50. Ingrid Neto, ao realizar um estudo sobre justificativas de motoristas para infrações no trânsito, traz um bom panorama acerca das regras que regulam o trânsito brasileiro e afirma que desde a Idade Antiga, o imperador Júlio César havia restringido o fluxo de carroças em Roma durante o dia (2009, p. 24), e que ainda no século XVI, Leonardo Da Vinci sugeriu que as vias entre as carroças e pedestres fossem feitas em dois níveis distintos, como uma solução possível para o aumento do trânsito nas cidades e para os acidentes com pedestres. No século seguinte, várias cidades europeias já proibiam o estacionamento de carros em algumas ruas, havendo, inclusive, ruas de mão única (LEMES, 2003; ROZESTRATEN, 1988).

2.3 As leis e o comportamento transgressivo

No Brasil, o trânsito é regulamentado pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que data de 1997, e caracteriza a infração no artigo 161, como sendo uma inobservância de qualquer preceito contido no Código, bem como na legislação e nas resoluções do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito).

O descumprimento das obrigações e normas contidas no CTB expõe os motoristas às infrações, que são categorizadas de acordo com sua gravidade (leve, média, grave ou gravíssima), cada qual com uma respectiva penalidade e medida administrativa.

No que tange as penalidades, elas podem compreender desde advertências por escrito, até multas, suspensão do direito de dirigir, cassação da CNH/PPD e participação obrigatória em cursos de reciclagem. Já as medidas administrativas incluem a retenção/remoção do veículo, transbordo do excesso de carga, realização do teste de alcoolemia, perícia de substância entorpecente, recolhimento da CNH/PPD e do certificado de registro ou licenciamento anual do veículo (CTB, 2011).

O estabelecimento dessas leis, não impede, contudo, que as infrações sejam cometidas. Como afirmado anteriormente, os acidentes no trânsito têm gerado uma tendência crescente no número de vítimas fatais, e o respeito nas vias passam por fatores vão além do estabelecimento de leis pelos órgãos responsáveis, sendo apenas um dos vetores que atuam nesse complexo sistema que inclui ainda: educação para o trânsito e para a saúde, cidadania,

manutenção das vias, além de sinalização e fiscalização adequadas. Olivatto complementa esse raciocínio ao afirmar que o fato de o trânsito se dar em uma dinâmica fundamentada no deslocamento, e não na permanência, faz com que nem sempre os indivíduos compreendam as regras que atuam naquele determinado lugar (2002, p.19).

Com o objetivo de diminuir os AT nas estradas, o CONTRAN regulamentou, em janeiro de 2013, uma reformulação nas leis sobre a tolerância de álcool durante a condução de veículos, a chamada Lei Seca. Assim, a taxa permitida de álcool no sangue passou a ser praticamente nula: <0,05 miligramas de álcool por litro de ar expelido nos bafômetros. Caso seja verificado um nível maior que esse nos motoristas, há uma multa de R\$ 1.915,30, além de apreensão da habilitação e do documento do veículo. Passaram a contar também, como prova de embriaguez, os próprios depoimentos de policiais, de testemunhas e vídeos que mostrem sinais evidentes de comportamento alterado pelo consumo exagerado de álcool durante a condução e, caso haja reincidência dentro de um intervalo de um ano, a multa passa a ser de R\$ 3.830,60 e suspensão do direito de dirigir por um ano.

Ademais, se o exame do bafômetro apontar para um valor igual ou superior a 0,34 miligramas de álcool por litro de ar expelido, a prática passa a ser enquadrada como crime de trânsito, com pena prevista de 6 meses a 3 anos de detenção, pagamento de multa e suspensão da habilitação.

Como resultados, o número de mortes registradas nas rodovias federais caiu 10% em relação a 2012, com redução de 8,3% no número de feridos e queda de 6,4% no número de acidentes. Não apenas a nova lei como também o aumento na fiscalização parece ter contribuído para tal queda, já que o número de testes de bafômetro atingiram um milhão e meio de testes, número 135% maior que a ano anterior, 2012. Em termos de multas, estas foram aplicadas a mais de 38 mil condutores que dirigiram sob a influência de álcool, sendo quase 12 mil deles detidos (PORTAL BRASIL, 2014).

Tal fato aponta para o álcool como um dos principais fatores de risco como causa dos acidentes de trânsito.

É nessa lógica que este estudo propõe que a temática das campanhas de segurança no trânsito seja compreendida. Como se viu, a problemática do trânsito é multidimensional, abrangendo várias áreas e aspectos da sociedade, mas as campanhas são, ainda sim, um

componente importante dentro da esfera da comunicação, que contribuem para que atitudes e comportamentos sejam desatrelados ao risco.

Diante disso, cabe abordar e compreender os aspectos subjacentes à atitude para, então, traçar um cenário sobre as campanhas de segurança no trânsito atualmente veiculadas.

2.4 Atitude e comunicação

Um entendimento preciso de atitude em termos conceituais e suas implicações e aplicações na comunicação de riscos se revela de extrema importância para essa esfera de estudo. Primeiro, porque ela permite aos profissionais de comunicação elaborar mensagens de forma mais precisa e potencialmente eficaz (SOLOMON, 2008, p. 254), uma vez que, conhecendo as bases avaliativas de um consumidor, é mais fácil escolher os aspectos-chave que orientarão a mensagem a ser transmitida. Segundo, e não menos importante, refere-se ao fato de que as atitudes são preditoras do comportamento (BLACKWELLENGELS; BLACKWELL; MINIARD, 2005), fazendo, assim, com que os aspectos trazidos na mensagem possam influenciar, ainda que de maneira indireta, o comportamento de um ou mais indivíduos, que é, no caso da comunicação de riscos, o objetivo final na grande parcela dos casos.

Isso posto, será abordado em um primeiro momento os possíveis conceitos de atitude, suas funções e sua dinâmica, na tentativa de explicar como ela se forma e quais são os modelos existentes que tentam explicar esse fenômeno, para, finalmente, entender como os distintos elementos da atitude, e ela própria, podem ser passíveis de mudança por meio da comunicação.

2.4.1 O papel da atitude na comunicação de riscos

O conceito de atitude é usualmente confundido pelas pessoas. Em alguns casos, ela é vista como sinônimo de comportamento. Um exemplo disso pode ser ilustrado na seguinte afirmação hipotética: “Gostei de sua atitude de ir lá e exigir os seus direitos”. Neste caso, o indivíduo faz o elogio se referindo à ação da pessoa de ter ido até o local e falado com um

determinado funcionário. Em outros casos, ela pode ser entendida ainda como algo binário, que se tem ou não, (também se referindo a um comportamento), como em: “Você é uma pessoa que tem atitude!”.

Essa variação no uso cotidiano por parte das pessoas faz com que os próprios teóricos tenham uma preocupação com o tema, e divirjam quanto a sua conceituação.

Ainda em 1935, Allport definiu atitude, como sendo uma resposta afetiva e relativamente estável a um objeto. Treze anos mais tarde, Krech e Crutchfield abordaram o termo, entendendo-o como uma organização duradoura de processos motivacionais, emocionais, perceptivos e cognitivos com relação a algum aspecto (Idem). Nota-se aqui, que os últimos autores, ao incluir explicitamente processos de natureza emocionais, cognitivos e perceptivos, conferem uma complexidade ainda maior ao conceito de atitude. Outra importante abordagem do termo foi realizada por Smith, Bruner e White, (1956), no sentido de compreenderem atitude como uma pré-disposição para experimentar uma classe de objetos, ou seja, a atitude estaria, assim, relacionada, mas não de modo determinante, para um comportamento futuro.

Por fim, embora se tenha na literatura mais de cem definições sobre atitude (ALLPORT, 1935), procurou-se aqui, enfocar algumas das que mais contribuíram para uma abordagem contemporânea do tema, e que permitem uma última definição de atitude, a qual será adotada neste estudo por abranger o processo em diferentes facetas, e que é apresentada por Thomas e Znaniecki (1984) como sendo uma “Organização duradoura de crenças e cognições, dotada de uma carga afetiva pró ou contra um objeto social, que predispõe a uma ação coerente com as cognições e afetos relativos a este objeto.” (RODRIGUES; ASSMAR & JABLONSKI, 2000). Uma possível síntese, com os principais componentes da atitude pode ser vista da figura 6, abaixo representada.

Figura 1 - Termos-chave que norteiam o conceito de atitude

Fonte: elaborado pelo autor, com base em Allport (1935), Krech e Crutchfield (1948) e Smith, Bruner e White (1956).

Destarte, como se pode notar acima, Solomon (2008) menciona três dimensões (ver figura 2) que adquirem maior importância ao se tratar de atitude: a dimensão afetiva (como o indivíduo se sente em relação ao um objeto), a comportamental (intenção para fazer algo) e a cognitiva (crenças sobre o objeto), os quais constituiriam o modelo ABC de atitudes, do inglês *affect*, *behavior* e *cognition*. Nesse sentido, com o objetivo de avaliar a dinâmica e o impacto de cada um desses elementos, tem-se a hierarquia de efeitos, com três possibilidades de combinação distintas entre esses três elementos para a formação da atitude, como mostra a figura abaixo:

I- Hierarquia de aprendizagem padrão

II- Hierarquia de baixo envolvimento

III- Hierarquia experimental

Figura 2 – Hierarquia dos efeitos, desenvolvida a partir do modelo ABC de atitude

Fonte: SOLOMON, 2008, p.258

A primeira combinação, chamada de Hierarquia de aprendizagem padrão, se baseia nas informações e processamentos cognitivos do indivíduo para um dado comportamento, de forma que, antes de tudo, o consumidor adquire e acumula informações que julga relevantes sobre algo, formando as crenças. Com base nelas é que ele, então, forma um sentimento sobre o objeto em questão, que, em última instância propiciará a pré-disposição para uma ação específica (ex: fumar, usar preservativo, beber e dirigir, etc.).

Já a Hierarquia de baixo envolvimento torna-se relevante ao destacar que nem sempre os indivíduos adquirem todas as informações necessárias antes de agir. Em alguns casos, como os que envolvem a compra de produtos de baixo preço, o consumidor pode estar munido apenas de algumas poucas informações, decidir comprar o produto para então gerar um afeto e uma atitude em relação ao produto. Como o próprio autor salienta, tal fato é importante na medida em que nessa hierarquia os consumidores não dão muita importância a determinadas decisões (SOLOMON, 2008). Ao invés disso, pode ser mais vantajoso, em termos de economia de recursos cognitivos, de tempo ou dinheiro, agir para, posteriormente, gerar crenças e impressões sobre algo para e então, mudar de comportamento (mudar de marca, por exemplo) caso necessário. Contudo, como este trabalho não enfoca os aspectos relativos à compra dos produtos, essa abordagem torna-se menos relevante nesse momento.

Por fim, tem-se a Hierarquia experimental, que não somente enfatiza a importância dos aspectos emocionais como também defende que as pessoas agem com base em suas reações afetivas (SOLOMON, 2008). Esta perspectiva é especialmente importante no contexto atual, em termos de cenário mercadológico competitivo, cujo pano de fundo é cada vez mais pautado pela experiência e pelos benefícios intangíveis que um produto pode proporcionar (JENKINS, 2009; LIPOVETSKY, 1989). Ainda, é a partir disso que se pode notar o desafio que a comunicação de riscos tem ao lidar com casos em que o consumo de cigarros, por exemplo, segue a hierarquia experimental e o consumo hedônico (SOLOMON, 2008) no qual as atitudes podem ser afetadas tendo como base o sentimento que um determinado produto irá gerar no consumidor (prazer, status, etc.). Por outro lado, a própria comunicação de riscos pode fundamentar sua mensagem partindo de um texto que procure gerar um sentimento negativo, como no caso do anúncio abaixo.

Figura 3 - Anúncio norueguês contra o tabagismo. Na figura à esquerda, o texto “Os fumantes são mais sociáveis do que as outras pessoas”, e na direita “Enquanto duram”.

FONTE: SOLOMON, 2008, p. 256

2.4.2 Níveis de comprometimento com atitude e dissonância cognitiva

Dependendo do grau de envolvimento com o objeto com o qual se tem uma atitude (objeto de atitude), podem existir distintos níveis de comprometimento com ela, que variam desde níveis mais frágeis até níveis em que o consumidor introjeta as atitudes em um nível tão profundo que eles passam a fazer parte de seus sistemas de valores (SOLOMON, 2008). Saber compreender e identificar quais desses estágios estabelece a relação com o público-alvo em um dado momento é fundamental para saber até que ponto uma mensagem pode impactá-lo, e qual é o grau de lealdade que uma marca/produto/serviço pode gerar para seus clientes. Para tanto, tem-se abaixo três níveis possíveis de comprometimento com atitudes.

- **Condescendência:** é o nível mais superficial de atitude, no qual o envolvimento com seu objeto é baixo, o que resulta em um comportamento inconsistente, que muda na medida

em que ele se torna conveniente para o indivíduo. Assim, o simples aparecimento de uma nova alternativa pode ser capaz de gerar uma mudança de marca de um produto para o outro, por exemplo.

- **Identificação:** Nesse nível, as atitudes são geradas a partir de modelos desejáveis, a fim de se enquadrarem a uma pessoa ou grupo, fazendo com que o processo de identificação seja importante ferramenta na estratégia de comunicação, ao apresentar consequências sociais da escolha por um produto/comportamento em detrimento de outros.
- **Internalização:** A internalização ocorre quando o indivíduo estabelece um alto grau de envolvimento com o objeto de atitude, de modo que as atitudes relacionadas são de tal modo enraizadas no sistema de valores que passam a ser altamente resistentes à mudança, uma vez que determinado tema tem muita importância para o indivíduo.

Pode-se, aqui, problematizar o consumo do cigarro mesmo em situações em que o aspecto “saúde” é altamente importante para o próprio usuário. Nesse sentido, o conceito de dissonância cognitiva, ajuda a explicar como tal dinâmica pode se ocorrer.

A dissonância cognitiva emerge em um contexto no qual há alguma incoerência de natureza cognitiva. Embora em muitos casos isso seja entendido como uma incoerência entre atitude e comportamento, a rigor, a dissonância advém de elementos cognitivos (portanto, abrangem mais aspectos), que podem ser uma crença, um comportamento ou mesmo uma observação feita sobre o ambiente (SOLOMON, 2008, p.264). Um exemplo claro aplicado ao cenário da comunicação de riscos que pode gerar uma dissonância cognitiva é a coexistência dos elementos cognitivos “Sei que cigarro faz mal à saúde (crença)” e “Eu fumo” (comportamento).

Contudo, o aspecto mais importante a ser salientado, não é o conceito da teoria em si mesmo, mas as implicações comportamentais que a dissonância pode, ou não, gerar no indivíduo. Deste modo, diante de uma situação de dissonância, as pessoas tendem fazer algo na tentativa de reduzir o desconforto mental gerado com o conflito em questão, processo que se relaciona com o chamado princípio da coerência, na qual as pessoas tendem naturalmente a buscar uma harmonia entre seus pensamentos, sentimentos e comportamentos, estando elas dispostas a mudar algum desses elementos a fim de mantê-los coerentes uns com os outros.

Destarte, tal mudança pode se dar de três maneiras distintas: (1) por eliminação de um dos elementos (parar de fumar); (2) por adição de elementos (conhecer alguém que fumou a vida toda e, mesmo assim, morreu com 90 anos de idade); (3) mudança de algum dos elementos (duvidar das pesquisas que relacionem cigarro aos malefícios à saúde).

Compreender este fenômeno é extremamente útil para as ações de comunicação, não somente para identificar quais aspectos atuam nas crenças do público-alvo em questão, como também explica o fato de as pessoas buscarem apoio para as decisões que tomam, na tentativa de amenizar possíveis conflitos cognitivos gerados. Assim, ainda que um indivíduo tome uma decisão “errada”, ela buscará identificar aspectos positivos associados a sua escolha para justificá-la e reduzir possíveis dissonâncias cognitivas, que, em última análise, pode significar o arrependimento do comportamento realizado.

2.4.3 O papel da comunicação na formação e mudança de atitude

Da mesma forma que uma marca, um produto ou um serviço pode ser um objeto de atitude, a própria comunicação, como uma campanha publicitária, pode ser passível de uma avaliação positiva ou negativa. A esse fenômeno acresce o fato principal de que a comunicação visa à formação ou a mudança de atitude em relação a algo que ela anuncia (SOLOMON, 2008).

Nesse sentido, cabe salientar que, muitas vezes, o objetivo de uma dada campanha não se resume ao simples convencimento que objetive a compra do produto, o que configuraria uma “resposta de primeira ordem”, (SOLOMON, 2008, p.291). Ao contrário, como já mencionado, a atitude é preditora do comportamento, sendo que uma mudança em algum de seus aspectos perante o seu público-alvo já pode constituir um objetivo em si. Isso é especialmente relevante no contexto de comunicação de risco, dado que determinadas crenças em relação a um aspecto podem ser determinantes na elaboração persuasiva voltada para um comportamento desejado. Cabe mencionar aqui, dois níveis de crenças que permeiam a cognição e que devem ser levados em consideração no âmbito da comunicação. O primeiro deles são as crenças centrais, entendidas como os conceitos e ideias que as pessoas têm sobre elas mesmas, sobre as pessoas e sobre o mundo. Elas têm como características o fato de serem globais e generalizáveis. São ainda mais rígidas e, portanto,

menos passíveis de serem alteradas (BECK et al., 1997). Com base nisso, é razoável crer que o objetivo de uma determinada campanha pública de saúde não seja o de modificar tais crenças. Contudo, é especialmente importante que tais crenças sejam conhecidas, a fim de que o conteúdo da mensagem seja consonante com elas (ou que a mensagem não entre em conflito com as crenças do público-alvo). Outra forma sobre a qual a comunicação pode atuar é sobre as crenças intermediárias, que são suposições ou regras menos rígidas e absolutas e que dão apoio às crenças centrais as quais eles estão associadas (WHITE; FREEMAN, 2003), oferecendo um caminho possível para um maior alinhamento entre as crenças do indivíduo e a comunicação transmitida.

Ainda sobre a construção da mensagem, há outros fatores específicos que podem impactar na formação/mudança de atitudes, que incluem aspectos relacionados tanto aquilo que é dito (conteúdo), como às características de como a mensagem é transmitida (forma). Desta forma, o uso de imagens se torna um importante vetor, e pode gerar um impacto positivo por dois motivos: (1) sua capacidade de influenciar respostas emocionais nos receptores (SOLOMON, 2008), e (2) gera um agrupamento de informações no momento da codificação, resultando em um forte traço na memória e, consequentemente, uma facilidade na recuperação da informação com o tempo (CHILDERS & HOUSTON, 1984, p. 650). Contudo, a apresentação da informação na forma verbal (e não visual) pode ser mais eficaz na comunicação factual, como em casos de atributos utilitários, o que não invalida o uso conjunto de elementos visuais e verbais, já que estes últimos podem ganhar eficácia quando acompanhados de imagens ou ilustrações fortemente ligados ao assunto em questão (HIRSCHIMAN & SOLOMON, 1984, p. 429).

Os apontamentos acima relacionados ajudam a compreender possíveis efeitos em campanhas de risco, como as que envolvem a saúde pública, que tratam do tema de forma predominantemente visual ou verbal. Assim, para as mensagens cujo maior apelo é visual, como no caso das fortes imagens presentes no verso das embalagens de cigarro, é importante saber que esses elementos visuais podem afetar não somente as crenças relacionadas ao cigarro (ver figura 4), mas também impactar negativamente a atitude em relação à mensagem (caso a imagem gere uma aversão responsável por formar uma atitude negativa no receptor) e, posteriormente, afetar de modo negativo a atitude em relação ao órgão responsável pela veiculação da mensagem (Ministério da Saúde, por exemplo).

Figura 4 – Modelo de dois componentes de atitude de marca de Mitchell (1986).

FONTE: SOLOMON, 2008, p.301.

Por conseguinte, os apontamentos acima relacionados ajudam a compreender possíveis efeitos em campanhas de risco, como as de saúde pública, cujos objetivos perpassam crenças, valores e afetividades de forma saliente. Ainda, estes aspectos mantêm estreita relação com outro importante aspecto do ponto de vista das campanhas de comunicação: a sua capacidade de ser lembrada pelo seu público de interesse, razão pela qual os aspectos relativos à memória serão abordados a seguir.

2.5 Campanhas de segurança no trânsito

Diante do problemático cenário envolvendo os acidentes de trânsito não somente no Brasil como no mundo, anteriormente descrito neste trabalho, a Organização das Nações Unidas (ONU), proclamou o período de 2011 a 2020 como a Década Mundial de Ações para Segurança no Trânsito. A resolução foi tomada com base nos estudos da Organização Mundial da Saúde, encarregada de unir esforços e prover suporte para que Estados membros possam atuar localmente com o objetivo de reduzir pela metade o número de mortes por AT, que matam diariamente 3.500 pessoas em todo o mundo (ONU, 2014), caracterizando um problema de saúde pública de caráter epidêmico.

Devido à complexidade do problema, as medias incluem esforços em vários âmbitos, desde planos de melhoria em infraestrutura, maior controle de segurança dos veículos em circulação, melhor atendimento e assistência às vítimas de AT e campanhas que visem um comportamento viário seguro por parte dos motoristas.

No Brasil, especificamente na esfera da comunicação, o governo federal lançou o “Parada: Pacto Nacional para Redução de Acidentes – Um Pacto pela Vida”, uma série de campanhas que, desde 2011, tem buscado conscientizar os motoristas de todo país sobre aspectos envolvendo a segurança no trânsito, sobretudo, em datas nas quais o número de acidentes aumenta substancialmente, como as férias de fim de ano, carnaval e feriados prolongados (DENATRAN, 2014). Tais ações são iniciativa do Ministério das Cidades, através do DENATRAN e sua ação unificada com órgãos estaduais e municipais.

2.5.1 Análise de conteúdo

Com o objetivo de se obter um panorama mais completo sobre o que se tem feito em comunicação, no que se refere a campanhas de segurança no trânsito, suas diferentes abordagens, perspectivas, possíveis usos de celebridades e informações contidas nas campanhas, foi realizado uma análise de conteúdo de todas as campanhas veiculadas entre os anos de 2011 e 2013.

Esta visão mais ampla servirá de base para o desenvolvimento dos experimentos I e II, realizado nesta pesquisa, bem como auxiliará na compreensão de perguntas comumente realizadas no domínio da comunicação de riscos, como, por exemplo: a abordagem negativa é mais eficaz para a mudança de atitude desejada nas campanhas de prevenção e redução de acidentes? Ou então: em que medida as abordagens planejadas e elaboradas para gerar um impacto negativo/positivo, são capazes de gerar uma atividade neurofisiológica cortical que corresponda a tais objetivos de comunicação?

Como primeira etapa desse processo, a análise de conteúdo avaliou todas as campanhas entre o período de 2011 e julho de 2013, se restringindo, contudo, apenas às campanhas impressas, uma vez que o experimento proposto foi previamente planejado para ser elaborado da forma mais semelhante a um anúncio impresso (como se verá adiante, fez-se duas campanhas estáticas, as quais foram apresentadas na tela de um computador).

Ao todo, foram 26 campanhas: 4 veiculadas em 2011, 8 em 2012 e 13 em 2013, além de uma campanha contínua. Foram avaliados os itens: abordagem (*frame* positivo, neutro e negativo), e presença/ausência de celebridades, de dados estatísticos, de morte (visual ou

verbalmente implícita ou explícita), de elementos visuais fortes vinculados a AT (sangue, veículo automotores acidentados) e, por fim, presença do tema bebida (visual ou verbal) nas campanhas.

Os resultados foram ilustrados nos gráficos abaixo:

Figura 5: Quantificação da abordagem presente nas 26 campanhas presentes no “Parada: Pacto Nacional para Redução de Acidentes – Um Pacto pela Vida”, do Governo Federal.

Duas informações chamam a atenção no gráfico acima: primeiro, que a maior parte das campanhas realizadas (16 de um total de 26) adotou a perspectiva negativa. Segundo, que apenas uma campanha conteve uma abordagem positiva na mensagem, evidenciando uma clara preferência pelo *frame* de perdas nas campanhas de segurança no trânsito.

Além disso, se os dados forem observados ano a ano, nota-se que essa preferência não se deu de forma constante ao longo do tempo. Assim, as primeiras campanhas do tema PARADA começaram com um foco neutro. No ano seguinte, a quantidade da abordagem neutra se manteve estável, mas “concorreu” com a abordagem negativa. Finalmente, em 2013 foi o ano em que o *frame* negativo passou a ser preponderante nas campanhas, estando presente em 12 das 14 campanhas realizadas no período.

Figura 6: Quantificação da abordagem nas campanhas ao longo do tempo. Nota-se um grande aumento das campanhas em 2013, com destaque para a presença da abordagem negativa neste período.

Além disso, foi verificada também a presença dos itens: celebridade, dados estatísticos, morte implícita e/ou explícita e elementos visuais fortes (sangue evidente ou veículos envolvidos em AT). O gráfico abaixo (figura 7) mostra que 5 campanhas se utilizaram de celebridades: o cantor brasileiro Leonardo, presente nas campanhas para Festa Junina e Corpus Christi, em 2012, e a atriz Cissa Guimarães, que participou junto com o ex-piloto de Fórmula 1 Emerson Fittipaldi, na Semana Nacional de Trânsito do mesmo ano, e sozinha, na campanha de férias de 2013. O outro caso em que houve uso de celebridade foi em uma campanha específica direcionada para motoristas profissionais, como caminhoneiros, alertando para o uso de álcool e drogas nas estradas, a qual foi protagonizada pela cantora de música sertaneja Paula Fernandes.

Dentre os itens restantes, verificou-se que, de forma geral, as campanhas não utilizam dados estatísticos como argumento de persuasão nas mensagens, preferindo chamar a atenção do público-alvo, dentro da perspectiva negativa, para o risco/consequência de morte ocasionada pela ingestão de bebidas alcoólicas ou pelo comportamento imprudente no trânsito, já que metade de todas as campanhas contiveram a temática de morte, implícita ou explicitamente marcada na elaboração das peças. Por fim, o uso de elementos visuais fortes,

nomeadamente a presença de sangue e de automóveis envolvidos em graves acidentes de trânsito, esteve associado em 10 das onze vezes com a temática de morte implícita ou explícita.

Figura 7: Presença de elementos celebridade, dados estatísticos, morte (implícita ou explícita) e elementos visuais fortes nas campanhas “PARADA- Um Pacto pela Vida”

O último item avaliado foi a presença da temática “bebida”, expressa verbal ou visualmente nas campanhas analisadas, que esteve presente em 9 das 26 campanhas em todo o período.

Figura 8: Peça de fim de ano (2012) da campanha PARADA. O uso da abordagem negativa é predominante nas campanhas nacionais de segurança no trânsito.

2.6 O processo de mediação no contexto da comunicação

Embora este estudo não tenha como objetivo primário apresentar, problematizar e discutir aspectos teóricos acerca dos processos comunicacionais e sua orientação epistemológica no contexto social, é de fundamental importância que sejam aqui expostas algumas considerações da lógica do processo de mediação, bem como da proposta de

leitura que estes estudos trazem e contribuem para um entendimento mais amplo da proposta de pesquisa aqui desenvolvida, a qual se defende que não deve se limitar ao laboratório.

Dessa forma, esta seção se dedica especificamente a tratar dos aspectos e principais apontamentos acerca do processo de mediação trazido por alguns dos principais pesquisadores da área e discuti-los à luz do objetivo deste trabalho.

Embora a temática da mediação tenha sido abordada cada vez mais frequentemente na atualidade, os estudos envolvendo especificamente o termo são relativamente recentes, tendo pouco mais de dez anos desde suas primeiras discussões no meio acadêmico (BRAGA, 2006; COULDRY, 2008).

Entretanto, quando se trata de definir o conceito, nota-se que a mediação não é fenômeno com características evidentemente novas, sendo mais apropriado compreendê-la como um processo que advém do próprio avanço na complexidade das relações sociais e, conseqüentemente, de outros conceitos.

De forma mais concreta, Braga (2006, p.03) apresenta a mediação como um processo interacional de referência, no qual a mídia passa não mais a ser entendida sob a perspectiva instrumentalizada e material dela como um meio de comunicação, mas sim como um processo no qual ela exerce um papel fundamental para a construção de sentido no âmbito social e na construção da realidade, à semelhança do que apontam Berger e Luckmann (1983), cujos aspectos são corroborados por Fausto Neto (2006, p.13), ao caracterizar a mediação como um processo de longa duração, que transpassa a ideia de funcionalidade dos media para englobar uma nova natureza sócio-organizacional calcada na mudança de eixos, como o da linearidade para a descontinuidade e o da homogeneidade para a fragmentação e heterogeneidade (FAUSTO NETO, 2006, p.03).

Ainda segundo Braga, isso desconstruiu parte do que se imaginava no início do processo de convergência midiática, uma vez que não houve uma uniformização decorrente das mensagens em múltiplos dispositivos, mas sim disjunções e distintas apropriações de sentido a partir do consumo de conteúdo dos media (ibidem).

É nesse sentido que o contexto no qual se manifestam tais interações passa a ser um fator importante na lógica da mediação, uma vez que a abrangência desse processo ocorre não somente durante os momentos de contato direto com a mídia, mas também fora deles, no âmbito das relações sociais em que, ainda sim, a mídia exerceria seu papel na centralização

das dinâmicas de circulação de sentido (BRAGA, 2013, p.06). Esta é, nesse sentido, uma das principais limitações deste estudo. Embora os estudos com o eletroencefalograma já incluam em seus processos respostas individuais, caracterizadas pelas experiências e repertórios socioculturais específicos, esta pesquisa não discute os processos de circulação de sentido atrelados à vivência social fora do ambiente laboratorial.

Ainda em Braga, o pesquisador argumenta que a midiatização é melhor compreendida a partir do momento em que as atividades e fenômenos passam a se organizar em função da mídia, com reverberações que ultrapassam os momentos de contato direto com ela para tomar forma no cotidiano na construção do tecido social. Assim, se o carnaval e todas as suas festividades existem em sua origem há séculos, no contexto midiatizado, ele adquire uma dependência cuja própria organização (em termos de espaço, patrocínio, veiculação, horário e protagonistas) se dá em função da mídia.

Contudo, o fato de a mídia manter uma determinada hegemonia das interações sociais não implica necessariamente na substituição de outros processos interacionais existentes. É justamente este ponto realçado por Braga (2006), ao mencionar que durante a consolidação da cultura escrita (processo interacional de referência anterior à lógica de operação midiática), não houve a eliminação da cultural oral, ao contrário, ela permaneceu e ainda permanece presente nos diversos âmbitos de interação.

De forma análoga, na cultura mediatizada, o que se vê são dinâmicas de complementaridade da cultura oral e escrita que subjazem uma forma mais hegemônica, a midiática.

No que tange o foco sobre o qual ocorrem os estudos em comunicação há, contudo, uma importante mudança de perspectiva, mais coerente com a dinâmica dos fluxos de informação nas práticas sociais da atualidade. Assim, se a cultura escrita estava atrelada ao polo da expressão, a midiatização tem em seu centro gravitacional de investigação o plano da recepção (BRAGA, 2006, p.4), processo que, mais uma vez, se difunde para além do momento de interação direta com os media e abrange as distintas apropriações de sentido em outros momentos de interação, como afirmado anteriormente.

Embora os fundamentos deste conceito possam se confundir, como de fato, ocorre (BASTOS, 2012) com a ideia de mediação, bastante explorada por Martín-Barbero (2009) no contexto da América Latina, perspectiva que vê um processo contínuo entre produção,

recepção, de natureza culturalista e imbuída de conflitos na negociação de sentido, há autores que veem a mediação como uma etapa antecedente ao processo de midiatização (STROMBACK, 2008), de forma que ambos deslocam um foco de observação na recepção, com desdobramentos relacionados à apropriações de sentido imprevisíveis na circulação e discussão dos tópicos fora do contato imediato com os media, sendo a midiatização invariavelmente processual e mais dinâmica (STROMBACK, 2008) e incluindo os efeitos dos meios de comunicação (SCHULZ, 2004).

Ainda sim, Couldry (2008, p. 377) ressalta que, se por um lado a midiatização permite e encoraja uma busca de padrões em diferentes campos teóricos, na medida que ela subentende uma transversalidade de olhar investigativo, por outro, ela pode incidir em problemas de abrangência teórica e processual, sendo necessário discutir seus limites a atuais frente a outras áreas e mesmo outros conceitos.

Faz-se necessário ressaltar que esta apresentação não tem por objetivo expor de forma completa toda a discussão que é fruto desta reflexão teórica, mas entende-se que enquadra brevemente os aspectos trazidos pelo autores. A figura abaixo ilustra alguns dos principais aspectos trazidos nas reflexões dos autores abordados. O primeiro quadro, trata dos processos de referência e a sua não-substituição na complementariedade com a midiatização, trazida por Braga (2006), e representada pelas linhas de conexão com a medição (MARTÍN-BARBERO, 2009) e midiatização (BRAGA, 2006; FAUSTO NETO, 2008; BASTOS, 2012; COULDRY, 2008).

Figura 9: Aspectos reflexivos da mediação e midiatização

FONTE: Elaborado pelo autor, com base em (BRAGA, 2006, FAUSTO NETO, 2006, BASTOS, 2012, MARTÍN-BARBERO, 2009).

É oportuno ainda mencionar que, diante deste cenário, oriundo dos desenvolvimentos interacionais que tomaram forma no século XX, que Bastos defende a ideia de que não se vive, no presente momento, um estado pleno da midiatização em si, mas sim uma fase de transição, marcadas por determinadas lógicas e caracterizadas por seis aspectos que fazem deste processo um fenômeno ainda incompleto.

No que tange às chamadas lógicas de transição, Bastos (2006, p.05) destaca importantes aspectos conjunturais responsáveis por criar as condições adequadas ao processo de midiatização: a saber: maior rapidez nas comunicações, maior abrangência geográfica e populacional, novas possibilidades para se aumentar a vida útil da informação (registro), ampliação do consumo e maior agilidade e diversidade na captura, transmissão e circulação das mensagens e de comportamentos sociais (Idem).

Para o autor, tais condições “pré-midiáticas” propiciaram uma dinâmica calcada no avanço tecnológico que, a princípio, veio para solucionar um determinado problema no âmbito social, mas que em uma segunda etapa, as mesmas soluções, uma vez disponíveis, foram apropriadas e deslocadas para outras situações, fazendo surgir novas invenções a partir da tecnologia previamente pensada para atender a outras demandas. Finalmente, em

um último estágio, o sistema se torna então “autopoiético”, ou seja, se torna independente dos momentos anteriores e passa a se remodelar a partir de si mesmo (BASTOS, 2006, p.06).

Soma-se a esses aspectos o fato de que, embora novos processos interacionais tenham sido incorporados à vida cotidiana, como as novas lógicas de interação presentes na internet frente ao caráter unidirecional e massivo sobre o qual repousavam a rádio e a TV, há sintomas salientes que expõem a mediatização como um processo incompleto, tais como a dificuldade de se comutar subuniversos decorrentes da maior porosidade entre os diversos campos de significação (política e vida privada, aprendizagem e entretenimento, etc.); percepção pouco clara sobre papéis sociais e articulação entre processos e usos midiáticos, lacunas de legitimação gerada pelo deslocamento para o polo receptor e problemas de ordem social, em uma resposta que vá além de valores puramente econômicos ou políticos.

Por conseguinte, é diante dos aspectos aqui expostos que a presente pesquisa objetiva manter diálogo com a neurociência e enquadrá-la em uma perspectiva mais ampla: uma perspectiva que engendre as reflexões advindas do campo da comunicação, suas teorias, mecanismos e lógicas que operam em um sentido da mediatização e circulação na apropriação dos sentidos no contexto social.

Desta forma, este estudo está ciente de suas limitações, mas considera sim uma construção coerente de conhecimento a partir da aproximação entre as áreas, da qual podem surgir novos achados e problematizações que apontem para novas formas de se pensar, pesquisar e avaliar os processos comunicacionais.

Isso significa dizer que, o que se busca aqui não é uma proposta dos estudos de efeitos baseados em respostas certas, tal como previam as teorias administrativas da comunicação, como a Teoria da agulha hipodérmica, ou mesmo as condições de efeitos propostas por Lazarsfeld, em meados do século XX (MATTERLART & MATTELART, 2000; WOLF, 2005). Pelo contrário, busca-se aqui um pequeno passo na reflexão teórica e metodológica na comunicação, não pela crítica das referidas teorias, sobre as quais se crê que já tenha um percurso crítico e reflexivo consideravelmente desenvolvimento nas linhas de pesquisa, que enquadra e considera a comunicação em seu cenário social aqui já descrito.

Deriva desse raciocínio, um enriquecimento teórico dessas considerações que serão úteis no experimento realizado, ou seja, de que as respostas aos estímulos propostos não

serão homogêneas, mas ao contrário. Elas já terão em consideração as interpretações e construções de realidade imbuídas em suas práticas sociais correntes, de modo que tais respostas, vistas a partir do eletroencefalograma estarão passíveis de idiosincrasias de cada indivíduo.

Por outro lado, se considera também, a partir do aporte teórico-metodológico subsidiado pela campo da neurociência, que alguns processos de ordem neurofisiológica mais evidentes, como a apreciação de determinados conteúdos fortes e desagradáveis, bem como a de imagens agradáveis, possam suscitar aspectos cognitivos mais amplos, que ultrapassem as individualidades atreladas de forma inerente ao contexto no qual as pessoas estão inseridas ou, como salienta Braga (2006, p.09):

“Como escapamos da idiosincrasia individual? Como não somos radicalmente diferentes um do outro? Do ponto de vista social, o que nos faz pertencer a uma mesma realidade? Em perspectiva comunicacional, creio que construímos uma realidade comum porque interagimos, testamos constantemente com os outros a nossa interpretação.”

É justamente essa interação de testes de sentido que dá contorno às interpretações individuais e as direciona para uma construção da realidade até certo ponto semelhante que é aqui defendida.

3 PROCESSO DECISÓRIO, *PROSPECT THEORY* E AVALIAÇÕES COGNITIVAS

3.1 O processo decisório e os distintos contextos de decisão

Embora não seja difícil imaginar que o processo decisório, seja qual for o seu contexto, esteja atrelado às diversas facetas da vivência cotidiana do indivíduo, fato que torna bastante pertinente a existência de diversos estudos realizados nesse campo, verifica-se que o tema ainda apresenta diversos aspectos a serem melhor estudados e aprofundados.

Esse cenário se deve em grande parte, à complexidade do processo de decisão, forjada a partir de uma vasta gama de variáveis, que perpassam tanto características pessoais, como crenças e atitudes, quanto fatores de contexto, como influência situacional, cultura e pressão social (ENGELS, BLACKWELL & MINIARD, 2005).

Ainda sim, muito se tem descoberto sobre como o indivíduo identifica necessidades, busca informações e toma uma determinada decisão (SOLOMON, 2008), de modo que se torna imperativo que se faça aqui uma breve introdução do tema, a fim de que se possa situar a *Prospect Theory* (foco deste trabalho) em um cenário mais amplo, permitindo, assim, um entendimento mais contextualizado do tema.

Como se verá adiante, apesar de serem apresentados aqui aspectos de decisão voltados ao comportamento do consumidor, considera-se que este é um ponto de partida pertinente ao tema aqui estudado, seja porque a comunicação de riscos envolve o consumo por parte daqueles que veem o conteúdo proposto, seja porque ela tem por base uma dimensão persuasiva, assim como o contexto mercadológico em si, com a ressalva das peculiaridades de cada um desses formatos.

Uma das perspectivas mais salientes acerca da decisão foi a perspectiva tradicional, calcada na racionalidade e, abordando, portanto, o indivíduo como alguém capaz de solucionar os problemas tendo em mãos o máximo de informações possíveis, pesando prós e contras de cada uma das alternativas e, somente então, realizando uma determinada decisão sobre algo (SOLOMON, 2008). Sabe-se, contudo, que muitas decisões nem sempre ocorrem a partir dessa dinâmica. Se assim fosse, a própria vivência cotidiana seria inviabilizada por questões de tempo e de necessidades de julgamentos e decisões rápidas às quais os

indivíduos precisam (e precisaram chegar ao longo de sua história evolutiva) para garantir sua sobrevivência (KAHNEMAN, 2012). Essa tipologia de decisão, rápida, não seriada, sem esforço cognitivo e inconsciente à necessidade em questão é denominada por Kahneman por Sistema 1, que atua com características opostas ao Sistema 2 (também discutido pelo autor), ou seja, um processo lento, seriado e datado de maior esforço cognitivo.

A quantidade de esforço necessária para se chegar a uma decisão é, deste modo, uma das formas de se definir os tipos de decisão (SOLOMON, 2008). Nesse sentido, o autor considera que as pessoas, diante de um determinado problema, avaliam o esforço necessário para uma escolha e definem uma estratégia mais adequada para aquela determinada situação (SOLOMON, 2008, p. 326).

Uma das formas de se representar e identificar a complexidade das escolhas é por meio de um *continuum* (ver figura 2), no qual há em uma extremidade a Solução Limitada de Problema (mais simples e direta) e, na outra, a Solução Ampliada de Problema, (ENGELS; BLACKWELL; MINIARD, 2005, p. 91). Embora Solomon, (2008) considere a extremidade de decisão mais simples como Comportamento de Resposta Rotineiro, a ideia de continuum não se altera, e pode ser visualizada na figura abaixo:

Figura 10 – Continuum de estratégia em decisões.

Fonte: SOLOMON, 2008, p.327

No que tange as perspectivas de tomada de decisão, pode-se notar que a Solução Ampliada de Problema apresenta uma relação mais estreita com a visão tradicional: nela, o sujeito crê que há na decisão um maior grau de risco, e atribui ao processo uma maior importância (SOLOMON, 2008). Ainda nessa tipologia de solução, observam-se características semelhantes às descritas pela abordagem racional, como a consideração de

diferentes critérios para escolha, avaliação e comparação de atributos e pesquisa intensa. Disso decorre que tal processo geralmente se refere a decisões com maior envolvimento, compra/uso não-frequente, produtos mais caros e marcas desconhecidas. Analogamente ao contexto de comunicação de risco, tais considerações podem ser úteis ao indicar problemas de saúde que apresentem as seguintes características: alto envolvimento, comportamentos novos (não-frequentes), problemas que envolvem maiores custos pessoais e cujas soluções/propostas sejam veiculadas por um emissor menos familiar (algum órgão ou associação regional de combate ao tabagismo, por exemplo).

No outro extremo da figura, por consequência, a solução é mais simples e direta: o indivíduo não tem grande motivação em buscar informações, confere ao problema uma menor importância (baixo envolvimento) e está mais inclinado a se utilizar de heurísticas (ex: se é barato é ruim) e outros atalhos cognitivos para simplificar e agilizar a decisão (SOLOMON, 2008, p. 327).

Ao estarem em extremos opostos, pode-se considerar que a maior parcela dos problemas decisórios advém de um ponto intermediário, tendendo mais para a direita ou para a esquerda do continuum. Ainda sim, é importante ressaltar que a escala simplifica o entendimento da complexidade de decisão tomada, mas não inviabiliza a participação dos dois processos em uma mesma escolha; ao contrário, Kahneman afirma, por exemplo, que em muitos casos, embora haja uma participação ativa de uma decisão mais racionalizada, com avaliação de alternativas e de atributos, o Sistema 1, rápida e automaticamente, avalia o contexto e atua sobre o processo voluntário, influenciando o Sistema 2 (KAHNEMAN, 2012).

Para facilitar o entendimento do processo de decisão, embora muitas vezes ele apresente outra dinâmica, com etapas subentendidas ou quase inexistentes, como afirmado anteriormente, há modelos que procuram identificar as etapas envolvidas em um processo hipoteticamente completo, que podem ser profícuas para avaliarmos sobre quais pontos a questão da comunicação de riscos incide com maior intensidade. Um desses modelos é apresentado na figura abaixo:

Figura 11 – Etapas da tomada de decisão.

Após a sequência das etapas, o indivíduo obtém o resultado, que o faz reavaliar a decisão tomada, podendo voltar para os estágios anteriores, desta vez, levando em conta a experiência que obteve com a decisão.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de SOLOMON, 2008, p.325

Como se vê na figura acima, o reconhecimento do problema é o primeiro estágio do processo, podendo ser simples ou complexo. Ele surge a partir de um *gap* que se forma entre o estado real e o estado ideal. Assim, esse *gap* pode ser originado de duas maneiras: ou através do decréscimo da curva do estado real (originando a necessidade/ falta da solução que estava presente) ou por meio da elevação da curva do estado ideal (mesmo sem a falta de uma solução, o indivíduo vê outra oportunidade, a princípio melhor que o estado atual). Na área de consumo, isso pode ser exemplificado pela quebra de um carro (necessidade – estado atual), que força o dono a voltar para o patamar anterior ou pelo fato de o sujeito assistir a

um comercial de lançamento de um novo automóvel, maior e mais confortável (aumento da curva ideal).

O mais interessante, contudo, é que ao estabelecer um jogo entre necessidades e oportunidades, há um diálogo do modelo com a perspectiva de ganhos e perdas, presente na *Prospect Theory*. Assim, como se verá mais adiante, o reconhecimento de um dado problema de saúde envolvendo risco pode ser trabalhado, do ponto de vista da comunicação, ressaltando as oportunidades e benefícios associadas a um comportamento (realizando um exame preventivo você ficará mais tranquilo e confiante) ou evidenciando as perdas decorrentes da necessidade (se você não fizer o exame, corre o risco de sofrer uma cirurgia e ter o tratamento prolongado), por exemplo.

Reconhecido o problema, o indivíduo passa a realizar a busca de informações necessárias para resolvê-lo. Nessa etapa, atuam dois importantes vetores: a pesquisa interna e a pesquisa externa.

A pesquisa interna se refere a todo conhecimento que o sujeito tem armazenado em sua memória. A partir de suas experiências anteriores, conhecimentos obtidos a partir de terceiros ou pelo simples fato de pertencer a uma determinada cultura, ele se utiliza dessas informações e as confronta com o problema, de modo a auxiliá-lo na tomada de decisão. Esse é outro aspecto-chave que a comunicação de riscos deve considerar ao ser elaborada, uma vez que aspectos culturais comportamentais (consumo de bebidas, de cigarro, e uso de métodos contraceptivos que evitam doenças, etc.) e experiências próprias poderão ser recuperadas frente a uma comunicação proposta (caracterizada por uma pesquisa externa, que pode ser deliberada ou oriunda de uma aprendizagem incidental (SOLOMON, 2008, p. 330), através da exposição involuntária a um conteúdo de uma campanha pública.

Já na fase de avaliação das alternativas, uma vez mais, há uma diferença que precisa ser salientada entre a avaliação de bens de consumo/serviços e a avaliação de alternativas que envolvem riscos. Enquanto no último caso se pretende propor um comportamento benéfico à saúde do indivíduo e desencorajar atos de risco, havendo, portanto, poucas alternativas a serem consideradas, muitas vezes de modo dual, no caso do âmbito mercadológico, muitas alternativas de produtos concorrentes são conhecidas e consideradas para análise e decisão. Um ponto que une essas duas tipologias de comunicação é, nesse sentido, o grau envolvimento (importância dada a algo ou alguém), que pode ser mais alto ou mais baixo para ambos os casos, dentro de um continuum dinâmico, que modifica o

envolvimento em relação a um mesmo objeto em função de circunstâncias vividas pelo indivíduo.

Ainda sim, por questões de capacidade cognitiva, nem sempre todas as alternativas podem ser evocadas pelo indivíduo no momento de avaliar as alternativas. Outras ainda, denominadas por conjunto evocado, embora lembradas, não serão realmente consideradas para decisão, por um ou mais fatores determinantes presentes no julgamento atribuído. Por fim, há aquilo que Solomon chama de conjunto de consideração (2008), que abrange somente as alternativas que integrarão as reais possibilidades de escolha. Neste processo de funil, cabe à comunicação, por conseguinte, fazer com que sua proposta não somente seja lembrada, como também seja suficientemente relevante ou viável a ponto de fazer parte do conjunto de consideração do indivíduo.

Dadas as alternativas, cabe então ao indivíduo a tarefa de escolha. Há, nessa fase, diversas considerações sobre distintos processos que envolvem a determinação de critérios de avaliação e escolha. Entretanto, é preciso mencionar que dentre os critérios de avaliação, há atributos específicos capazes de condicionar a diferenciação e escolha dentre as alternativas. Este conjunto de atributos chama-se atributos determinantes, e são especialmente importantes de serem identificados em uma comunicação de riscos. Mais uma vez, tais atributos irão variar de acordo com a perspectiva adotada na comunicação: se elaborada a partir de um ponto de vista negativo, aspectos como reprovação social, dentes amarelados e risco de desenvolvimento de câncer podem ser avaliados em uma campanha de cigarro, o que corresponderia ao *frame* de perdas, na *Prospect Theory*. Por outro lado, os aspectos positivos associados a parar de fumar, como maior fôlego para atividades físicas e capacidade de distinguir sabores, acarretam em outros atributos possíveis. Assim, a relevância de tais atributos, combinada com a perspectiva a que o problema é apresentado, podendo ela envolver aspectos emocionais, são fatores que irão atuar sobre o processo de decisão realizado.

3.2 A *Prospect Theory*

A *Prospect Theory* ganhou considerável visibilidade nos estudos de percepção de riscos e tomada de decisão na medida em que logrou demonstrar que as pessoas respondem de forma diferente a distintas descrições de um mesmo problema (TONETTO, 2010),

evidenciando, portanto, o aspecto subjetivo associado a uma decisão, que nem sempre é estritamente racional, como afirmava a Teoria da Utilidade Esperada, propostos por John Von Neumann e Oskar Morgenstern (1947).

O estudo clássico que verificou tal efeito foi o estudo no qual Tversky e Kahneman (1981) propuseram dois problemas a respeito de uma decisão sobre uma possível doença asiática que poderia afetar os EUA, sendo que, no primeiro problema, apresentado sob a perspectiva de ganhos (pessoas salvas), os indivíduos tinham que escolher uma alternativa de vacina (dentre duas) envolvendo probabilidades. A mesma tarefa foi realizada para um segundo grupo, mas, desta vez, apresentando-o sob a perspectiva de perdas (mortes). Como resultado, Tversky e Kahneman verificaram que diante de uma situação de ganho, as pessoas tenderiam a optar por alternativas seguras, ligadas à certeza do ganho, enquanto que em um contexto de perdas, havia uma maior propensão ao risco frente ao mesmo cenário.

Por detrás desse efeito é que está a contribuição teórica da *Prospect Theory* relativa ao fenômeno, já que segundo a perspectiva de utilidade seria necessário saber apenas o estado final de riqueza associado ao problema, independentemente do ponto de referência adotado. Isso pode ser melhor compreendido através do exemplo abaixo:

Problema 1: Imagine que você recebeu mil reais. Agora lhe pedem para escolher uma dessas opções:

50% de chances de ganhar mais mil reais ou ganhar quinhentos reais com certeza.

Problema 2: Imagine agora que você recebeu DOIS mil reais. Agora lhe pedem para escolher uma dessas opções:

50% de chances de perder mil reais ou perder quinhentos reais com certeza.

FONTE: Adaptado pelo autor, a partir de KAHNEMAN, 2012, p. 349

Como se pode notar, embora os resultados finais certos das duas apresentações sejam idênticos (em ambos, o indivíduo ficará com R\$1.500,00, se não escolher o risco) fato que, do ponto de vista da teoria de utilidade, faria com que houvesse a mesma escolha não importando a versão do problema, o que se vê na prática é maior tendência de preferência pela escolha segura no problema 1 e uma preferência pelo risco (aposta) no problema 2.

Neste caso, a mudança do ponto de referência e do frame (perda vs ganho) fez com que ficar R\$ 1.500,00 mais rico seja um ganho no primeiro caso, mas uma perda no segundo. Essa consideração é importante, na medida em que uma lógica semelhante de ganhos e perdas aqui ilustrada será considerada na apresentação das diferentes versões de campanhas de segurança no trânsito.

Somam-se ao princípio da avaliação relativa outros dois princípios-chave que caracterizam a *Prospect Theory*: (2) a sensibilidade decrescente a ganhos e perdas e (3) a aversão à perda (2012, p.351).

O princípio da sensibilidade decrescente se refere à diminuição de valor psicológico atribuído à medida em que o ganho (ou a perda) aumenta. A diferença subjetiva entre ganhar R\$ 900,00 e R\$1.000,00 é menor que a diferença subjetiva entre R\$100,00 e R\$200,00, por exemplo (KAHNEMAN, 2012). Esse aspecto aponta para uma variação na avaliação de um determinado problema que varia em conformidade com a magnitude da informação apresentada, e sua percepção diante dos indivíduos que tomarão a decisão sobre o fato.

Associada a essa dinâmica, tem-se a tendência de aversão ao risco, outra consideração assaz importante a ser discutida. Na visão clássica, a utilidade de R\$ 1.500,00 em ganho era igual à “desutilidade” de R\$ 1.500,00 de perda (KAHNEMAN, 2012, p.347). No âmbito da *Prospect Theory*, contudo, as pessoas são impelidas “mais fortemente a evitar perdas do que a obter ganhos” (2008, p.377), e isso, segundo o próprio autor, tem uma explicação histórica evolutiva: os organismos que dão mais atenção e prioridade à ameaça do que aos ganhos tem maiores chances de sobreviver e se reproduzir.

A síntese desses três princípios (avaliação relativa, sensibilidade decrescente de valor e aversão às perdas) permite, então, a apresentação do gráfico (ver figura 12) que resume teoricamente a dinâmica de valor psicológico atribuída aos ganhos e perdas.

Figura 12 – Valores psicológicos a partir de ganhos e perdas

Fonte: KAHNEMAN, 2012, p.352

Dividida em duas partes, a linha horizontal representa o ponto de referência sobre o qual o problema é visto, dividindo, à esquerda as perdas e, à direita, os ganhos. Já a escala que vai de cima a baixo mostra o valor psicológico atribuído. Surgem então dois pontos a serem ressaltados sobre a curva: primeiro, que ela tem a forma de “S”, evidenciando a sensibilidade decrescente antes discutida. Segundo, a curva não é simétrica, ou seja, um mesmo valor em ganhos não equivale, em módulo, ao valor psicológico avaliado em um contexto de perda, resumizando, assim, os conceitos sobre os quais a Teoria é fundamentada.

A abordagem acima torna possível avançar um pouco de modo a discorrer sobre a dinâmica dos julgamentos no processo anteriormente descritos.

Similarmente à avaliação global de um objeto (uma pessoa, um produto à venda, um serviço, uma marca, etc), que é visto sob distintos atributos e características, cada qual com sua devida importância, influenciando uma decisão final envolvida, os cenários com perspectiva incerta também são avaliados a partir de pesos, que são atribuídos aos resultados possíveis de um problema (KAHNEMAN, 2012, p. 387).

Segundo a abordagem clássica de utilidade, proposta em 1944 por Von Neumann e Morgenstern, uma aposta tem seu valor esperado obtido através da média de seus resultados,

ponderados por sua probabilidade associada. Bernoulli, ao se utilizar do método para atribuição de pesos, que ficou conhecido como princípio da expectativa, previa que, por exemplo, não haveria diferenças nas opções de uma aposta na qual as chances de ganhar um milhão de dólares variavam de cinco em cinco por cento (0% a 5%; 5% a 10% ou 95% a 100%). Em todos esses casos, a utilidade de ganhar o prêmio é aumentada exatamente em 5%. Contudo, o que Kahneman e Tversky (1981) lograram em notar foi que a diferença psicológica no primeiro caso (passar de nenhuma chance a 5%, ainda que pequena) é maior do que no segundo. É, deste modo, mais do que uma mudança quantitativa, uma mudança qualitativa, que permite ao sujeito crer na possibilidade que não existia. A esse efeito foi dado o nome de efeito de possibilidade (KAHNEMAN, 2012).

Um processo semelhante é visível por meio da comparação entre a segunda (5% a 10%) e a terceira (95% A 100%) opções. No último caso, o valor psicológico positivo, dado pela chance de 100%, confere à situação o chamado efeito de certeza, outro ganho que é mais qualitativo do que quantitativo. O que é talvez mais importante, contudo, é que as pessoas estão dispostas a pagar um preço (custo) mais alto em troca do conforto dessa certeza. Kahneman ilustra o efeito a partir de uma situação de tribunal, na qual o sujeito, diante de uma possibilidade de 95% de chances de ter a causa ganha (ficar com uma herança de 950 mil dólares, é visitado, um dia antes, por uma empresa de riscos, que propõe pagar, na hora, 910 mil dólares pelo caso. Mesmo com a perda de 40 mil dólares, há, segundo o autor, a atuação do efeito de certeza, que age a favor da preferência pela venda do caso.

A principal mensagem a ser clarificada aqui é que, muitas vezes, os pesos que as pessoas dão a determinados resultados não são coerentes com a real probabilidade de eles acontecerem (ver tabela 1), e esse processo se dá tanto em baixas probabilidades, quando o indivíduo dá uma importância excessiva a eventos improváveis – efeito de possibilidade - (risco de acidentes de avião, aposta em loteria, etc) ou quando é dada menor importância a eventos quase certos. Kahneman e Tversky mostram uma tabela derivada disso, como se pode ver abaixo.

Tabela 1 –Riscos reais versus riscos percebidos

Probabilidade (%)	0	1	2	5	10	20	50	80	90	95	98	99	100
Peso de decisão	0	6	8	13	19	26	42	60	71	79	87	91	100

Fonte: KAHNEMAN, 2012, p.393

3.2.1 O Padrão quádruplo

O quadro conceitual apresentado acima torna salientes duas características fundamentais sobre a *Prospect Theory*: as pessoas atribuem valores com bases em ganhos e perdas e os pesos dados a elas diferem da probabilidade racionalizada do ponto de vista da decisão.

Com isso, Tversky e Kahneman (1981) propuseram um quadro que logra em resumir bem a quais tipos de cenários (ganhos/perdas, alta/baixa probabilidade) o indivíduo tende buscar a segurança ou o risco.

ALTA PROBABILIDADE Efeito de certeza	GANHOS	PERDAS
	95% de chance de ganhar 10 mil dólares Medo de decepção AVERSÃO AO RISCO Aceitação de acordo desfavorável	95% de chance de perder 10 mil dólares Esperança de evitar perda BUSCA DE RISCO Rejeição de acordo favorável
BAIXA PROBABILIDADE Efeito de possibilidade	5% de chance de ganhar 10 mil dólares Esperança de grande ganho BUSCA DE RISCO Rejeição de acordo favorável	5% de chance de perder 10 mil dólares Medo de grande perda AVERSÃO AO RISCO Aceitação de acordo desfavorável

Figura 13 – Cenários do Padrão Quádruplo

Fonte: KAHNEMAN, 2012, p.395

Cada um dos quadrantes contém quatro linhas. A primeira delas ilustra um exemplo da perspectiva em questão; a segunda, a emoção central evocada com o cenário, que varia

desde o medo da decepção até a esperança de obter um grande ganho. A terceira apresenta como as pessoas tendem a se comportar diante da situação (busca do risco ou da segurança) e a última complementa a terceira, exemplificando a decisão em um contexto de acordo civil.

No contexto de comunicação, em especial em campanhas públicas, muito embora na maioria das vezes as probabilidades associadas à decisão não sejam expostas de forma evidente, pode-se fazer um exercício teórico para identificar em quais dos quadrantes determinados conteúdos de comunicação melhor se encaixa, fato em que os cinco tipos de risco percebidos (dentre eles o risco psicológico e o risco físico) mencionados em Solomon (2008), podem ajudar. Assim, uma campanha cujo foco/*frame* se dê na perspectiva de ganho e que envolva altas probabilidades de sucesso (Ex: aspectos positivos decorrentes da realização de um autoexame + alta probabilidade de cura associada ao tratamento da doença) pode ser alocado no primeiro quadrante, em que haveria uma aversão ao risco, se traduzindo indiretamente na adoção de medidas preventivas, ligadas à certeza. Por outro lado, um cenário negativo e com altas probabilidades de perda, considerando aquilo que é apresentado na campanha (altos riscos de morte de beber e dirigir), demonstra, do ponto de vista do padrão quádruplo, uma busca pelo risco. No campo da comunicação, seria plausível refletir se, por exemplo, se a comunicação atuaria como um vetor indicativo de certeza de uma determinada decisão junto ao seu público-alvo (ex: uma campanha sobre a realização de um autoexame preventivo dá a certeza de que a mulher irá se sentir mais segura e, caso encontre alguns problema, poderá contar com um tratamento mais adequado e eficiente).

Disso resulta na necessidade de uma maior compreensão da temática ligada a campanhas públicas e da sua relação (e proveito) com conceitos importantes que podem subsidiar tais estudos, a exemplo a *Prospect Theory*.

3.2.2 Fatores que incidem sobre a *Prospect Theory*

Ao longo do tempo, diversas variáveis que pudessem interferir no efeito de configuração foram estudadas, como sustenta Tonetto (2010), sendo a própria temática do dilema em questão uma delas. Fagley e Miller (1997) compararam o efeito para decisões financeiras e dilemas que envolviam vidas humanas e chegaram ao um maior efeito de configuração para este último caso. Os mesmos autores notaram ainda uma diferença entre o gênero dos participantes, cujos efeitos se deram de forma diferente e que, de acordo com

Schimera, Kotz e Fiederici (2005), pode ser explicada pelo fato de as mulheres serem capazes de perceber os aspectos emocionais na comunicação de forma mais precisa.

Finalmente, nos últimos anos, a importância das emoções para os efeitos de persuasão tem sido cada vez mais destacada (NABI, 2003) do ponto de vista da configuração de mensagens. Essa consideração é especialmente importante para o cenário de campanhas públicas que envolvem riscos, dado que muitas vezes o conteúdo da mensagem contém algum tipo de apelo emocional.

Isso posto, Nabi (2003) procurou entender como as emoções poderiam atuar como *frames* e influenciar os indivíduos a ponto de eles gerarem diferentes respostas. O estudo avaliou dois diferentes estados de humor e verificou que o medo (como estado induzido) teria maior capacidade de gerar nos participantes uma postura a favor de medidas de proteção para a temática de beber e dirigir, enquanto que a raiva afetava os indivíduos de forma a deixá-los mais favoráveis a medidas de punição em relação ao assunto abordado. Ainda que o estudo não tenha sido desenhado no modo de ganhos e perdas, Nabi aponta dois aspectos de grande importância, que podem ser considerados para esse estudo. O primeiro deles é que as emoções interferem no modo como as informações são cognitivamente trabalhadas para a tomada de decisão, dados diferentes estados de humor de um ponto de vista. Além disso, e talvez ainda mais importante, é que o autor sugere que os efeitos obtidos através de estados de humor anteriores a um determinado julgamento podem ser parecidos para uma situação na qual as próprias mensagens exerçam esse papel, ao conter distintos conteúdos emocionais (NABI, 2003).

Outro aspecto que merece ser destacado se refere à influência do excesso de confiança do indivíduo em uma determinada decisão, como menciona Gingerenzer (1991). O excesso de confiança, como afirma o próprio autor, faz parte dos chamados vieses cognitivos, os quais partem do princípio de que as pessoas tendem naturalmente a cometerem erros de raciocínio e de memória em suas decisões. Dessa forma, ainda que não seja o foco deste trabalho apresentar a dinâmica de todos os vieses cognitivos que atuam sobre a comunicação de riscos (dado que será trabalhado aqui somente a *Prospect Theory*), os fundamentos advindos do excesso de confiança podem ser relacionados ao tema proposto neste trabalho.

Antes, porém, cabe indicar que o excesso de confiança surge quando o grau de confiança explicitado pelo indivíduo excede a real taxa de acertos em um determinado *set* de

perguntas (GINGERENZER, 1991). Em geral, esse efeito é medido a partir de um questionário contendo várias perguntas, cada uma com apenas duas alternativas, sendo o participante convidado a respondê-las e, ao final, dizer quantas perguntas ele acredita ter acertado. Esse resultado é então comparado ao número real de respostas corretas, e geralmente indica que as pessoas tendem a confiar excessivamente em suas crenças, fato que nem sempre conduz a uma decisão acertada.

Isso é especialmente importante para determinadas tipologias de campanhas públicas, uma vez que o viés de excesso de confiança faz com que as pessoas subestimem riscos (NOFSINGER, 2006), o que pode fazer com que elas se comportem, de fato, de forma arriscada, como, por exemplo, no caso de elas decidirem beber e dirigir, tendo como base esse viés, ou seja, a confiança excessiva de que suas habilidades perceptuais e motoras não estarão comprometidas a ponto de deixá-las inaptas para condução do veículo, efeito que é ainda potencializado pelo sentimento de autoconfiança gerado com a ingestão do álcool (DUBOWSKI, 1985).

De fato, Tilson (2006) publicou um artigo no jornal Financial Times no qual demonstrava o excesso de confiança tanto na área financeira como especificamente em relação ao ato de dirigir, e observou que mais de 80% dos motoristas se julgavam estar dentre os 30% que dirigem de forma mais segura (dado que é matematicamente incoerente).

Tais apontamentos salientam a dificuldade e o processo subjacente que devem ser levados em consideração na esfera da comunicação e, em especial, na elaboração de campanhas que envolvem riscos. Ainda de forma adicional, Klayman (1999) afirma que o efeito pode variar de acordo com o tema em questão. Contudo, há dois aspectos que tornam essas considerações ainda mais importantes: (i) que o excesso de confiança tende a aumentar conforme o grau de dificuldade da questão (chamado *hard-easy effect*, GINGERENZER, 1991) e (ii) que os homens tendem a ser mais autoconfiantes em tarefas associadas ao domínio masculino (NOFSINGER, 2006), fato que pode atuar de maneira mais evidente em campanhas que envolvem determinados públicos.

Figura 14 – Campanha “Parada pela vida” para Semana Santa de 2013 (DENATRAN E Ministério das Cidades).

Mensagem sugere a consequência negativa (perda de entes queridos) a partir de uma ultrapassagem perigosa mal sucedida, gerando um sentimento negativo. Contudo, há a possibilidade concreta de a campanha não conseguir persuadir os motoristas, uma vez que eles estejam sujeitos ao viés do excesso de confiança, acreditando serem capazes de realizar uma ultrapassagem com segurança (viés cujo efeito pode ser aumentado com o sentimento de autoconfiança decorrente da ingestão de bebidas alcoólicas).

Fonte: Parada pela Vida - Ministério das Cidades

<http://www.paradapela vida.com.br>

Por fim, há ainda outro aspecto importante a ser mencionado com relação aos aspectos na área de comunicação de riscos. Considerando os conceitos da *Prospect Theory* sobre propensão e aversão ao risco, os estudiosos Rothman e Salovey afirmam (1997) que o *frame* de perda tende a ser mais eficaz para casos de detecção de doenças, na medida em que

ele gera uma busca pelo risco, já que o cenário é considerado menos seguro e que, por outro lado, em casos de prevenção de doenças, o *frame* de ganho seria mais eficaz, ao gerar um maior sentimento de segurança (certeza de que o comportamento preventivo pode ser realizado com sucesso), havendo, assim, uma tendência de aversão ao risco.

3.3 Memória

Embora a dinâmica dos processos relacionados à memória ainda não esteja totalmente consolidada, há alguns aspectos que são importantes para se tentar compreender.

O primeiro deles refere-se às três etapas do ato de lembrar, aquilo que Catania (1999) considera como a Metáfora do Armazenamento, da retenção e da recuperação.

A fase do armazenamento já revela um aspecto fundamental, que diz respeito à codificação do estímulo. Quando um indivíduo lembra de alguma coisa, isso ocorre somente devido ao fato de que ele codificou o estímulo durante o processo de aprendizagem. Isso significa, de antemão, que o ato de lembrar, é um processo de reconstrução do estímulo, e não uma representação fiel do estímulo ao qual o indivíduo foi exposto.

Deste modo, durante a codificação, há algumas propriedades que são selecionadas para serem lembradas posteriormente. Tais propriedades, variam, e podem ser desde propriedades semânticas, relacionadas ao significado do estímulo, até propriedades visuais ou mesmo fonológicas (CATANIA, 1999).

A fase da retenção pode ser considerada como implícita no processo de codificação. Contudo, é nesta fase em que há a reorganização da memória, a fim de que o código seja devidamente “arquivado” no cérebro. Algo importante a ser mencionado aqui é que eventos ocorridos entre o armazenamento e recuperação da informação podem impactar diretamente no ato de lembrar (CATANIA, 1999), podendo incluir a distorção e mesmo a inclusão de novos aspetos atribuídos de forma infiel ao evento em questão. Tais eventos intermediários (entre o armazenamento e recuperação da informação) podem eventualmente serem impactados pela chamada Teoria da interferência, a qual postula que as dificuldades de recuperar uma informação (seu esquecimento) se dão pela interferência de umas memórias sobre as outras, e não pelo efeito associado ao tempo, como afirmava a Teoria de

Deterioração (PERGHER; STEIN, 2003). Desta forma, estudos inicialmente conduzidos por Muller e Shumann, nos anos 80 do último século, demonstraram que uma informação nova pode atuar de forma a interferir em um conteúdo anteriormente aprendido, processo que foi chamado de interferência retroativa (KINTSCH, 1982). De forma inversa, os estudos realizados por Underwood (1957) mostraram efeitos de esquecimento de um aprendizado anterior sobre uma informação posterior, efeito denominado interferência proativa (KINTSCH, 1982). Tal aspecto é bastante importante pois indica uma limitação do estudo aqui realizado, uma vez que a retenção da informação pode não se dar da mesma forma que a retenção gerada no ambiente natural (validade ecológica), como por exemplo no domicílio de uma família, em que várias propagandas são apresentadas de forma seriada, uma após a outra.

Por fim, há a etapa de recuperação. Nela, os processos de codificação e retenção atuam de forma sólida, sendo que um evento não pode ser lembrado se a ele não houver estímulos correspondentes (CATANIA, 1999). Isso implica no fato de que a recuperação depende de pistas para se tornar acessível ao indivíduo. Assim, pode-se dizer que um item, quando armazenado, fica disponível na memória, mas nem sempre pode estar acessível (TULVING; PEARLSTONE, 1966 *apud* CATANIA, 1999). Tais pistas são fundamentais para essa dinâmica, já que estudos revelam que a presença delas melhora o índice de recordação do estímulo, se comparado a processos de recordação sem pistas.

Esses aspectos se relacionam diretamente às duas tipologias de memória consideradas: a memória de longa duração e a memória operacional.

Na memória de longa duração (ver figura 10), os itens são armazenados de forma que eles possam ser potencialmente recuperados mesmo após um tempo consideravelmente grande, que pode ser horas, meses, ou anos. Nesse sentido, pode-se ainda segmentar a memória de longa duração em duas partes. A primeira delas é a memória explícita, na qual o indivíduo consegue conscientemente expor/evidenciar o evento que ocasionou aquela aprendizagem. Este processo ocorre no lobo temporal medial do cérebro, pode gerar uma memória que não necessita de várias repetições para ser armazenada; um simples fato, experienciado uma única vez, pode ser suficiente para retenção da informação.

Há ainda, a memória implícita, que não terá relação direta neste estudo, bastando, portanto, mencionar que ela envolve um desempenho facilitado pela tarefa que é

repetidamente executada, que exige treino, e geralmente é aplicada à aprendizagem motora. A Figura 15 resume as tipologias de memória anteriormente descritas.

Figura 15 – Memória de Longa Duração

Fonte: Adaptado pelos autores de Xavier & Helene, 2003

Diferentemente desta via de longa duração, a memória de trabalho (ou memória de curta duração) incide de forma a facilitar o processamento e manipulação da informação em um breve período de tempo (XAVIER; HELENE, 2003). Além disso, ela está relacionada a outras regiões e substratos neurais, fato que evidencia distintos processos de memorização (de longa duração e operacional).

A memória de curta duração, por estar relacionada à manipulação temporária da informação, está diretamente relacionada com os aspectos atencionais (XAVIER; HELENE, 2003), uma vez que o indivíduo, ao executar uma tarefa mental, realiza um esforço cognitivo razoavelmente grande para lidar com os estímulos naquela janela de tempo.

Em termos de dinâmica funcional, a memória operacional é ainda entendida como tendo duas alças que a sustentam (ver figura 16), com base em propriedades visuoespaciais e fonológicas do estímulo, e controladas por uma central executiva, também chamada de S.A.S (Sistema Atencional Supervisor). Ademais, de modo ainda teórico, espera-se que o retentor episódico, responsável pela evocação consciente de elementos da memória de longo prazo, tais como experiências e conhecimentos prévios sobre o assunto, esteja atuando no momento em que os participantes estiverem sendo expostos ao material a eles apresentados. Na Figura 16 observa-se o esquema das ações da central executiva.

Figura 16 – Atenção e Central Executiva

Fonte: Xavier; Helene, 2003

Tais abordagens tiveram um enfoque cognitivo do conceito de memória, o qual melhor se adequa a esta pesquisa, uma vez que ela se utilizará de processos comunicacionais aferidos com uma metodologia comumente utilizada no campo da neurociência, o eletroencefalograma. Contudo, é importante mencionar que o conceito de memória não se restringe à perspectiva cognitiva, podendo ser também entendida através do olhar histórico e social de memória como processo que atua e interfere nas formas de representação social e ajudam a dar forma à imagem material que está disponível no momento presente (BOSI, 1995, p. 55).

Ademais, a memória pode ser entendida também como um processo presente nos estudos das próprias relações públicas, nos quais ela se torna um fator caracterizado não somente pelo registro e retenção de informações sujeitos ao esquecimento (MENESES, 1999, p.9) como também um conjunto de processos dotados de uma valência emocional que extrapola o domínio da racionalidade histórica para dar um dinamismo às formas de narrativas empresariais (NASSAR DE OLIVEIRA, COGO, 2012, p. 102).

Embora essas se adote aqui a ideia associada aos processos cognitivos de memória, essas últimas perspectivas discutem e apresentam contribuições importantes para na produção científica do conhecimento, conforme o objeto e objetivo de pesquisa a ser investigado.

3.4 As heurísticas, redes de associação e decisão

Diferentemente de teorias ligadas à pensamento racional de maximização de utilidade, as heurísticas são regras práticas ou macetes utilizados para simplificar a tomada de uma determinada decisão. Esse processo teria como maior benefício, portanto, reduzir o esforço necessário nos indivíduos para chegar a uma ação satisfatória.

Conver & Feldman (1984) afirmam que as heurísticas são acionadas conforme os elementos do mundo são organizados na mente humana. Na psicologia cognitiva, esses arranjos de informações e conceitos são chamados de esquemas, que são estruturas cognitivas utilizadas para organizar e armazenar informações sobre aspectos do mundo real (MCGRAW, 2000), e que possuem duas funções primordiais: (1) de aglutinar conceitos semelhantes ou que guardem forte relação dentro da memória, e (2) permitir que as pessoas infiram e preencham lacunas diante da falta de informações disponíveis. Os esquemas são, portanto, formas de associação mais complexas de unidades de informação menores, como os conceitos (SOLOMON, 2008).

Essas redes associativas se dão na memória de longo prazo ou *long-term memory* (LTM), e são organizadas, por meio da associação entre diferentes conceitos/nós estabelecidos pelo indivíduo. Quando uma pessoa se vê diante de novas informações, ela as processa de acordo com a estrutura de nós existente na *long-term memory*.

Além dos aspectos apresentados acima, a interação entre a memória e a emoção é outro importante fator a ser considerado neste trabalho. Para tanto, o conceito de *hot cognition* ou cognição quente, advogado por LODGE & TABER (2000) para explicar que as emoções impactam no acesso às informações guardadas na memória, se tornam assaz profícuo. Os autores explicam a interação durante a recuperação da informação em uma memória emotiva a partir da ideia de que os conceitos presentes na mente dos indivíduos não estão armazenados de forma neutra, mas sim carregados de sentimentos positivos e negativos, com diferentes intensidades.

Como consequência, essa abordagem prevê que a cognição quente atua na facilidade de ativação de um conceito, trazendo-o com mais rapidez da memória de longo prazo para a

work memory (ou memória de curto prazo) na assimilação de novas informações. Nas palavras dos autores: “Quanto maior a associação entre um objeto na memória e sua avaliação afetiva, menor o esforço para trazer a atitude à mente, dessa forma, objetos carregados com fortes cargas são ativados quase sem esforço, talvez automaticamente na sua mera exposição” (LODGE & TABER apud PIMENTEL JR., 2007, p.195)

Isso reforça, portanto, que a ocorrência do processo de rede associativa pode ser extremamente útil tanto para elaboração de campanhas públicas, com o objetivo de gerar as emoções esperadas, quanto para dar suporte a algum argumento contido no anúncio que vise uma persuasão para um comportamento saudável desejado.

Por fim, outro aspecto importante com relação aos esquemas, é sua característica de permitir que as pessoas façam inferência a partir de informações incompletas ou imperfeitas, como explanado abaixo: “Tendemos a desenhar inferências consistentes com nossos esquemas, preenchendo lacunas de informações que obtemos através de propriedades que esperamos que elas tenham” (KUKLINSKI, LUSKIN & BOLLAND apud PIMENTEL JR., 2007, p.47).

Todo esse conjunto de considerações aqui expostos, acerca do processo decisório, suas etapas, heurísticas e demais fatores que nele atuam serão, complementarmente com os aspectos anatômicos e funcionais do sistema nervoso (próximo capítulo), importantes para se compreender o estudo aqui realizado. Embora o assunto envolva aspectos e terminologias específicas da área, se buscou, sempre que possível, uma explanação simplificada, com o uso de imagens para auxiliar o entendimento do tema.

4 NEUROCIÊNCIA E COMPORTAMENTO HUMANO

4.1 Introdução

Um dos pilares sobre os quais essa dissertação se constrói reside dos fundamentos associados à neuroanatomia e à neurofisiologia. Os primeiros se referem ao conhecimento das estruturas, suas denominações e organização no corpo humano. Saber quais delas participam de determinadas funções e atividades perceptuais e motoras é especialmente relevante neste momento. De maneira complementar, os apontamentos sobre a fisiologia neural (neurofisiologia) dão a sustentação e as explicações dinâmicas a respeito desse complexo circuito neural, que ajudam a explicar os processos e resultados obtidos nessa pesquisa.

4.2 Organização geral do sistema nervoso

Considerando a complexidade anatômica do sistema nervoso em suas diversas estruturas e, afim de que se possa compreender com maior precisão (sem perder a abrangência na qual os mecanismos neurais estão inseridos) a localização dos processos fisiológicos centrais às quais essa dissertação irá se referir, sobretudo, a partir dos mecanismos cognitivos e sua atividade elétrica correspondente no córtex, faz-se necessário apresentar as estruturas básicas que compõem o sistema nervoso. Essa terminologia, que subsidiará a compreensão do tema de estudo e que permite uma linguagem padronizada a ser utilizada no ambiente científico, é determinada pela área da anatomia (LENT, 2008).

O primeiro nível que permite a classificação do sistema nervoso é aquele que o divide em Sistema Nervoso Central (SNC) e Sistema Nervoso Periférico (SNP). Em termos anatômicos, o que define o SNC é o fato de ele estar compreendido entre caixas ósseas (crânio e coluna vertebral), de modo a englobar o encéfalo e a medula espinhal (LENT, 2008, p.20). Não por acaso, por determinar funções centrais do funcionamento do organismo, tal disposição tem a função de proteger mecanicamente essas estruturas, dada sua importância.

Já o SNP está disperso ao longo de todo o organismo e se subdivide em (1) nervos, que fazem a comunicação entre o SNC e as estruturas mais periféricas, e (2) gânglios, aglomerados de células nervosas também espalhadas pelo corpo.

Isso posto, o SNC será fundamental neste trabalho para se compreender tanto os aspectos neurocognitivos associados ao estudo, suas áreas de ativação e possíveis explicações à luz da teoria, como para possibilitar o entendimento das bases técnicas associadas à metodologia aqui empregada para coleta de dados, o EEG. Por outro lado, a compreensão do Sistema Nervoso Periférico será útil na medida em que permitirá a apresentação da dinâmica sensorial completa, desde a captação do estímulo na periferia, até o envio do sinal às estruturas centrais do SNC. Assim, uma vez que o estudo tem por objetivo a análise da atividade elétrica no córtex e, portanto, do SNC, a abordagem do SNP será mais simplificada, contendo apenas os processos necessários para o entendimento como um processo mais amplo.

Outra consideração importante a ser enfatizada é que, sempre que se julgar necessário, dada a complexidade do tema, se procurará ilustrar visualmente o conteúdo abordado, através de esquemas ou figuras. Esta preocupação se faz necessária na medida em que este estudo aborda conceitos e temas de neurociência, cujos tópicos não são, em geral, familiares aos estudiosos da área de comunicação, fato que dificultaria a compreensão do tema.

Prosseguindo com a apresentação das estruturas neurais, cabe salientar ainda um segundo nível de divisão, a do encéfalo (figura 17). Este está situado dentro da caixa craniana e é composto pelo cerebelo, tronco encefálico e cérebro anterior (prosencéfalo), sendo este último o que ocupa a maior área da estrutura. É justamente por este motivo que muitas vezes se confunde a parte (cérebro) pelo todo (encéfalo) (LENT, 2012, p. 20).

Figura 17 – Estruturas do Sistema nervoso central humano

Fonte: GAZZANIGA, 2005, p.128

Como visto na figura, o encéfalo é composto ainda por duas metades, o hemisfério direito e esquerdo, separados pelo sulco longitudinal. Ademais, na superfície pode-se notar dezenas de saliências, chamadas *girus*, *circunvoluções* ou *folhas*. Separando os *girus* há as depressões, denominadas *sucos* ou *fissuras* (LENT, 2008). Esta característica densa, composta por dobras, do encéfalo não está presente, contudo, em todos os mamíferos. Alguns possuem a superfície lisa e acredita-se que tal anatomia se deu, ao longo da evolução, devido ao crescimento das células nervosas em um ritmo muito maior do que o crescimento observado da caixa craniana (LENT, 2010).

Uma das formas mais utilizadas para se dividir os agrupamentos dos *girus*, e que será utilizada com frequência ao longo do estudo, se dá pela divisão em cinco lobos (figura 18): frontal, parietal, temporal, occipital e ínsula (sendo este último visível apenas quando se abre o sulco lateral). Essa abordagem será útil para identificar e mencionar processos neurais mais amplos, presentes em um ou mais desses lobos.

Figura 18 – A. Visão dorsal do encéfalo humano. B. Vista lateral do encéfalo humano

Fonte: LENT, 2008, p. 21

Por fim, para que se possa localizar e compreender com exatidão as estruturas internas do encéfalo, faz-se necessário expor as formas comumente utilizadas para visualizá-lo: os cortes.

Os cortes são fatias do encéfalo arranjadas convenientemente para revelar as estruturas internas e padronizar sua análise segundo normas internacionais. De forma geral, são quatro planos (figura 19) que serão mais utilizados aqui. O plano sagital passa pelo sulco longitudinal, dividindo o encéfalo nos dois hemisférios. Não raro, entretanto, é necessária uma visualização à direita ou à esquerda, desse corte. Para tanto, tornam-se mais úteis os cortes parassagittais, feitos de forma paralela ao corte sagital.

De forma ortogonal ao plano sagital estão os planos coronal (ou frontal) e transversal (ou horizontal), cada um deles revelando distintas estruturas internas.

Figura 19 – Planos padronizados de corte do SNC: A.Sagital, B. parassagital, C. horizontal ou transversal, D. coronal.

Fonte: LENT, 2008, p. 22

De início, o corte sagital já permite que se apresentem as estruturas e camadas existentes entre o encéfalo e a caixa craniana, ou seja, parte das barreiras mecânicas existentes entre o sinal elétrico advindo do córtex até ser captado pelo eletrodo do EEG, no escalpo do indivíduo.

Acima do córtex, uma série de três membranas envolve o encéfalo (figura 15), chamadas de meninges. A Pia-máter, a mais fina e interna, mantém contato direto com o tecido nervoso. Logo acima, de espessura intermediária, se localiza a Aracnóide, por onde flui o líquido cefalorraquidiano (líquor) que é produzido em sua maior parte pelo plexo coroide (LENT, 2008). O líquido tem uma função primordial de sustentação do encéfalo, que flutua nesse meio cercado pelas meninges, e fazendo com que seu peso, de cerca de 1,5 kg, seja reduzido para cerca de 50g (LENT, 2008, p. 33), tal como um objeto dentro de uma piscina.

Por fim, junto ao crânio, há a meninge mais espessa, a Dura-Máter, que apresenta alta concentração de fibras colágenas, tornando-a não somente mais espessa que as demais, mas também assaz rígida. A ilustração das meninges pode ser melhor visualizada na figura abaixo:

Figura 20 – Esquema com delimitação das meninges

Fonte: LENT, 2008, p. 35

O outro componente do SNC é a medula espinhal, alocada nas 31 vértebras alinhadas verticalmente ao corpo de um indivíduo. Ela é o principal meio pelo qual as informações sensoriais e motoras são levadas e trazidas do encéfalo para as regiões periféricas. Além disso, é na medula em que estão mecanismos que exigem rapidez de resposta, como as reflexões de flexão (retirar a mão de um objeto quente), de estiramento (controle de contração dos músculos) e por circuitos básicos de locomoção (LENT, 2008, p.26). Embora de extrema importância na vida humana, a medula não exercerá um papel crucial na análise dos dados desta pesquisa.

Em continuidade à organização do sistema nervoso, o SNP mantém estreita relação com a medula espinhal. Com exceção dos nervos cranianos, que enervam a região da cabeça e do pescoço, as fibras nervosas aferentes, distribuídas topograficamente na pele e nos músculos (no caso do sistema somatossensorial, modalidade que mede as sensações de tato, pressão, temperatura e propriocepção), levam o sinal elétrico gerado nas terminações para os gânglios situados na proximidade da medula espinhal (e também no tronco encefálico) para, então chegarem à medula pela raiz dorsal (figura 21), até ser transmitida para as áreas mais superiores do SNC. Deste modo, cada região de inervação do corpo obedece uma organização segmentar, a partir dos gânglios que recebem a informação sensorial, ou seja, os gânglios cervicais recebem sinais da região dorsal da cabeça, do pescoço, dos ombros e de

parte dos braços; os torácicos, do abdome, tórax e braços, e assim por diante, de modo a cobrir as informações provenientes de todo o corpo.

Figura 21 – A e B. Territórios de inervação dos nervos sensoriais na cabeça e no corpo. C. Fibra sensorial cujo corpo celular situa-se no gânglio espinhal.

Fonte: LENT, 2008, p. 41

4.3 Neurofisiologia e sinalização neural: a linguagem do sistema nervoso frente à percepção de estímulos

Como afirmado anteriormente, o encéfalo possui uma função fundamental para garantir a sobrevivência do indivíduo. Para tanto, entre tantas tarefas, como a de receber, processar, coordenar e distribuir informações sobre o corpo e o meio ambiente (PURVES et al., 2010), ele exige um sofisticado sistema capaz realizar tais processos em milissegundos, além permitir que tal informação seja armazenada durante anos, na forma de memória, aspecto que também foi tratado na parte inicial deste trabalho.

Parte essencial desse sistema são os neurônios, células nervosas do sistema nervoso central e periférico, que transmitem e/ou modulam a informação do ambiente através de sinais bioelétricos. Estes, por sua vez, são gerados graças ao influxo de íons que torna diferentes os gradientes de concentração intra e extracelular. Em determinadas condições, o potencial transmembrana de repouso pode gerar o potencial de ação, que é propagado pela extensão do axônio até suas terminações, onde serão liberados neurotransmissores para a célula pós-sináptica (LENT, 2008).

É com base nessa dinâmica que serão apresentados aqui os principais aspectos referentes à sinalização neural. Conhecer como o SNC recebe, processa e transmite a informação do ambiente (nesse caso, as campanhas públicas veiculadas pelos meios de comunicação) em sua linguagem específica, o potencial de ação (sinal elétrico com características peculiares), é extremamente valioso para se compreender como aspectos cognitivos específicos relativos à exposição dos estímulos aqui estudados serão processados pelos indivíduos em nível neural.

Dessa forma, não somente a geração fisiológica de tais sinais, como também serão tratados os temas seguintes ligados ao processo, como a permeabilidade da membrana, canais e transportadores, neurotransmissores e a transmissão sináptica. Estas são as etapas basais que complementam a apresentação anatômica do sistema nervoso e que subsidiarão a compreensão desta pesquisa.

4.3.1 Os sinais bioelétricos

Para gerir toda a complexidade de fenômenos e processos no sistema nervoso, os neurônios utilizam diferentes sinais elétricos, consoante à circunstância em questão. O primeiro deles é o potencial de repouso, cuja voltagem varia para cada celular nervosa, mas que costuma estar entre -40mV e -90mV (PURVES et al, 2010, p.25). Esta é a primeira consideração a ser feita: a condição de repouso do neurônio é negativa (célula polarizada), e pode ser alterada, se tornando (1) mais negativa (hiperpolarizada), o que a torna menos propensa a disparar um potencial de ação para as células seguintes ou (2) menos negativa (despolarizada), situação que se aproxima do limiar de disparo do potencial de ação.

Essas modificações em seu potencial de membrana são causadas por respostas a estímulos, produzindo o potencial gerador, a outra forma de sinalização neuronal. Esse potencial, por si só, não é capaz de fazer com que haja a transmissão da informação e, sendo gerado pelas estruturas sensoriais que captam os estímulos do ambiente externo, como luz, som ou odor, apresenta algumas características importantes como: amplitude e duração variáveis conforme a intensidade do estímulo (LENT, 2008).

Tal fato é especialmente importante na medida em que o outro sinal, o potencial de ação, e talvez o mais importante (já que é ele que torna “visível” a informação ao SNC), apresenta características bastante distintas do potencial gerador. Assim, se este varia em amplitude e duração, o potencial de ação independe da magnitude do estímulo que o provocou (figura 22) em termos de amplitude, ou seja, estímulos maiores (e que superem o limiar de disparo) não geram potenciais de ação com maior amplitude, característica esta que permite dizer que os neurônios obedecem a lei do tudo ou nada (ou não disparam ou disparam com a mesma amplitude).

Assim sendo, uma pergunta que pode surgir é: como então o cérebro distingue dois estímulos com intensidades diferentes, como um aperto de mão ou um acidente no qual a mão é fortemente prensada entre dois veículos? O que permite tal distinção é a frequência do sinal, de modo que quanto mais intenso for o estímulo, maior será a frequência observada (número de potenciais de ação por segundo, medido em Hz).

Figura 22 –Transdução e codificação nervosa. Quando a intensidade do estímulo aumenta (A1,A2 e A3), a amplitude do potencial gerador aumenta de forma proporcional (A1', A2' e A3'), mas não altera a amplitude do potencial de ação (F1, F2, F3), cuja variação se dá pelo aumento de frequência, naquele intervalo de tempo.

Por fim, há ainda a sinalização proveniente do processo sináptico, que viabiliza a comunicação entre os neurônios pré e pós-sináptico. Ele se assemelha ao potencial gerador na medida em que apresenta amplitude variável e que pode ser tanto de natureza inibitória quanto excitatória. Esse tema será melhor abordado na explanação sobre a ocorrência das sinapses.

Apresentados os sinais e suas tipologias, cabe agora compreender como se dá, em termos fisiológicos, a geração desses.

Como afirmado na introdução deste tópico, a diferença de potencial que se verifica no interior do neurônio em relação ao ambiente extracelular ocorre a partir do influxo de determinados íons através da membrana plasmática. É, então, a dinâmica a favor ou contra o gradiente de concentração da célula que gera o potencial elétrico capaz de disparar o sinal elétrico e fazer transmitir a informação pelo sistema nervoso (PURVES ET AL., 2010). Nesse sentido, duas proteínas são responsáveis por fazer esse papel: os transportadores iônicos, que movem de forma ativa íons contra o gradiente de concentração da célula, e os canais iônicos, que permitem que apenas determinados íons transpassem sua membrana a favor de seu gradiente eletroquímico (figura 23). Essa condição é, aliás, denominada de permeabilidade seletiva da membrana, cujos canais apresentam cinética própria de abertura e fechamento (PURVES et al., 2010), que determinarão a transmissão da informação pelos neurônios e possibilitarão a uniformidade da onda do potencial de ação gerado na célula.

Figura 23 – Transportadores e canais iônicos da célula nervosa

Fonte: PURVES et al., 2010, p. 28

Especificamente no caso do potencial de ação, faz-se necessário destacar dois íons que participam do processo, o Na^+ e o K^+ (além do Cloreto (Cl^-) e do Cálcio (Ca^{+2})). Na situação de repouso, a membrana é mais permeável ao K^+ , fazendo com que a concentração intracelular seja maior, mantendo a célula polarizada (figura 24). Quando esta atinge, contudo, o limiar de disparo, a membrana passa a se tornar mais permeável ao Na^+ , através da abertura dos canais correspondentes ao íon. Esse breve período é seguido pelo aumento da permeabilidade da membrana ao K^+ e pelo fechamento dos canais de Na^+ , passando a repolarizar a célula. Durante essa repolarização, ocorre ainda, um fluxo maior de K^+ , fazendo com que o potencial seja ainda mais negativo do que o potencial de repouso da célula, período refratário da célula que a torna inexcitável ao surgimento de outro potencial de ação naquele local. Essa característica é importante na medida em que ela estabelece a máxima frequência possível para cada neurônio, por uma questão fisiológica referente à cinética própria de cada canal iônico. Isso determina, deste modo, a codificação do sinal (Hz) para as distintas funções e estruturas de percepção do organismo, tais como informação visual, auditiva ou somestésica, por exemplo.

Figura 24 –Potencial de ação e dinâmica iônica

Fonte: PURVES et al., 2010, p. 32

4.3.2 Propagação do sinal e sinapse química

Uma vez que o potencial de membrana atinge o limiar de disparo e ocorre o potencial de ação, este precisa se propagar na célula nervosa para que possa levar a informação adiante, por meio da liberação de neurotransmissores.

Um dos motivos pelos quais isso é possível se deve ao próprio fato de que a célula passa pelo período refratário, estando com sua permeabilidade mais favorável à saída de potássio (repolarização). Isso garante que a propagação do sinal seja unidirecional (PURVES et al., 2010, p. 55). Ademais, a dinâmica iônica gerada pelo potencial de ação faz com que mais à frente, em direção às terminações do axônio, flua uma corrente despolarizante. Esta, por sua vez, provoca a abertura dos canais de Na^+ no local, produzindo uma vez mais um novo potencial de ação e sua consequente corrente despolarizante mais a frente (figura 25). Este ciclo perdura ao longo de toda a extensão do axônio até chegar no terminal sináptico. Nota-se ainda que nas regiões anteriores ao surgimento do PA, os canais de Na^+ encontra-se inativados enquanto os canais de K^+ permanecem abertos, momento em que essa região do axônio se torna refratária.

Figura 25 – Propagação de potencial de ação em axônio amielínico

Fonte: LENT, 2008, p. 70

Essa propagação que ocorre ao longo da célula tem por função fazer com que a informação codificada em potenciais de ação seja transmitida/modulada para a(s) células seguintes com a(s) qual(ais) ela estabelece contato. É justamente essa transmissão que recebe o nome de sinapse.

Nesse sentido, as sinapses podem ser químicas ou elétricas, sendo estas últimas as menos frequentes e de menor relevância para este estudo (elas têm por característica serem extremamente rápidas, por se darem através de junções comunicantes entre as células, possibilitando a sincronização entre elas. Esta tipologia está presentes em órgãos como o coração (PURVES et al., 2010, p.83).

As sinapses químicas, por outro lado, ocorrem graças à liberação de neurotransmissores presentes em pequenas organelas esféricas denominadas vesículas

sinápticas, que podem conter um ou mais neurotransmissores (PURVES et al., 2010). Tais neurotransmissores agem como mensageiros na célula seguinte, ao serem liberados na fenda sináptica e se ligarem a receptores específicos presentes na membrana da célula pós-sináptica.

Deste modo, a transmissão da informação, que se inicia com a geração do potencial de ação no axônio e sua propagação pelo neurônio, continua seu processo e se baseia em uma série de etapas complexas e extremamente rápidas (a duração de uma sinapse química pode ser da ordem de milissegundos) (PURVES et al., 2010).

A primeira etapa se dá com a chegada do potencial de ação no terminal do neurônio pré-sináptico. A diferença de potencial gerada faz com que canais dependentes de voltagem, especificamente responsivos a íons de Ca^{+2} , se abram. Como a concentração de íons de cálcio no ambiente extracelular é cerca de dez mil vezes maior do que no interior da célula, ocorre o influxo de Ca^{+2} para o seu interior. Esse influxo é fundamental no processo, pois é o Ca^{+2} que faz com que as vesículas que contêm os neurotransmissores se fundam à membrana (figura 26), permitindo a liberação na fenda sináptica via exocitose (PURVES et al., 2010).

Nessa etapa, emerge outro componente fundamental para a interação metabólica adequada entre as células: o astrócito, outra célula do sistema nervoso. A primeira função do astrócito no processo é puramente física, ou seja, a de promover um isolamento da fenda sináptica, garantindo, assim, a entrada dose neurotransmissores para a(s) célula(s) seguinte(s). Outro papel das células da glia são o de impedir que haja neurotoxicidade gerada pela alta concentração de neurotransmissores na fenda, por exemplo, no caso de a liberação de glutamato (um dos neurotransmissores mais comuns no sistema nervoso): parte dele não se liga aos receptores glutamatérgicos da célula pós-sináptica. Tal excedente é capturado pelo astrócito, que converte o glutamato em glutamina, através da incorporação de amônia à sua estrutura. De forma cíclica, isso permite que o neurônio capture a glutamina e a sintetize em glutamato, estando ela pronta para ser utilizada em outro processo sináptico (LENT, 2012, p. 87).

Figura 26 – Esquema de liberação de neurotransmissores na fenda sináptica

Fonte: LENT, 2008, p. 74

Já na assimilação do neurotransmissor à célula pós-sináptica, deve-se ressaltar ainda a existência de duas famílias distintas de receptores (figura 27): (i) os receptores ionotrópicos, também chamados de canais iônicos ativados por ligantes, os quais permitem diretamente a abertura e o fluxo iônico pelo canal da célula e (ii) os receptores metabotrópicos, que dependem de outros processos metabólicos proteicos (ativação da proteína G) para promover a abertura de canais iônicos específicos. No primeiro caso, a geração de um potencial na célula seguinte é extremamente rápida (dezenas de milissegundos ou menos). Por outro lado, no caso dos receptores metabotrópicos, o potencial pode levar entre centenas de milissegundos ou mais, podendo chegar a casa de minutos (PURVES et al., 2010, p. 117).

Figura 27 – Tipos de recepção na célula pós-sináptica: canal iônico ativado por ligante e receptores acoplados à proteína G

Fonte: PURVES et al., 2010, p. 116

Como afirmado acima, uma função primordial do neurotransmissor é permitir a entrada de íons na célula pós-sináptica que, por sua vez, irá ocasionar na geração de um potencial elétrico na célula (PPS – potencial pós-sináptico), que pode, ou não, se converter em um potencial de ação.

Em última instância, os PPS's, ao alterarem a condutância da célula na qual agem, tornam o neurônio mais ou menos suscetível à ocorrência de um potencial de ação, na medida em que os potenciais se aproximam ou se distanciam do limiar de disparo.

Em virtude da dinâmica entre os neurotransmissores e receptores há, portanto, duas possibilidades de potencial: quando ele torna o neurônio mais polarizada, ocorre a inibição da célula, o que gera um PIP'S (potenciais pós-sináptico inibitório). Quando o neurotransmissor é responsável por deixar a célula mais excitável, aumentando a probabilidade de ocorrência de um potencial de ação, ele dá origem a um PEPS (potencial pós-sinápticos excitatório).

Esse cenário forma, por conseguinte, o panorama referente aos processos basilares da dinâmica funcional do sistema nervoso central e periférico: sua organização anatômica e seus processos fisiológicos que levam à sinalização e comunicação neural por todo o sistema. Não se procurou aqui, adentrar em maiores detalhes quanto à composição e diferenciação proteica de canais, tipos de neurotransmissores e outros processos de natureza química que ocorrem no interior das células nervosas, mas acredita-se que os apontamentos aqui pontuados já sejam suficientes para subsidiar a continuidade desta pesquisa.

4.4 O processamento visual e participação do processo atencional

Dentre as modalidades sensoriais, a visão se torna especialmente importante uma vez que ela permite que a informação seja percebida à distância (percepção exteroceptiva), não necessitando de um contato imediato com ela, como ocorre na percepção ligada à modalidade somatosensorial (temperatura, pressão, dor, etc) e na gustativa, por exemplo (GAZZANIGA, 2006).

Além disso, de forma complementar ao entendimento do processamento visual, uma vez que ele necessariamente ocorrerá durante o experimento realizado, é oportuna também uma abordagem acerca dos substratos neurais associados à atenção e à memória, para que se tenha uma dimensão mais ampla dos processos cognitivos e suas regiões de ativação no encéfalo humano.

O mecanismo básico que dá início ao processamento da informação visual reside nos fótons presentes na luz. Para tanto, existem estruturas específicas, já na retina, na superfície posterior dos olhos, capazes de detectar os estímulos advindos do ambiente: os receptores sensíveis à luz. Exatamente por este motivo, são denominados fotorreceptores, os quais podem ser bastonetes (sensíveis à baixa luminosidade e, portanto, úteis durante a noite) ou cones (que utilizam fotopigmentos renovados rapidamente, e que são responsivos a distintos comprimentos de ondas – associados às cores azul, verde e vermelho).

Em continuidade, na camada média da retina, a informação passa pelas células bipolares e pelas células ganglionares (figura 28), cujos axônios dão forma ao nervo óptico (de cada olho) que, por sua vez, se dividirá em dois antes de entrar no encéfalo, sendo, um

deles projetado contralateralmente em direção ao núcleo geniculado lateral para, finalmente, atingir o córtex visual primário (V1), localizado no lobo occipital, garantindo assim, que o campo visual direito (captado pelas hemirretinas direitas dos dois olhos) seja processado no lado esquerdo do córtex, e vice-versa (GAZZANIGA, 2006).

Figura 28 – Percurso do estímulo visual, dos olhos até o córtex visual primário (V1), no lobo occipital

Fonte: GAZZANIGA, 2006, p.170

Do córtex visual primário (V1 ou área 17 de Broadmann), partem projeções para áreas adjacentes, localizadas no córtex extra-estriado (figura 29). O aspecto mais importante aqui se refere ao processo analítico e especializado para o tratamento da informação visual. Nesse sentido, diferentes regiões para as quais são projetadas informações de V1 são responsáveis por analisar aspectos bastante específicos do estímulo, tais como cor, forma,

movimento e localização (GAZZANIGA, 2006). Disso emergem duas principais vias de projeção: (i) uma que se estende pela lobo temporal, denominada via ventral, e responsável pela análise de aspectos ligados à discriminação e identificação do estímulo e (ii) outra projeção para o lobo parietal (via dorsal), cujo principal papel reside na determinação da localização espacial e de movimento do estímulo observado.

Figura 29 – Região do córtex estriado e extra-estriado responsáveis pelo processamento da informação visual

Fonte: GAZZANIGA, 2006, p.95

Figura 30 – Principais vias de processamento visual. A via ventral, estendida pelo lobo temporal (identificação do estímulo) e via dorsal, com projeções no lobo parietal (localização espacial e de movimento).

Fonte: GAZZANIGA, 2006, p.95

Como afirmado anteriormente, tal dinâmica está intimamente relacionado com o processo atencional. Sendo este entendido como um mecanismo cognitivo que facilita o processamento de informações consideradas relevantes ao mesmo tempo em que inibe o processamento de outras de menor relevância (GAZZANIGA, 2006), a atenção direcionada a um estímulo age de forma a modular o processamento da informação sensorial que, no caso visual, pode ser observado principalmente nos córtices estriado e extra-estriado (Idem, p. 282), tanto a partir de uma maior amplitude do potencial relacionado a evento², especificamente no componente P1 (figura 31), como em outras técnicas de neuroimagem, através da comparação de estímulos atendido versus estímulo não atendido.

² Embora fez-se necessário relacionar o processo atencional com a atividade cortical, o potencial relacionado a evento será melhor apresentado e discutido no item 2.2.15.

Figura 31 – Potencial Relacionado a Evento durante tarefa de atenção visuoespacial seletiva.

Estímulos atendidos (traço vermelho) desencadeiam PRE's com maior amplitude do que estímulos não-atendidos.

Fonte: GAZZANIGA, 2006,
p.282

Figura 32 – Mapas topográficos mostram respostas aumentadas na região contralateral do escalpo para alvos sem pistas (acima) versus alvos com pistas (abaixo), cujos picos estão representado pela cor amarela

Fonte: GAZZANIGA, 2006,
p.285

4.4.1 As emoções e seu papel na tomada de decisão

Embora a emoção seja uma experiência constantemente vivenciada pelos indivíduos nas mais diversas situações, seja nas esferas pessoal ou social, definir conceitualmente o que é emoção tem sido um grande desafio ao longo das últimas décadas. A razão para isso parte de seu caráter multidimensional, que abrange não somente o campo da psicologia como também aspectos fundamentais de ordem subjetiva, biológica, e que tenham um propósito (IZARD, 1993).

Ainda sim, Lent traz uma abordagem de emoção que facilita o enquadramento que será dado a este trabalho, de base neurofisiológica e considerando tanto sua dimensão biológica como os substratos neurais a ela associados. Assim, emoção pode ser entendida como “um conjunto de reações químicas e neurais subjacentes à organização de certas respostas comportamentais básicas e necessárias à sobrevivência” (LENT, 2012, p.254).

Tais reações podem, segundo Damásio (1996), se originar a partir de diferentes classificações de emoções, as quais podem ser caracterizadas como: (1) emoções primárias (Ex: medo, alegria, raiva), consideradas inatas e que, portanto, independem do contexto cultural ao qual o indivíduo está inserido, (2) emoções secundárias, estas sim, mais complexas e que variam conforme a cultura e experiências prévias (ex: culpa e vergonha), (3) e ainda emoções de fundo, ligadas ao bem-estar e mal-estar (tais como calma e tensão), geralmente ocasionadas por estímulos internos associados a processos físicos e mentais contínuos (Damásio, 1996).

Contudo, o aspecto de maior importância a ser mencionado aqui se refere à importância e à participação dos processos emocionais na tomada de decisões.

De fato, Purves e colaboradores afirmam que as mesmas estruturas responsáveis por processar sinais emocionais também estão envolvidas em diversas funções encefálicas complexas, “incluindo a regulação do comportamento direcionado a um objetivo, a tomada de decisão racional, interpretação e expressão do comportamento social e até mesmo os julgamentos morais” (PURVES et al., 2010, p. 733).

Essa afirmação é especialmente importante na medida em que explica tanto a participação de regiões do córtex notoriamente associadas com tarefas de planejamento e

tomada de decisões (córtex pré-frontal), como a interação das interconexões dele com as demais atribuídas ao processamento emocional (figura 33), como a amígdala, córtex cingulado e regiões específicas do tálamo (PURVES et al., 2010, p.741), além de outros substratos comumente relacionados ao processo (LENT, 2008).

Figura 33 – Concepção atual do sistema límbico (à esquerda) e detalhamento das estruturas internas (à direita).

Fonte: Adaptado de PURVES et al., 2010 e GAZZANIGA (2006)

Como se pode ver acima, diversas estruturas interconectadas são responsáveis pelos processos emocionais e, embora tal dinâmica ainda não seja claramente estabelecida, há alguns aspectos consideravelmente bem estabelecidos que ajudaram a definir o papel dessas estruturas, seja através de estudos clínicos e verificação de lesões e comportamento posterior, seja por meio de observações não invasivas obtidas com técnicas de imageamento da atividade encefálica (PURVES et al., 2010).

Deste modo, a amígdala se destaca por estabelecer ligações com diversas regiões do encéfalo, dentre as quais se destacam: núcleo mediodorsal do tálamo, tronco encefálico, porções ventrais dos núcleos da base e córtex orbital e medial do lobo frontal (PURVES et al., 2010, p. 748), sendo uma de suas funções primordiais a de integrar as informações sensoriais à avaliação do ambiente, verificando, assim, a existência de possíveis perigos (LENT, 2008).

Já o córtex pré-frontal é atualmente objeto de diversos estudos justamente por estar atrelado a diversos e complexos processos cognitivos superiores, tais como planejamento de ações, previsões de consequências (LENT, 2008), atenção, memória operacional, dentre outros. Por essa razão, juntamente com a dinâmica inerente das estruturas envolvidas na emoção e pela melhor capacidade de se observar e identificar a atividade cortical pelo método sugerido por este estudo, o EEG, o córtex pré-frontal se tornará parte fundamental de análise.

Figura 34 – Regiões do córtex pré-frontal associadas à emoção.

Fonte: (a) LENT, 2008, p. 262; (b) DAVIDSON, 1999.p13

Corroborando com essa abordagem, o neurocientista Damásio (1996) (de modo similar ao caso famoso trabalhador ferroviário Phineas Gage, que no final do século XIX sofreu um acidente no qual uma barra de ferro atravessou o seu córtex pré-frontal ventromedial, afetando sua capacidade de tomar decisões sensatas e socialmente adequadas) buscou investigar o papel dessa região e suas implicações também a partir de um caso, o paciente Elliot, que passou a apresentar falta de iniciativa para realizar tarefas, além de parecer mais propenso a tomar decisões arriscadas em seu cotidiano (DAMASIO, 1996). Para explicar o fenômeno, Damásio defendeu a ideia de que, de forma conjunta à avaliação

racional de um problema, fazemos uma antecipação das emoções decorrentes de uma decisão. Mais que isso, essa simulação auxiliaria o indivíduo a tomar melhores decisões, e não o contrário. Assim, ao antecipar as emoções de uma decisão, o organismo ativaria reações fisiológicas que sinalizariam o encéfalo e o influenciaria na tomada de decisões futuras, uma vez que tais reações seria constituído por experiências anteriores, permitindo que sejam realizadas decisões mais assertivas. A esse processo Damásio chamou de marcadores somáticos (1996).

Por fim, o córtex cingulado anterior e a ínsula atuam de forma fundamental ao permitirem uma representação cerebral das respostas corporais (PURVES et al., 2010, p. 267), o que, em última instância, está relacionado com a atenção que os indivíduos dão às sensações subjetivas advindas dos estados emocionais. Nesse sentido, especificamente o córtex cingulado anterior, funcionaria como um detector de conflitos relacionados tanto à dor física como ao sofrimento de separação social, definido como a percepção real ou potencial de afastamento de entes próximo (LENT, 2008, p. 268). Este último caso é particularmente relevante para as campanhas públicas, já que muitas vezes o conteúdo da mensagem é embasado nas consequência negativas provenientes de beber e dirigir, por exemplo, em que há a perda de familiares e amigos próximos.

4.5 Neurociência e publicidade: uma revisão bibliométrica

Entretanto, ainda que essa discussão seja vista de forma cada vez mais crescente, tanto na esfera acadêmica como no âmbito mercadológico, nem sempre é possível se ter um panorama devidamente amplo, que considere como o desenvolvimento da produção científica de uma área (nesse caso a neurociência) reverbera em outras esferas do conhecimento, como a publicidade e as formas mercadológicas de comunicação como um todo. Ademais, quando esta temática interdisciplinar de pesquisa se dá na língua portuguesa, nota-se um afunilamento ainda maior desses estudos, ainda muito pouco explorados nos países lusófonos (ver KAWANO & BATISTA, 2014; AZAVEDO, 2010; CUSTODIO, 2010 e PINHAO, 2012), sendo que muitas vezes o que se observa é uma revisão ou apresentação pontual de estudos similares ao objeto e metodologias de investigação.

Nesse sentido, torna-se profícua também, além da revisão da literatura, uma revisão bibliométrica da produção científica em nível global acerca estudos em neurociência e

publicidade, de forma a mapear o que, quem e onde estão as pesquisas desenvolvidas mais citadas no âmbito da neurociência e publicidade. Esta revisão permitiu ainda, um levantamento acerca das principais metodologias utilizadas para a coleta de dados neurais, a saber, o eletroencefalograma (EEG), o *eyetracker*, e o imageamento funcional por ressonância magnética (ou Ressonância Magnética Funcional, fMRI).

4.5.1 Metodologia

Considerou-se para fins da revisão bibliométrica, todas as produções científicas indexadas nas duas maiores bases de dados, *Web of Science* e *Scopus*, desde o primeiro registro encontrado até o ano de 2014³. Os metadados considerados (título, resumo e palavras-chave) foram também submetidos para análise no software VOSViewer®, que possui um algoritmo específico para tratamento dos dados para visualização das informações em clusters. Os termos pesquisados seguem os parâmetros observados na tabela abaixo:

Tabela 2: Termos considerados para análise bibliométrica

Análise	Termo de pesquisa 1	Condição	Termo de pesquisa 2	Condição	Termo de pesquisa 3
1	Neuroscience	**	**	**	**
2	Neuroscience	e	EEG		
3	Neuroscience	e	Eyetracking		
4	Neuroscience	e	fMRI		
5	Neuroscience	e	Neuromarketing	ou	Advertising
6	Epistemology	e	Communication		
7	Cultural Studies	e	Communication		
8	Semiotics	e	Communication	ou	Advertising
9	Communication Theories	e	Advertising		

Como se pode ver na tabela acima, a primeira etapa da análise, em um nível mais abrangente, permitiu que fossem levantadas as produções relativas à neurociência, sem considerar necessariamente aspectos abordados em outras áreas do conhecimento. Adicionalmente, além do levantamento sobre o tópico “neurociência”, fez-se também a busca agregada deste termo com outras três metodologias usualmente utilizadas na área: EEG, *eyetracking* e fMRI.

³ Embora haja outras importantes bases científicas, optou-se por uma análise exploratória restrita a essas duas bases, já que o objetivo era fornecer um panorama da produção científica ao redor dos países.

A segunda etapa da análise contemplou a junção das áreas de neurociência e publicidade/marketing e a comparação desta última com algumas das abordagens teóricas mais discutidas e pesquisadas no campo da comunicação, e presentes no áreas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Universidade de São Paulo – PPGCOM-USP: epistemologia da comunicação, semiótica, estudos culturais, teorias da comunicação e mídias sociais (sendo esta última considerada frente ao elevado interesse pelos processos comunicacionais inseridos e presentes nas redes sociais).

4.5.2 Etapa 1: Evolução temporal da produção científica

A partir da produção anual, nota-se que o número de publicações adquire uma forma de crescimento exponencial, notadamente a partir dos anos 90 (figura 35a), o qual saiu de um patamar de aproximadamente 250 publicações no início da referida década para um pico de ~4.500 publicações em 2009.

Além disso, pode-se observar também que as metodologias de coleta de dados têm acompanhado, de maneira geral, esse crescimento, sendo a ressonância magnética funcional e o eletroencefalograma as formas mais comumente utilizadas. Este último também apresenta produções nos 70. Isso se deve pelo fato de que o EEG é a técnica mais antiga dentre as 3 aqui avaliadas (enquanto o eletroencefalograma é utilizado em pesquisas científicas desde o início do século XX, a fMRI é muito mais recente, e data do final século XX). Por fim, o *eyetracker* é também uma forma relativamente nova de obtenção de dados na área, e sua produção ainda é escassa frente às demais.

Figura 35: Produção científica anual segundo análise de metadados na base de dados Scopus.

FONTE: Elaborado pelo autor

4.5.2.1 Países e instituições de maior relevância

Quanto à importância dos países para a produção de conhecimento na área, o destaque reside nas economias mais desenvolvidas (considerando apenas o termo *neuroscience*): Estados Unidos, com 19.748 publicações no período considerado, lidera o ranking, seguidos pelo Reino Unido (4.771), Alemanha (3.476), Japão (3.103) e Canadá

(2.426). Resultado semelhante é encontrado tanto quando se agrega o fMRI como o *eyetracking* nas buscas.

Por fim, quando os estudos com EEG são considerados de forma conjunta ao termo *neuroscience*, França e Itália entram na lista dos 5 países que mais publicam, superando o Japão e o Canadá, respectivamente.

Tal cenário se reflete diretamente nas instituições que mais contribuem para os resultados acima apresentados, já que três das cinco instituições com maior produção estão nos Estados Unidos (University of California, Harvard Medical School, VA Medical Center), e as outras duas, na Inglaterra (University College London, University of Cambridge).

Além disso, quando a produção é segmentada por área do conhecimento, verifica-se que além da própria neurociência, a medicina, a psicologia e a bioquímica possuem maior participação. Por outro lado, é possível notar uma grande abrangência entre distintos campos teóricos, os quais, por sua vez, compreendem as três áreas do conhecimento. A figura 36 mostra participação de áreas que vão de ciências da computação a agricultura, passando por artes, engenharia e estudos multidisciplinares.

Já as ciências sociais, onde se enquadram os estudos de comunicação, somam pouco mais de 3,6%, evidenciando que, em termos quantitativos, as pesquisas que envolvem neurociência e publicidade têm um amplo potencial de desenvolvimento.

Figura 36: Percentual de documentos por áreas temáticas (análise para “*neuroscience*”)

Fonte: Base Scopus, 2014

Os resultados do gráfico acima podem ser explicados por uma questão de desenvolvimento do científico. Os contínuos avanços relativos ao conhecimento do cérebro, bem como sua integração com outras partes do sistema nervoso central (SNC) e do sistema nervoso periférico (SNP), têm sido moldados, em grande parte, pelos avanços tecnológicos provenientes da neurociência (GAZZANIGA, IVRY, MANGUN, 2006). Tais avanços possibilitaram entendimentos que até então eram desconhecidos acerca de processos neurofisiológicos associados à cognição humana. Dentre eles, destacam-se os métodos em neurociência cujas perguntas se originam dos mais diversos campos da ciência. A resposta para cada uma dessas perguntas irá variar, deste modo, de acordo com o método utilizado, cada qual com suas determinadas características e limitações técnicas inerentes a sua constituição.

É precisamente nesse sentido que emergiu o conceito de neuromarketing, como um campo de investigação que busca utilizar os conhecimentos e técnicas advindos das neurociências e aplicá-los de forma que se possa conhecer o modo como o consumidor pensa, sente e necessita (CAMERER, 2005), o que inclui a publicidade dentro do mix de planejamento.

Além disso, o conceito apresentado “esbarra” necessariamente em duas questões conceituais e metodológicas assaz importantes. Primeiro porque muito dificilmente as pesquisas que buscam melhor compreender como o consumidor sente (tal como apresentado no conceito de neuromarketing) estarão alheias aos estudos das emoções, de modo que há uma grande contribuição do campo para este fim. Segundo, e mais importante, os processos relativos à emoção apresentam uma grande complexidade (KAHNEMAN, 2012; SOLOMON, 2008; DAMÁSIO, 2008), sendo que muitas vezes os métodos tradicionais de pesquisa (baseados na declaração do próprio público de interesse, como questionários estruturados, *focus group*, dentre outros) têm dificuldade de avaliar com exatidão as sensações e percepções advindas da visualização de uma campanha publicitária (VECCHIATO, 2011; OHME, 2009).

É justamente esse uso conjunto e complementar entre metodologias e conhecimento que é aqui defendido, afim de que sejam suscitadas novas questões e abordagens para o estudo da comunicação. O diálogo entre as áreas da neurociência podem auxiliar pesquisadores e profissionais de comunicação a melhor entender processos complexos como, por exemplo, a emoção, que já é objeto intenso de estudo pela área da neurociência, como mostra a figura abaixo:

Figura 37: Heat Map de metadados sobre o termo “Neuroscience”

Fonte: elaborado pelo autor

Como se pode observar, há basicamente um único cluster central, dentro do qual a “emoção” figura como elemento central, conjuntamente com expressões-chave como cérebro, neurociência, cognição e processamento. As cores mais quentes no mapa indicam um maior número de citações, enquanto as cores mais frias sinalizam uma menor ocorrência dessas. A proximidade entre os termos, por sua vez, indica um maior ou menor correlação entre os aspectos contidos no mapa.

4.5.3 Etapa 2: Evolução temporal da produção científica

Quando os âmbitos da comunicação e do marketing são agregados aos estudos de neurociência, nota-se um crescimento semelhante ao visto na primeira etapa de análise, quando somente era considerado o termo “neuroscience”, porém, em escala muito mais reduzida, alcançando seu pico anual de 16 publicações em 2012.

Figura 38: Produção científica anual em neurociência e publicidade/marketing segundo análise de metadados na base de dados Scopus.

FONTE: elaborado pelo autor

Apesar do estágio inicial na pesquisa científica nesta área, o conhecimento resultante dos últimos anos tem gerado um grande interesse por parte dos pesquisadores. De fato, o número de citações dos trabalhos desenvolvidos em neurociência e publicidade cresceu mais de dez vezes nos últimos dez anos, crescimento este que tem sido superior ao observado nos demais estudos em comunicação envolvendo semiótica, epistemologia, estudos culturais e teoria da comunicação, como mostra a figura abaixo:

Figura 39: Crescimento (em vezes) do número de citações por abordagem teórica (2004-2013). Base de dados *Web of Science*

Fonte: Elaborado pelo autor

Se por um lado os estudos que buscam conciliar novas áreas do conhecimento (no caso, neurociência e comunicação) têm apresentado um forte crescimento, tanto em número de publicações como de citações, por outro, tal crescimento ainda expõe um descompasso grande quanto à origem das inovações nos trabalhos científicos. Isso é evidenciado, quando se observa os países que lideram a produção científica na área: Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha, Austrália, Espanha, França, Itália, Dinamarca, Áustria e Canadá (segundo pesquisa realizada pelo autor na base *Scopus* – 1962-2014). Apesar de parecer um cenário esperado, vale ressaltar que nem sempre apenas os países desenvolvidos detêm esta hegemonia quanto à excelência do conhecimento. Dentro da própria área de comunicação e semiótica, por exemplo, o Brasil ocupa a terceira posição global quanto à produção científica, à frente de países como Alemanha e França, com duas instituições brasileiras presentes na lista das 10 instituições do mundo que mais publicam.

Figura 40: Países com maior número de publicações científicas

Fonte: Elaborado pelo autor

Concluindo o raciocínio desta análise, nota-se que a análise bibliométrica mostra sua utilidade para fazer um levantamento exploratório acerca de um determinado tema, de forma a serem identificados países e instituições de maior relevância no cenário acadêmico global, bem como aspectos teóricos mais presentes e discutidos na produção científica. Tal uso permite formas intuitivas de visualização de dados, como o *heat map* e gráficos de desempenho aqui apresentados, tanto nas áreas de neurociência como em publicidade e marketing.

Como resultado, foi evidenciado que o diálogo entre as duas áreas, embora ainda recentes, apresentam um potencial de crescimento e maturidade nos estudos a serem desenvolvidos, que se encontra em um estágio diferente de outras áreas temáticas comumente estudadas no campo da comunicação.

4.6 O EEG (eletroencefalograma): um *overview* da ferramenta e métodos de aferição.

O EEG é um dos métodos mais utilizados pela neurociência para medir a atividade cerebral (OTTEN; RUG, 2005). Particularmente, essa ferramenta mede a atividade elétrica proveniente de diferentes regiões do córtex a partir de eletrodos colocados do escalpo (superfície da cabeça) do indivíduo. Tais atividades elétricas são consideravelmente pequenas se observadas em apenas um neurônio. Contudo a ativação de grandes populações de neurônios de forma conjunta gera potenciais elétricos capazes de serem captados pelos eletrodos (GAZZANIGA, 2006), gerando como resultado um traçado cujas ondas são um agregado dos potenciais pós-sinápticos advindos das células piramidais. Deste modo, o EEG é capaz de detectar tanto a duração quanto a intensidade da atividade cortical, e possui como principais vantagens frente às outras técnicas de aferição da atividade neural: (1) a elevada resolução temporal - capacidade poder relacionar um estímulo à atividade obtida- da ordem de milissegundos, (2) menor custo de coleta de dados, em relação a outras técnicas de neuroimagem e (3) maior flexibilidade de uso, pois permite que o indivíduo exerça com maior liberdade atividades motoras ou cognitivas mais próximas à realidade. Ainda sim, é importante mencionar que distintos métodos de coleta em neurociência apresentam vieses inerentes ao seu próprio formato⁴.

Uma de suas limitações do EEG se deve à sua menor resolução espacial (décimos de milímetros) e dificuldade de medir atividades de origem subcortical (embora estudos tenham logrado ao demonstrar, através de métodos específicos, as regiões associadas à origem da atividade neural, como em Azevedo, (2010).

⁴ Para mais detalhes sobre características, usos e limitações do EEG, da Ressonância magnética funcional e do eyetracking na publicidade, ver: KAWANO, 2013.

4.6.1 A aplicação do EEG nos estudos de aprendizagem e comunicação

Embora cada estudo tenha um objetivo de pesquisa específico, o que pode determinar o modo pelo qual a análise do EEG será feita, a maior parte dos estudos se dá pela investigação da frequência espectral, medida em hertz (Hz), que caracteriza a atividade no córtex.

Divididas, as frequências são organizadas, sendo que a sua classificação se dá em ondas do tipo: delta (abaixo de 4 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-13 Hz ou ainda, alfa baixo 8-9 Hz e alfa alto, 10-11 Hz) e beta (acima de 13 Hz) (ANDRADE; LUFT, 2006). Andrade e Luft, (2006) e Vernon e colaboradores (2003), por exemplo, ao procurar identificar as bandas de frequência mais associadas com a aprendizagem motora, a partir da técnica do EEG, notaram um aumento da atividade de ondas alfa precisamente no córtex pré-motor e motor (regiões responsáveis pelo planejamento e execução motora, respectivamente) nas situações cuja ação havia sido automatizada, indicando que havia ocorrido a aprendizagem motora. Tal resultado se faz pertinente na medida em que a frequência alfa está associada (figura 41) à menor atividade neuronal (HARMON-JONES, 2009), ou seja, ao automatizar um determinado movimento, o córtex passa a realizar um menor esforço cognitivo, comparado às situações de execução de aprendizagem de novos movimentos, fazendo elevar a frequência alfa na região.

Figura 41 - Sinais de EEG em distintas atividades neurais

GAZZANIGA, 2006, p.150

Ainda no âmbito de aprendizagem motora, Andrade e Luft (2006), apontam um estudo que sugere a relação entre um maior nível atencional e a banda de frequência teta, ao comparar a atividade eletroencefalográfica entre profissionais e novatos durante a tarefa de tiro.

Contudo, as ondas teta têm sido relacionadas a distintos processos cognitivos, conforme a característica do estudo conduzido, indicando processos que incluem: a fase de desenvolvimento na infância, (NIEDERYER, 2005), os períodos de transição entre as fases do sono (PURVES et al., 2010; BINDER, 2009; NIEDERYER, 2005), a memória de curto prazo e esforço cognitivo (KLIMESCH, 1999; BINDER, 2009) e os processos emocionais provenientes do sistema límbico, especialmente o córtex cingulado anterior (ASADA, 1999; KNYAZEY, 2009).

Nesse sentido, é importante ressaltar que a apuração de tais resultados obtidos com o EEG exige a aplicação de técnicas específicas a fim de que sejam visualizadas as frequências de banda almejada e de que sejam ignorados os chamados artefatos indesejáveis, como o

piscar de olhos e movimentos motores que possam correr concomitantemente à tarefa conduzida, mas que não são foco do estudo realizado (VECCHIATO et al, 2011).

A análise espectral de frequência pode ainda ser utilizada em conjunto com a análise espacial, uma vez que vários estudos têm procurado investigar a existência de processos neuronais assimétricos para determinadas atividades cognitivas.

De forma complementar, a assimetria neuronal, parece não se restringir apenas à esfera dos estudos motores. De forma semelhante, o processo tem sido estudado no campo da comunicação. Azevedo (2010) realizou um estudo que envolvia a observação de várias logomarcas e sua respectiva classificação em “gosto”, “não gosto”, “indiferente” e “desconheço”, e atribuiu os resultados encontrados a um esforço neuronal ocasionado pela tarefa de identificação e classificação das marcas observadas, como pela associação do hemisfério esquerdo (no córtex frontal) a processos emocionais positivos e a comportamentos de aproximação, indicados pelo modelo de assimetria de Davidson (1995).

O resultado supracitado é corroborado por Vecchiato e colaboradores (2011), que utilizaram o EEG para verificar a mesma atividade assimétrica, em termos de análise espectral, durante a observação de comerciais televisivos emocionalmente agradáveis e desagradáveis. Como resultado, o pesquisador presenciou uma maior atividade frontal e pré-frontal no hemisfério esquerdo, para os comerciais descritos pelos participantes como agradáveis (*like*), e uma maior presença de ondas teta e beta no hemisfério oposto, o direito, para o caso de comerciais tidos como desagradáveis (*dislike*), evidenciando uma atuação consistente de processos emocionais não automáticos passíveis de observação via EEG na região corticais pré-frontal.

Por fim, outras formas de análise dos dados que também têm se demonstrado bastante útil no campo das neurociências são através dos (1) macropotenciais relacionados ao movimento (MCRMs), aplicados aos estudos de ação motora (ANDRADE; LUFT, 2006), e (2) dos Potenciais Relacionados a Eventos (ERPs – *event related potentials*), sendo estes últimos de maior interesse para esta pesquisa e comumente utilizados nos estudos de ciências sociais aplicadas envolvendo neurociência (AZEVEDO et al., 2011).

Os ERPs consistem em uma média das respostas obtidas da atividade neural resultante de um evento (estímulo) apresentado ao indivíduo (figura 42). Eles dependem, portanto, de vários *trials* a fim de que se diminuam possíveis ruídos provenientes de um

evento específico, que pode ser de natureza sensorial, motora ou cognitiva (GAZZANIGA, 2006). Como resultado, obtém-se uma curva em que se podem observar picos negativos e positivos (figura 32), que apresentam amplitudes e latência distintas, que, em última análise, são indicadores de processos cognitivos e fisiológicos (LUCK; KAPPENMAN, 2004; BARTHOLOW, 2009). Assim, alguns componentes da curva são estudados. Um exemplo é o componente chamado P100 (ou P1), referente a uma resposta positiva (indicada pela letra “P”) que ocorre 100 milissegundos após a apresentação do estímulo.

Figura 42 – EEG e obtenção do ERP. As pequenas respostas elétricas relacionadas a eventos específicos podem ser visualizadas por meio da média gerada a partir de várias observações, diminuindo possíveis sinais de ruído existentes nas ondas.

FONTE: LUCK e KAPPENMAN, 2009.

Figura 43 - Exemplo de Potencial Relacionado a Evento

FONTE: LUCK e KAPPENMAN, 2009.

O P100 é uma das primeiras respostas da curva e a precisão do EEG, em conjunto com sua possibilidade de aferição de regiões do córtex, permite afirmar que o processamento ocorre na região occipital, estando associado ao processamento visual do estímulo (uma propaganda impressa, por exemplo). Ainda, da mesma forma que o P100, é possível analisar outros componentes da curva, como o N1 (negativo, aos 100 ms) e P3 (ou P300), sendo este último um dos mais utilizados nos estudos que envolvem ERPs (ANDRADE; LUFT, 2006).

Especificamente, o P300 é útil para sinalizar o tempo de reação no cérebro, entre o estímulo e a ativação cortical na região sensório-motora, podendo variar em latência e amplitude (GRAY et al, 2003). A partir disso, segundo os mesmo autores, esse componente tem sido relacionado com o processo atencional frente a um estímulo autorrelevante. No estudo, foram apresentadas aos indivíduos palavras relevantes, como nomes dos pais, número de telefone e cidade natal, e palavras não-relevantes. Como resultado, verificou-se que o P300, para os estímulos autorrelevantes apresentava tanto uma maior amplitude como um menor tempo de reação, indicando, portanto, que os níveis de atenção a diferentes estímulos podem variar a partir da percepção de valor atribuída especificamente por cada indivíduo. Tal fato possibilitaria, portanto, a verificação neuronal dos apontamentos trazidos por Van't Riet (2011) acerca da influência de relevância pessoal no efeito de *ganho/perda* em campanhas de saúde, na qual o autor indica que o *frame* de perda é mais eficaz em contextos de baixa relevância, como por exemplo, em situações em que o indivíduo ainda possui um baixo envolvimento com o tema.

4.6.2 Aferição da assimetria cerebral com o uso do EEG

Os estudos que buscaram compreender melhor a assimetria no processamento cortical com a utilização do EEG não são recentes, sendo atribuídos de modo quase paralelo à própria utilização do EEG em humanos (BERGER, 1929). Entretanto, dadas as condições de coleta mais rudimentares em termos de aparato tecnológico na comparação com a instrumentação atualmente disponível, os estudos com EEG se deram de forma muito mais dispersa até meados do século XX (DAVIDSON, 1987), de forma a obter um considerável crescimento após a implantação de sistemas baseados em computadores.

O modelo de assimetria frontal proposto por Davidson (1998) tem despertado considerável interesse por parte de alguns pesquisadores em diferentes áreas do conhecimento na medida em que o modelo sugere que uma maior ativação dos córtices frontal e pré-frontal esquerdo estão relacionados a emoções positivas e a comportamentos de aproximação, enquanto uma maior ativação das mesmas regiões mas no hemisfério direito estão associadas a emoções negativas e a comportamentos de aversão (Idem).

Nesse sentido, pesquisas que buscaram avaliar a assimetria cerebral incluem estudos em diversos sujeitos, incluindo até mesmo animais. Kingery (2003), faz uma apresentação de estudos realizados em chimpanzés (PAR & HOPIKINS, 2000), macacos rhesus (KALIN, LARSON, SHELTON & DAVIDSON, 1998), crianças (FOX & DAVIDSON, 1987; DAVIDSON & FOX, 1989; DAWSON et al., 1999), adultos (DAVIDSON, 1998) e idosos (KALIN, LARSON, SHELTON & DAVIDSON, 1998), expondo que a temática proposta pelo modelo pode apresentar diversas facetas na aplicação e verificação de processos que desencadeiem a assimetria frontal, as quais incidem desde a avaliação do grau de depressão dos sujeitos, os quais apresentam menos atividade frontal esquerda (DAVIDSON, 1987), até aplicações na esfera da comunicação, através de aferição de propagandas televisivas (VECCHIATO et al., 2011; OHME, REYKOWSKA, WIENER & CHOROMANKA, 2009). Estes últimos serão melhor detalhados mais adiantes, uma vez que o objetivo desta seção é apresentar o modelo de uma forma mais ampla.

Ainda sim, é importante salientar que o modelo proposto por Davidson envolve uma série de cuidados e distinções de ordem teórico-metodológicos (apresentados pelo próprio autor, em 1987), sendo necessário apresenta-los neste momento.

O primeiro deles se refere à necessidade de diferenciação entre as expressões “especialização hemisférica” e “assimetria hemisférica de ativação”. Davidson (1987, p. 72). O conceito de especialização hemisférica diz respeito à diferenças na competência de um determinado hemisfério realizar uma tarefa (DAVIDSON, 1987, p. 75). Sendo assim, pode-se dizer, por exemplo, que as regiões posteriores são especializadas em processar as informações corticais de modo serial, enquanto que a região posterior direita é descrita como especializada no processamento paralelo de informações (COHEN, 1973). Além disso, a especialização hemisférica pode se dar tanto através de uma maior rapidez e prontidão quanto por meio de uma maior exatidão com que uma tarefa é realizada (DAVIDSON, 1987, p.73).

Por outro lado, a assimetria de ativação se refere ao grau em que um hemisfério ou parte dele está diferentemente ativado em relação ao hemisfério oposto (Idem), sendo ativação considerada uma maior atividade neural, ou seja, uma despolarização de uma população de neurônios em uma determinada região. Este detalhe é especialmente importante no modelo de assimetria proposto uma vez que banda de frequência mais utilizada para se aferir a assimetria hemisférica, a frequência alfa (8-12 Hz) está inversamente relacionada à atividade cerebral (DAVIDSON, 1987, p.77). Deste modo, uma menor potência da frequência alfa na região frontal esquerda (em relação à direita) significa uma maior ativação desta área que, por sua vez, indica uma experiência emocional positiva, segundo o modelo aqui proposto.

Por fim, cotejando as duas expressões, especialização hemisférica e assimetria de ativação, nota-se que o fato de um determinado hemisfério ser especializado no processamento/realização de uma determinada tarefa não implica necessariamente na observação de uma assimetria do ponto de vista de ativação naquela região, uma vez que podem ocorrer diversos estímulos e processos simultâneos responsáveis pela ativação em maior grau daquela região.

No que tange às métricas adotadas para aferição dos processos assimétricos, as medidas de potência em diferentes bandas de frequência são mantidas como variáveis dependentes. No caso específico desta pesquisa, as medidas obtidas nas frequências teta e alfa terão uma variação consoante o *frame* apresentado aos voluntários, além de elas poderem sofrer, *a priori*, efeito de outras variáveis e covariáveis, como sexo e idade, por exemplo.

Para mensurar a magnitude da assimetria, os estudos em geral utilizam um índice entre pares ou agrupamentos homólogos de eletrodos, como por exemplo a divisão da potência obtida no eletrodo direito pela potência obtida no eletrodo esquerdo ou através da diferença de potência entre os hemisférios dividida pela soma da potência entre eles: Direita-Esquerda/ Direita+Esquerda (DAVIDSON, 1987). Há ainda pesquisadores que utilizam somente a subtração entre a potência entre dois eletrodos homólogos (KINGERY, 2003; VECCHIATO et al., 2011).

Como consequência, um aspecto que emerge destas métricas reside no fato de apontar se a assimetria está sendo causada, por exemplo, por uma maior ativação do lado esquerdo ou uma menor ativação do lado direito, podendo ainda ser ambos os casos, e ainda relacioná-las ao modelo. Um estudo realizado com indivíduos depressivos e não-depressivos apontou que a assimetria gerada no grupo de pessoas depressivas foi causada por uma menor ativação frontal esquerda (DAVIDSON, 1987), o qual é corroborado pelo estudo de Robinson et al., 1984 que verificou a existência de sintomas de depressão em sujeitos com lesão nessa mesma região. A assimetria verificada nesse estudo é representada na figura abaixo:

Figura 44: Lateralidade frontal em alfa em indivíduos depressivos e não-depressivos. Números positivos indicam ativação frontal esquerda; números negativos indicam ativação frontal direita.

Uma pergunta passível de ser feita diante desses dados é se a assimetria hemisférica ocorre em outras regiões do córtex, se ela apresenta relação entre a assimetria frontal e a quais processos ela se refere, caso seja verificada.

Davidson e colaboradores (1979) realizaram um experimento no qual foi solicitado a 16 indivíduos (destros) que assistissem a excertos de programas de televisão que se diferenciavam entre si em relação à valência emocional. Ao mesmo tempo em que assistiam ao conteúdo, os participantes avaliavam o grau de experiência (positiva ou negativa) que experienciavam naquele momento, pressionando botões com setas para cima ou para baixo. Foi extraída a potência de alfa dos 30 segundos avaliados como mais positivos, os quais foram comparados com os 30 segundos avaliados como mais negativos, através do índice (Direito-Esquerdo/Direito+Esquerdo) no pares homólogos de eletrodos, tanto nas regiões frontais quanto nas regiões mais posteriores do escalpo. Como resultado, verificou-se que os trechos avaliados como sendo mais positivos estavam significativamente relacionados a uma maior ativação cortical frontal esquerda, sendo que essa assimetria não foi verificada nas porções caudais (posteriores) do encéfalo.

Ainda em outro estudo, Davidson e colaboradores de pesquisa (1987) realizaram um experimento similar, mas a apresentação de vídeos selecionados para produzir emoções de felicidade e nojo. De forma complementar ao uso do EEG, as expressões faciais dos participantes foram codificadas, tendo como resultado menor potência de alfa no córtex frontal direito associada com as expressões faciais codificadas como negativas pelos pesquisadores. Assim como no estudo apresentado anteriormente, não foram verificadas diferenças significativas nas regiões parietais dos participantes.

Por outro lado, embora o objetivo desta pesquisa esteja restrito na verificação da assimetria frontal afetiva, Davidson (1983) aponta para uma assimetria posterior ligada a tarefas cognitivas, indicando uma maior ativação dos eletrodos na região parietal esquerda em tarefas verbais versus uma maior ativação nas mesmas porções, mas do lado direito, para tarefas visuoespaciais. De forma resumida, tem-se, então que a assimetria frontal está relacionada a aspectos de ordem afetiva, enquanto que a assimetria parietal está ligada a processos de ordem cognitiva.

Por fim, faz-se necessário destacar uma última consideração sobre a aferição de processos assimétricos, destacada por Davidson (1987). Trata-se do cuidado experimental e analítico quanto à existência de artefatos, que são sinais de ordem muscular, ocular, cardíaca

(dentre outros) que interferem nos sinais obtidos pelo EEG, apresentando-se como ruídos, prejudicando, portanto, a obtenção e análise dos sinais de interesse. Embora tais aspectos sejam consideravelmente bem conhecidos nos estudos de EEG (e serão mais bem detalhados na seção que trata da metodologia de análise), “quando a assimetria é o foco primário do estudo, várias questões menos óbvias ganham importância e devem ser cuidadosamente avaliadas⁵” (DAVIDSON, 1987, p. 78).

De forma mais específica, isso ocorre devido ao fato de que os eletrodos das posições frontais são mais suscetíveis aos artefatos originados de movimentos oculares (Idem). Já as piscadas, que também exercem influência sobre os eletrodos frontais, podem ser eliminadas através de métodos específicos como o ICA (*Independent Component Analysis*), sendo mais difícil os movimentos ocular mais lentos, que particularmente influenciam nas bandas de frequência mais baixas, como a delta e a teta.

Outro cuidado de extrema importância na condução de experimentos envolvendo EEG e cujos problemas, uma vez detectados, são mais difíceis de serem tratados se refere aos artefatos originados da movimentação do corpo. Assim, mesmo que a atividade muscular esteja associada a frequências mais altas, ela ainda incide sobre espectros mais baixos, incluindo nas proximidades de 10 Hz (DAVIDSON, 1987), de modo que a aplicação de filtros *low-pass* (passa baixo) a 40Hz, eliminará grande parte da atividade muscular, porém não o fará de modo tão eficaz nas bandas alfa e beta (Idem).

Essas considerações são importantes na medida em que elas embasaram as condições e cuidados do experimento realizado nesta pesquisa, a saber: utilização e eletrodos para controle e movimentação ocular vertical e horizontal e piscadas (EMG), além da orientação reforçada aos participantes para não realizarem movimentos corporais durante o experimento. Nos casos em que o movimento ocorreu (artefatos), os trechos obtidos pelo EEG foram desconsiderados da análise.

⁵ Tradução livre do inglês.

4.7 Hipóteses de pesquisa

Com base no aporte teórico exposto, envolvendo os aspectos de *framing* e a metodologia do EEG, são consideradas as seguintes hipóteses:

H1: O *frame* de perda, estruturado em um conteúdo emocional negativo, ocasionará uma assimetria na atividade cortical frontal e pré-frontal, sendo essa assimetria regida por uma MENOR atividade (maior potência na frequência teta e menor potência na frequência alfa) na porção esquerda e/ou uma MAIOR atividade na porção direita da região de interesse.

H2: O *frame* de ganho, estruturado em um conteúdo emocional positivo, ocasionará uma assimetria na atividade cortical frontal e pré-frontal, sendo essa assimetria regida por uma MAIOR atividade (maior potência na frequência teta e menor potência na frequência alfa) na porção esquerda e/ou uma MENOR atividade na porção direita da região de interesse.

H3. As respostas obtidas de modo declarado não estarão, necessariamente, alinhadas com as respostas neurofisiológicas (não-declaradas) obtidas através do experimento com EEG em laboratório.

4.8 Experimento I (*survey on-line*)

4.8.1 Introdução

A realização da pesquisa de levantamento (*survey*) buscou avaliar, em um primeiro momento, se o efeito de *framing* pode ocorrer de modo declarado (respondendo a um questionário estruturado) nas condições de campanhas elaboradas.

Além disso, buscou-se também verificar se os estímulos de interesse a serem apresentados no experimento em laboratório (experimento 2) seriam, de fato, percebidos como sendo emocionalmente negativos (para a campanha com *frame* negativo) e positivos,

para o caso da abordagem positiva. Para tanto, foi utilizada uma escala de avaliação de 7 pontos, aplicada aos voluntários após a visualização da campanha (mais detalhadamente explanada a seguir).

Por fim, o experimento I foi realizado com o objetivo de dar maior robustez à análise estatística dos dados agregados (internet + laboratório), uma vez que o número de voluntários nesta última condição tende a ser reduzido devido a questões de ordem operacional⁶ (neste caso, a um n=24).

4.8.2 Método

4.8.2.1 Participantes

Participaram do pré-teste jovens com idade entre 18 e 25 anos ($\bar{x} = 21,8$ anos, desvio-padrão (σ)= 1,9), em uma amostra de conveniência, totalizando 108 participantes.

4.8.2.2 Estímulos

Os estímulos foram elaborados pelo próprio pesquisador em função da análise de conteúdo anteriormente realizada e do embasamento teórico discutido, de forma que houvesse duas campanhas: uma com enfoque positivo, ressaltando os benefícios de não beber e dirigir, e outra com enfoque negativo, com ênfase na fatalidade causada pelo ato de dirigir embriagado.

Contudo, assim como abordado na *Prospect Theory* (KAHNEMAN, 2012), buscou-se uma transposição da teoria para o campo da comunicação no que se refere às duas abordagens partirem de um mesmo cenário. Nesse sentido, a campanha é constituída de um anúncio do tipo página-dupla, no qual a primeira página é idêntica nos dois cenários, tanto no de perda como no de ganhos. Todas as imagens foram retiradas do site *gettyimages*, todas com *royalty free*, as quais foram adaptadas com inclusão de textos para o estudo proposto.

⁶ A coleta envolvendo EEG demanda um tempo consideravelmente grande se comparado a outras formas tradicionais de coleta de dados (questionários estruturados, entrevistas, etc). As etapas de preparação, ajuste de condutância, treinamento, aplicação e limpeza do equipamento tiveram uma duração média de 4 horas por participante.

Aos dois anos de idade, Rafael não sabia que iria ganhar mais dois irmãos e conhecer a mulher da sua vida ao entrar na faculdade.

Figura 45: A primeira página da campanha (idêntica nos dois cenários apresentados) buscou fazer com que todas as pessoas partissem de um mesmo ponto dentro da narrativa publicitária aqui dimensionada, tal como nas condições mencionados por Kahneman (2012) acerca da *Prospect Theory*.

Figura 46: *Frame* Positivo. Campanha enfatiza as experiências emocionais positivas atreladas ao comportamento responsável de não dirigir sob o efeito do álcool. Como se viu na análise de conteúdo, muitas campanhas realizadas são veiculadas em períodos de festas (feriados como Carnaval e festas de fim de ano).

Figura 47: *Frame* Negativo. Esta variável da campanha elaborada seguiu uma linha semelhante à linha das recentes campanhas realizadas pelos órgãos relacionados ao trânsito (CONTRAN, MINISTÉRIO DAS CIDADES), expondo as consequências negativas decorrentes do ato de beber e dirigir. A utilização dos elementos fortes, como sangue e morte, foi empregada com o objetivo de deixar as duas abordagens de campanha opostas quanto à sua valência emocional (positiva e negativa), a fim de que tal contraste pudesse ser melhor identificado na análise posterior de EEG.

4.8.2.3 Ambiente de pesquisa e procedimentos

O estudo foi feito através da internet. Os voluntários que aceitaram participar da pesquisa receberam um link do sistema Qualtrics com a pergunta filtro idade (18-25 anos). Aqueles que atenderam ao critério de inclusão para a pesquisa foram, então, autorizados a prosseguir com a pesquisa.

Os 108 participantes foram aleatoriamente divididos em dois grupos (54 indivíduos cada), de forma que cada um deles teve acesso somente à visualização de uma das abordagens, ou negativa ou positiva. O resumo esquemático da pesquisa pode ser abaixo observada:

Figura 48: Resumo do experimento I

Como se vê, a primeira tela continha um texto de apresentação do estudo e uma explicação acerca de como seria a visualização da campanha.

Cada página da campanha foi apresentada por um tempo mínimo de 25 segundos na tela do computador. Após esse período, foi dada a possibilidade de o participante seguir para a página seguinte (botão com seta =>). Esse procedimento foi idêntico para a segunda página, que continha o *frame* negativo ou positivo.

O intervalo de 25 segundos foi atribuído a partir de um pré-teste realizado pelo pesquisador, no qual se estimou um tempo médio e confortável para a visualização do anúncio e leitura do texto nele contido.

Ao final, foi solicitado ao participante que respondesse a um questionário contendo 6 perguntas, envolvendo aspectos atitudinais (percepções sobre o ato de beber e dirigir) e comportamentais (experiência anterior com bebida e direção e experiência com envolvimento em acidentes de trânsito), bem como a avaliação da campanha segundo a escala de 7 pontos, constituída originalmente por 17 itens e especificamente construída para avaliar percepções emocionais em comunicação Everett e Palmgreen (1995), a qual foi validada no Brasil por Formiga e Gouveia (2003). Cabe salientar, contudo, que devido à ausência de determinados itens na escala ou por uma menor contribuição deles ao objetivo do estudo, a escala foi adaptada para os 11 itens, conforme mostra quadro abaixo:

Tabela 03: Escala de Valor Emocional Percebido na Mensagem, aptada para avaliação da campanha visualizada pelos participantes da pesquisa.

A	Impacto Poderoso	1	2	3	4	5	6	7	Impacto Fraco
B	Causou Arrepios	1	2	3	4	5	6	7	Não causou arrepios
C	Emocional	1	2	3	4	5	6	7	Sem emoção
D	Tem visuais fortes	1	2	3	4	5	6	7	Tem visuais fracos
E	Não é criativo	1	2	3	4	5	6	7	É criativo
F	Não é gráfico	1	2	3	4	5	6	7	Muito Gráfico
G	Excitante (desperta os sentidos)	1	2	3	4	5	6	7	Não excitante (não desperta os sentidos)
H	Atraente	1	2	3	4	5	6	7	Não Atraente
I	Não intenso	1	2	3	4	5	6	7	Intenso
J	Dramático	1	2	3	4	5	6	7	Não dramático
L	Estimulante	1	2	3	4	5	6	7	Não Estimulante

4.8.3 Resultados

A seguir, são apresentados os resultados do primeiro estudo, sendo que, nos primeiros tópicos, há a etapa descritiva dos dados, a fim de se avaliar de forma visual e genérica as respostas agregadas dos participantes. Ao final, fez-se os testes estatísticos que serão indicados. Embora esta possa ser uma etapa mais técnica, ela é importante na medida em que possibilita realizar inferências que vão além da amostra, ou seja, indicar qual a chance dos dados encontrados nesta pesquisa serem encontrados na população como um todo.

4.8.3.1 Dados descritivos

Questão 1 – Percepção sobre ato de dirigir

A pergunta número 1: “Você acredita que dirigir é:” buscou identificar como os participantes percebiam o ato de dirigir. Apesar de mais de 70% deles indicarem um aspecto funcional à utilização do carro (ou como uma necessidade ou como alternativa de deslocamento), merece destaque também a outra parcela de quase 30%, que associa o ato de dirigir a aspectos positivos de prazer ou ainda grande liberdade.

Figura 49: Gráfico de percepção sobre ato de dirigir

Questão 2 – Concordância da própria pessoa: quanto VOCÊ acredita que beber aumenta o risco de acidentes de trânsito.

A segunda e terceira pergunta procuraram aferir em que medida os participantes concordavam com a afirmação de que beber aumenta os riscos de um acidente de trânsito, se diferenciando apenas no ponto de vista da afirmação, ou seja, a quem ela se referia, de forma que se pudesse notar possíveis diferenças quando a pergunta se referia ao entrevistado (1ª pessoa) ou às outras pessoas de forma geral (3ª pessoa). Julgou-se especialmente importante fazer essa distinção na medida em que, como discutido no referencial teórico acerca de vieses cognitivos, como o excesso de confiança dentro da temática de condução, na qual muitas vezes os condutores se acham mais competentes e habilidosos para executar uma tarefa em relação à maioria, a visão interna pudesse ser diferente da visão em relação aos demais.

Ainda sim, de forma geral, nota-se que para ambos os casos houve uma predominância evidente quanto à concordância de que beber de fato aumenta o risco de envolvimento em AT.

Figura 50: Distribuição de frequência: Concordância sobre risco

Questões 3 – Atribuição externa de concordância/ quanto você acha que os SEUS AMIGOS acreditam que beber aumento o risco de acidentes de trânsito.

Figura 51: Distribuição de frequência: Concordância sobre risco de amigos

Questão 4:

Esta questão tinha como objetivo específico avaliar o envolvimento dos voluntários no âmbito de bebida e direção, sendo esse medido através do comportamento prévio de beber após a ingestão de bebida alcoólica. Uma questão prévia foi a de verificar se este envolvimento se constituiu como variável independente que exercesse efeito sobre a intenção de comportamento. Nos dados percentuais, nota-se que cerca de uma em cada três participantes afirmaram já ter dirigido após beber alguma bebida alcoólica.

Figura 52 – Percentual de envolvimento: álcool e direção

Questão 5: Intenção de dirigir após ingestão de álcool, após visualização da campanha.

Esta questão é uma das questões centrais desta pesquisa, uma vez que buscou entender se houve diferença na eficácia entre as abordagens positiva e negativa. No histograma abaixo, nota-se que os dois *frames* apresentam distribuição bastante semelhante, marcadamente em direção a um comportamento seguro, ou seja, uma pretensão de não dirigir sob efeito de álcool.

Figura 53: Intenção de dirigir segundo *frame*

Escala de avaliação da campanha

Para apresentar descritivamente os dados referentes à avaliação da campanha, são apresentados abaixo o Box-Plot para cada um dos *frames*. O Box-Plot é uma forma conveniente de apresentação dos dados uma vez que ele permite a visualização comparativa da distribuição entre os grupos (FIELD, 2009, p.96), bem como das medidas básicas que ele contém. Assim, ele é composto de um box com duas linhas verticais, uma para cima, e outra para baixo. O Box é composto por uma linha inferior (1º quartil), uma mediana (mediana dos dados) e uma linha superior (3º quartil), de forma que as linhas inferior e superior delimitam 50% dos dados. Por fim, nos extremos das linhas verticais que saem do box estão os valores mínimo e máximo da distribuição, sem considerar possíveis *outliers*, que são valores discrepantes nos dados observados, distantes mais do que 1,5 vezes o intervalo interquartil (primeiro e terceiro), representados por círculos.

Ademais, o box-plot é uma ferramenta útil neste caso em que as pontuações tendem a se concentrar nas extremidades, fazendo com que a distribuição dos dados não seja assimétrica e normal sendo, portanto, a mediana uma medida de tendência central mais apropriada para comparação dos dados.

Impacto

Figura 54: Box-plot: impacto

Arrepios

Figura 55: Box-plot: arrepios

Emoção

Figura 56: Box-plot: Emoção

Visuais Fortes

Figura 57: Box-plot: Visuais fortes

Criatividade

Figura 58: Box-plot: Criatividade

Gráfico

Figura 59: Box-plot: Gráfico

Excitação

Figura 60: Box-plot: Excitação

Atratividade

Figura 61: Box-plot: Atratividade

Intensidade

Figura 62: Box-plot: Intensidade

Dramaticidade

Figura 63: Box-plot: Dramaticidade

Estimulante

Figura 64: Box-plot: Estimulante

4.8.3.2 Testes estatísticos

Como descrito anteriormente, a própria natureza deste estudo, que utilizou uma escala de 7 pontos e que esperava ter uma distribuição assimétrica dos dados, fez com que todos os itens da escala não apresentassem uma distribuição normal ($p < 0,05$ para os testes de normalidade KS e Shapiro-Wilk).

Diante deste cenário, as análises dos itens a seguir foram realizadas por meio do teste estatístico não-paramétrico Mann-Whitney (teste U), para verificar diferenças nas avaliações entre cada um dos itens, nos *frame* positivo e negativo.

Abaixo são apresentados os resultados dos testes. Cabe ressaltar que a escala 7 pontos não segue a mesma direção para todos os itens, ou seja, há itens em que o número 7 significa forte presença do aspecto abordado (ex: quanto mais criativa a campanha, mais próxima da pontuação 7 ela estará). Estes casos estão indicados com a palavra “crescente” na figura e na tabela abaixo). Já os itens em que a escala se apresenta de forma inversa à

pontuação (Ex: quanto maior o impacto gerado, menor será o valor atribuído ao item), foram indicados com a palavra “decrecente” ao seu lado⁷. A figura sintetiza visualmente apenas os itens com diferenças significativas; o gráfico, apresenta todos os resultados detalhados das análise.

Figura 65: Itens com diferença significativa na avaliação entre os grupos

Tabela 4: Diferença de avaliação entre os *Frames* Positivo e Negativo

	Positivo		Negativo			
Item da escala	Mediana	Mean-Rank ⁸	Mediana	Mean-Rank	Mann-Whitney U	p-valor
Diferenças significativas						
Impacto (decrecente)	4,0	65,3	2,0	43,7	872,5	0,00
Causou Arrepios (decrecente)	5,0	63,6	3,0	45,4	964,5	0,00
Emoção (decrecente)	3,5	62,8	2,0	46,2	1007,5	0,01
Tem visuais fortes (decrecente)	4,0	61,7	3,0	47,3	1068,0	0,02
Dramaticidade (decrecente)	4,5	65,3	3,0	43,8	877,5	0,00

⁷ Apesar dessa inversão dificultar a compreensão da escala, ela é utilizada como método para dificultar que o participante que avalia os itens o faça de modo “automático”, sem uma leitura atenta dos itens solicitados. Neste caso, não se fez a inversão da escala após sua aplicação pelo fato de que a o teste estatístico escolhido, baseado em postos, teria resultados não necessariamente iguais ao analisados da maneira original.

⁸ Média dos postos

**Diferenças não significativas
($p > 0,05$)**

	Mediana	Mean-Rank	Mediana	Mean-Rank	Mann-Whitney U	p-valor
Criatividade (crescente)	5,0	53,0	4,5	56,0	1379,5	0,62
Gráfico (crescente)	4,0	55,6	4,0	53,4	1400,0	0,72
Excitação-desperta os sentidos (decrecente)	4,0	58,9	3,0	50,1	1221,5	0,14
Atração (decrecente)	3,0	52,8	4,0	56,2	1368,0	0,58
Intensidade (crescente)	5,0	52,5	5,0	56,5	1351,5	0,51
Estimulante (decrecente)	3,0	53,9	4,0	55,1	1428,0	0,85

Como se vê na tabela acima, houve diferença estatisticamente significante entre as abordagens positiva e negativa quanto aos primeiros 5 itens da tabela. Deste modo, o *frame* negativo foi avaliado como: tendo maior impacto, gerando mais arrepios, mais emocional, com visuais mais fortes e mais dramático que a abordagem positiva.

Quanto aos itens restantes (criatividade, gráfico, excitação, atração, intensidade e estimulação), não houve diferença significante entre os resultados observados.

Diferença na intenção de comportamento entre os *frames*

Através do teste não-paramétrico Mann-Whitney (teste U), observa-se que não houve diferença significativa quanto à intenção de comportamento (beber e dirigir) após a visualização das campanhas na perspectiva positiva (mediana = 7; mean rank = 53,4) ou negativa (mediana = 7; mean rank = 55,6) $U=1397$, $p=0,675$. Ambos os grupos foram similares, pretendendo dirigir de forma segura.

Diferença na intenção de comportamento entre quem já bebeu e dirigiu alguma vez versus quem nunca bebeu e dirigiu

Neste teste, foi considerada toda a amostra ($n=108$). O teste Mann-Whitney-U indicou que houve diferença significativa quanto à intenção de comportamento (beber e dirigir) dentre aqueles que já beberam e dirigiram (mediana = 6; mean rank = 44,6) e os que nunca dirigiram após ter consumido bebida alcoólica (mediana = 7; mean rank = 59,2

$U=932,5$, $p=0,01$. O grupo que já se comportou de modo arriscado teve escores voltados em direção a continuidade de um comportamento de risco.

Diferença no efeito de 1ª e 3ª pessoa quanto à afirmação de que beber e dirigir aumenta o risco de acidentes de trânsito.

Foi realizado o teste não paramétrico Wilcoxon Signed-Ranks, análogo ao teste-t de Student pareado ($n=108$), que indicou uma maior concordância interna para a afirmação de que beber aumenta o risco de acidentes de trânsito (mediana=1) *versus* a atribuição externa de concordância (mediana=2), o seja, quando o participante acredita que essa afirmação seja verdade para os outros, $Z= 5,734$, $p<0,001$.

Por fim, diante do fato de que, mesmo após a visualização de uma campanha percebida como sendo emocionalmente forte (valência negativa), impactante e emocional, alguns participantes ainda demonstraram a intenção de continuar a adotar o comportamento de risco (beber e dirigir), foi verificado se esses voluntários ($n=8$) avaliaram algum aspecto da campanha de modo diferente daqueles que apresentaram uma intenção de comportamento seguro.

Para tanto, os participantes que assinalaram os valores 1, 2 e 3 na escala de 7 pontos (sendo 1: muito provavelmente irá beber e dirigir) foram agrupados no grupo “Propensos ao risco”, e aqueles que assinalaram um valor igual ou maior que 4, foram classificados no grupo “Avessos ao risco”. A seguir, foi realizado o teste Mann-Whitney-U entre os grupos.

Tabela 5 Aspectos de avaliação da campanha com diferenças significativas

	Propensos ao risco		Avessos ao risco			
Item da escala	Mediana	Mean-Rank	Mediana	Mean-Rank	Mann-Whitney U	p-valor
Diferenças significativas						
Intensidade (crescente)	2,5	17,6	5,0	29,2	104,5	0,05
Criatividade (decrecente)	2,5	16,9	5,0	29,4	964,5	0,03

A tabela acima mostra que o grupo propenso ao risco avaliou a campanha negativa como sendo menos intensa e mais criativa que o grupo avesso ao risco. Nos outros 9 itens da escala, contudo, não houve diferença entre os grupos para um nível de significância α de 5%

4.9 Experimento II

O experimento II buscou avaliar a existência dos processos assimétricos discutidos no referencial teórico, a fim de relacioná-los à eficácia de cada uma das abordagens de campanha de segurança no trânsito, e analisar os dados não-declarados (obtidos com o EEG) de forma conjunta com os dados fornecidos pelo preenchimento do questionário estruturado, pelos mesmo participantes.

A realização e condução do experimento teve o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por cada um dos voluntários (ver modelo anexo A), o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do ABC, sob o Certificado de apresentação para Avaliação Ética nº 32284314.8.0000.5594, parecer 763.222 (Anexo Q).

4.9.1 Método

4.9.1.1 Sujeitos

Foram coletados dados de 25 voluntários em ambos os sexos, com idade média de 21,3 anos, ($\sigma=2,7$). Como critério de inclusão, adotou-se: (i) os participantes não poderiam ter nenhum histórico de problemas neurológicos diagnosticados; (ii) os participantes tinham que ser destros. Estas duas medidas buscou controlar melhor as variáveis, diminuindo, assim, a variabilidade dos dados. Além disso, a faixa etária dos voluntários se adequa ao público mais suscetível ao comportamento de risco e aos acidentes de trânsito, como foi apresentado no referencial teórico.

4.9.1.2 Equipamento e coleta

Para apresentação das propagandas, foi utilizado o software E-Prime 2, o qual também permitiu a sincronização da apresentação dos estímulos com as respostas obtidas no EEG, através do envio de triggers (marcadores).

Para apresentação dos estímulos foi utilizado um monitor CRT 15 polegadas, situado a aproximadamente 90cm dos olhos dos voluntários.

O equipamento de EEG utilizado foi o amplificador Brain Vision, da Brain Products GmbH©, cuja coleta se deu em 32 canais (ver figura 68 para mais detalhes), com uma frequência de captura de 1000 Hz. Os eletrodos de referência foram colocados nos lóbulos direito e esquerdo de cada orelha.

4.9.1.3 Procedimentos

Foram realizados os seguintes procedimentos:

Procedimentos anteriores à chegada do voluntário:

- I. Preparação e organização dos materiais e equipamentos utilizados;
- II. Teste de funcionamento do equipamento e software (apresentação dos estímulos, disparo de triggers e som);

Procedimentos posteriores à chegada do voluntário:

- I. Explicação geral sobre a pesquisa;
- II. Esclarecimento de dúvidas;
- III. Entrega para leitura e assinatura da folha de consentimento de participação;

- IV. Limpeza com algodão e álcool dos locais que entrariam em contato com os eletrodos (testa, lóbulos das orelhas, couro cabeludo, região inferior e superior dos olhos);
- V. Medida da circunferência da cabeça para escolha do tamanho adequado de touca;
- VI. Pediu-se ao voluntário que sentasse em uma cadeira, posicionada em frente ao computador utilizado para apresentação das campanhas;
- VII. Medida da semicircunferência (násio-ínio), para alinhamento da touca Fpz a uma distância de 10% do násio.
- VIII. Montagem da touca com os 32 eletrodos;
- IX. Montagem dos eletrodos do eletro-oculograma HEOG, lados esquerdo e direito dos olhos, e VEOG, acima e abaixo do olho direito;
- X. Inserção do gel em cada um dos eletrodos, acompanhada pela observação da impedância de cada um deles, a qual foi mantida abaixo de $5k\Omega$;
- XI. Conferência visual dos sinais na tela de obtenção dos dados (sinal de cada eletrodo, incluindo os eletrodos de movimentação ocular);
- XII. Orientações e esclarecimento finais de dúvidas;
- XIII. Controle da iluminação do ambiente;
- XIV. Início do experimento (apresentação em monitor CRT de 15 polegadas, situado a aproximadamente 90 cm do voluntário);
- XV. Terminada a apresentação dos estímulos, a luz artificial foi acesa e foi solicitado ao voluntário que respondesse a um questionário no próprio computador.

(a)

(b)

Figura 66: Simulação das condições experimentais realizadas em laboratório. (a) Participante visualiza estímulo de interesse. (b) Dados sincronizados do EEG e da apresentação de estímulos são enviados para computador para análise posterior dos sinais. * Fotos ilustrativas. Procedimento de coleta seguiu protocolo descrito em 4.9.1.3.

4.9.1.4 Estímulos

As campanhas apresentadas aos participantes foram as mesmas utilizadas no pré-teste, tanto no *frame* positivo quanto no negativo. Entretanto, buscou-se proporcionar um contexto de consumo midiático mais fidedigno à realidade dos participantes, de forma que foram adicionadas outras peças publicitárias, além de notícias jornalísticas, também estáticas, ao conjunto de apresentação das imagens, simulando uma revista eletrônica. Este procedimento se mostra igualmente importante em termos metodológicos, a fim de que o participante da pesquisa, embora tenha um conhecimento previamente explanado em relação ao experimento, não tenha seu comportamento e engajamento atencional alterados de forma voluntária durante a realização da pesquisa.

As peças publicitárias apresentadas foram selecionadas pelo próprio pesquisador e obtidas das revistas de maior circulação do país, entre os períodos de 2012 e 2014. As notícias seguiram o mesmo critério, mas tiveram seu conteúdo editado (reduzido), de forma a evitar um cansaço visual e cognitivo atrelado à leitura que pudesse prejudicar a leitura e compreensão posterior do conteúdo de interesse (campanha de segurança no trânsito).

É importante ressaltar também que tanto a tela inicial contendo a apresentação do estudo e orientações gerais, como as notícias apresentadas não tiveram restrição de tempo quanto à duração dos estímulos apresentados, bastando ao participante apertar qualquer tecla para prosseguir a pesquisa. Já a campanha de interesse, bem como todas as propagandas tiveram seu tempo fixado em 20 segundos, para que se pudesse uniformizar o tempo de dados obtidos no EEG.

Abaixo, pode-se observar a lógica de apresentação dos estímulos.

Apresentação e orientações	Notícia 1	Campanha Positiva ou Negativa	Propaganda Setor aviação	Notícia 2	Propaganda Setor alimentício	Propaganda Setor luxo/moda	Propaganda Setor alimentício	Propaganda Setor telefonia (vídeo)
----------------------------	-----------	-------------------------------	--------------------------	-----------	------------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------------

Árvore de Coleta: controle experimental

Figura 67: Desenho do experimento fatorial completo, permite avaliação dos fatores e suas interações (MONTEGOMERY, 2005). A primeira fase da coleta consistiu em buscar duas réplicas para cada combinação, completando os 16 participantes. Na segunda etapa, os voluntários foram distribuídos também aleatoriamente entre as condições, de forma a completar um n=24, 12 para tipologia de *frame* (positivo/negativo). *Conjunto de PP refere-se ao bloco de peças publicitárias apresentadas ao indivíduo.

4.9.2 Análises

Para análise dos sinais coletados do equipamento de EEG, foi realizada, em um primeiro momento, a re-referenciação do eletrodos, de FCz para os dois eletrodos auriculares, situados nos lóbulos de cada orelha.

Os artefatos mais evidentes foram removidos através de inspeção visual. Para os demais artefatos, especialmente os relacionados à movimentação ocular, foi utilizado o método *Independent Component Analysis* (ICA), a partir dos software BrainVision Analyzer 2.0® (Brain Products). As demais etapas de análise foram realizadas no software de análise MATLAB-Mathworks®, toolbox FieldTrip.

A análise espectral foi feita utilizando-se o método de *multitaper* com um *taper de Hanning* (OOSTENVELD, FRIES, MARIS, & SCHOFFELEN, 2011). Foram calculadas as estimativas de potências para as frequências de 1 Hz à 30 hz para o período entre 0 a 20 segundos, com passos de 250 ms. O intervalo utilizado para cada frequência foi de 5 ciclos.

Em relação a outros métodos de decomposição do sinal, este método tem a vantagem de considerar um intervalo de tempo proporcional aos diferentes ciclos relativos às frequências analisadas. Para calcular a potência média de cada banda, foram utilizadas as seguintes divisões: alfa (8-12 Hz) e teta (4-8 Hz). Os eletrodos foram, então, agrupados de quatro maneiras distintas, conforme a disposição topográfica desses no escalpo, de forma a possibilitar a comparação dos dados. Desta forma, foi extraída a média da potência observada nos eletrodos ipsilateralmente agrupados, sendo estes resultados comparados com a média da potência observada no agrupamento contralateral homólogo (mesmo região do hemisfério oposto), conforme a seguinte equação:

$$A = \text{Log}_{10} \text{Pot}_{\alpha, \theta \text{ right}} - \text{Log}_{10} \text{Pot}_{\alpha, \theta \text{ left}}$$

Sendo:

A = Assimetria observada

$\text{Pot}_{\alpha, \theta \text{ right}}$ = Potência na frequência alfa/alfa1/alfa2 ou teta/teta1/teta 2 no agrupamento de eletrodos situados no hemisfério direito;

$\text{Pot}_{\alpha, \theta \text{ left}}$ = Potência na frequência alfa/alfa1/alfa2 ou teta/teta1/teta 2 no agrupamento de eletrodos situados no hemisfério esquerdo.

Figura 68 – Mapa de eletrodos e grupos de comparação

FONTE: Elaborado pelo autor

4.9.2.1 Análise I – Comparação temporal⁹

O mapa acima indica os agrupamentos realizados. Entretanto, para efeito da análise de lateralidade hemisférica segundo a hipótese levantada, foram considerados apenas os agrupamentos 1 e 2 ilustrados na figura 68, de modo a compreender as porções frontais e centro-frontais da atividade elétrica cortical. O agrupamento 3, embora *a priori* não tenha uma atividade assimétrica posterior esperada, dado que o desenho experimental não demandou uma tarefa cognitiva, mas sim uma expectativa de experiência emocional, também foi comparado, sendo os dados discutidos brevemente na seção de discussão dos resultados.

Para análise e comparação temporal das respostas, foram adotadas duas abordagens distintas: a primeira intragrupos, na comparação dentro de cada uma das abordagens consideradas neste estudo, de forma a serem considerados para análise os excertos neutro (primeira página da campanha de interesse) e positivo ou negativo.

Já a segunda comparação foi intergrupos, ou seja, foi realizada a comparação entre os dados obtidos e calculados na condição positiva versus a condição negativa. A figura abaixo ilustra as duas análises aqui explicitadas:

Figura 69: Resumo esquemático das análises

⁹ Nesta análise, foram fundamentais a colaboração e os apontamentos do Prof. Dr. André Cravo quanto ao método e forma de análise.

O período de interesse para comparação intragrupos foi de vinte segundos (analisados segundo a segundo) decorrentes da visualização da primeira página da campanha de interesse, comum aos dois grupos analisados. As potências calculadas na condição neutra foram comparadas, também segundo a segundo, com a potência observada na segunda página da campanha de interesse (contendo a abordagem positiva ou negativa). O mesmo procedimento foi feito para a análise intergrupos, porém, comparando os dados observados durante a visualização da abordagem positiva (20'') com a visualização da abordagem negativa (20'').

4.9.2.1.1 Resultados

Para exposição dos resultados, é oportuna a recapitulação das hipóteses de pesquisa, sendo os resultados apresentados para cada uma delas:

[H1]:

O *frame* de perda, estruturado em um conteúdo emocional negativo, ocasionará uma assimetria na atividade cortical frontal e pré-frontal, sendo essa assimetria regida por uma MENOR atividade (maior potência na frequência teta e menor potência na frequência alfa) na porção esquerda e/ou uma MAIOR atividade na porção direita da região de interesse.

Em suma, a hipótese supracitada implica que, na análise temporal, resultante da assimetria (*Right – Left*), números positivos devem estar relacionados à abordagem negativa para faixa espectral teta (4-8 Hz), e números negativos devem estar relacionados à abordagem neutra ou positiva. Ademais, espera-se que o inverso dessas condições seja observada para a faixa espectral alfa (8-10 Hz).

Comparação Intragrupos

Região frontal (Grupo 1) > Condição Negativa

Teta (4-8 Hz) e Alfa (10-12 Hz)

A análise temporal na banda de frequência Teta indicou um maior distanciamento entre as condições Neutro e Negativo entre os períodos de 4,5 segundos a 11,5 segundos, sendo encontradas diferenças estatisticamente significativas em um intervalo de 4 segundos, compreendidos nos instantes 7,5 segundos, $t(11) = -3,37$; 8,5 segundos, $t(11) = -3,95$; 9,5 segundos, $t(11) = -6,93$ e 10,5 segundos, $t(11) = -4,98$, todas com nível de significância $p < 0,05$.

As diferenças estatisticamente encontradas foram assinaladas com um símbolo de asterisco (*) próximo ao eixo de tempo correspondente.

Figura 70: Assimetria frontal intragrupos entre condições neutra e negativa, segundo banda de frequência Teta (4-8 Hz)

Por outro lado, embora se tenha notado um comportamento das curvas coerente com a teoria proposta no meio do intervalo de observação das campanhas, a análise espectral na frequência alfa não apresentou diferenças estatisticamente significativas.

Figura 71: Assimetria frontal intragrupos entre condições neutra e negativa, segundo banda de frequência Alfa (8-12 Hz)

Comparação Intragrupos

Região frontal (Grupo 1) > Condição Positiva

Teta (4-8 Hz) e Alfa (10-12 Hz)

À semelhança análoga à hipótese 1, regatou-se a segunda hipótese:

H2: O *frame* de ganho, estruturado em um conteúdo emocional positivo, ocasionará uma assimetria na atividade cortical frontal e pré-frontal, sendo essa assimetria regida por uma

MAIOR atividade (maior potência na frequência teta e menor potência na frequência alfa) na porção esquerda e/ou uma MENOR atividade na porção direita da região de interesse.

No cenário de comparação entre os *frame* positivo e o neutro, não houve, de modo geral, diferença estatisticamente significativa em nenhuma das bandas de frequência observadas (figuras 72 e 73 abaixo), sendo apenas encontrada uma assimetria no final do período de observação, em 17,5 segundos, $t(11) = -2,29$, $p < 0,05$, na frequência teta.

Figura 72: Assimetria frontal intragrupos entre condições neutra e positiva, segundo banda de frequência Teta (4-8 Hz)

Figura 73: Assimetria frontal intragrupos entre condições neutra e positiva, segundo banda de frequência Alfa (8-12 Hz)

Comparação Intragrupos

Região fronto-central (Grupo 2) > Condição Negativa

Teta (4-8 Hz) e Alfa (10-12 Hz)

Somados 4 eletrodos à porção anterior do escalpo (2 pares de eletrodos homólogos), verifica-se em Teta um cenário semelhante: maiores diferenças no intervalo mediano do tempo de observação, com diferenças significativas compreendidos nos instantes 7,5 segundos, $t(11) = -2,66$; 8,5 segundos, $t(11) = -3,50$; 9,5 segundos, $t(11) = -6,13$ e 10,5 segundos, $t(11) = -5,11$, todas com nível de significância $p < 0,05$.

Já para a análise de assimetria em alfa, nota-se uma ampliação do diferença observada anteriormente, sendo encontradas diferenças significativas imediatamente após as diferenças observadas em teta, ou seja, nos instantes 10,5 segundos, $t(11) = 2,30$ e 11,5 segundos, $t(11) = 2,55$, como mostra a figura 75.

Figura 74: Assimetria fronto-central intragrupos entre condições neutra e negativa, segundo banda de frequência Teta (4-8 Hz)

Figura 75: Assimetria fronto-central intragrupos entre condições neutra e negativa, segundo banda de frequência Alfa (8-12 Hz)

Comparação Intragrupos

Região fronto-central (Grupo 2) > Condição Positiva

Teta (4-8 Hz) e Alfa (10-12 Hz)

A análise da condição positiva vs neutra para a região fronto-central indicou que não houve diferenças estatisticamente significativas nas duas bandas de frequência. Ainda, em termos estatísticos, os resultados foram semelhantes aos encontrados na região frontal analisada, com apenas um momento de assimetria no final do período de observação, 17,5 segundos, $t(11) = -2,83$, como indicam as figuras 76 e 77.

Figura 76: Assimetria fronto-central intragrupos entre condições neutra e positiva, segundo banda de frequência Teta (4-8 Hz)

Figura 77: Assimetria fronto-central intragrupos entre condições neutra e positiva, segundo banda de frequência Alfa (8-12 Hz)

Comparação intergrupos

Ainda dentro da análise temporal, é interessante verificar se há diferenças de assimetria observada entre as condições negativa e positiva, análise que não pôde ser realizada acima devido ao fato de que cada um dos grupos viu apenas uma das condições.

Destarte, fez-se uma análise intergrupos (segmentada nos mesmo espectros e regiões) a fim de analisar tais diferenças, bem como outro importante aspecto: verificar se houve diferenças, também, nas respostas corticais entre as duas condições neutras, as quais foram idênticas (mesmo estímulo), porém, apresentado para dois grupos distintos. Neste caso, espera-se que não haja diferença entre os grupos, uma vez que os estímulos e condições foram controlados para serem os mesmos, sem considerar, notadamente, as diferenças individuais.

Os resultados, são ilustrados nos gráficos abaixo:

Região frontal - Teta (4-8 Hz) e Alfa (10-12 Hz)

Negativo vs Positivo e neutro (negativo) vs neutro (positivo)

Figura 78: Assimetria frontal intergrupos entre condições negativa e positiva, segundo banda de frequência teta (4-8 Hz), figura de cima, e alfa (10-12 Hz), figura de baixo.

Como se pode notar, embora não tenham sido encontradas diferenças na banda de frequência teta, as curvas comparativas em alfa, nos cenários positivo e negativo foram

coerentes praticamente ao longo de todo o período de observação, com índices positivos no primeiro caso, e negativos no segundo.

Em especial, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos instantes 9,5 segundos, $t(11) = -2,15$ e 11,5 segundos, $t(11) = -2,26$, $p < 0.05$.

Já quando comparadas as respostas provenientes das condições neutras de cada grupo, não são encontradas diferenças significativas em nenhuma das bandas de frequência, exceto por um único momento (9,5 segundos, $t(11) = 2,14$, $p < 0,05$, na banda teta. Tais resultados apontam para uma validação das condições previstas no desenho experimental, indicando que ambos os grupos não avaliaram, do ponto de vista neurofisiológico, a página neutra da campanha de modo diferente, tal como era esperado.

Figura 79: Assimetria gerada nas condições neutra para os dois grupos, nas bandas Teta (figura de cima) e Alfa (figura de baixo).

4.9.2.1.2 Discussão preliminar

As análises de assimetria no tempo intra e intergrupos permitiram a comparação entre as assimetrias médias verificadas para cada um dos grupos nas bandas de interesse aqui descritas.

Como principal achado até o momento, destaca-se a confirmação das diferenças de assimetria em alfa proposta por Davidson (1987), entre as duas condições experimentais deste estudo, de perda (cenário negativo) e ganho (cenário positivo), as quais ocorreram por aproximadamente 3 segundos na região pré-frontal, e 5 segundos na região fronto-central.

Nesse sentido, cabe salientar ainda que o intervalo de tempo em que se verificou a assimetria média entre as duas condições se deu com maior intensidade entre os períodos de tempo próximos a dez segundos. No pré-teste realizado, este momento coincide justamente com o tempo médio necessário para a leitura completar da campanha, razão pela qual pode-se sugerir que a maior assimetria verificada foi observada após a visualização e compreensão semântica do anúncio como um todo, e não durante o impacto imagético gerado nos primeiros segundos de exposição à campanha.

Disso decorrem três questionamentos que são aqui apontados para estudos futuros: (1) um de ordem metodológica complementar, que se refere à replicação do estudo com o uso combinado do eletroencefalograma com o *eyetracker*, de modo a obter com precisão (e livre de especulações) quais foram os momentos de atenção visual em que foram apresentados os maiores índices de assimetria ou, em outras palavras, se os índices neurofisiológicos mais salientes ocorreram quando o indivíduo focou sua atenção visual em um elemento do anúncio com maior valência emocional da campanha, como, por exemplo, uma poça de sangue, o personagem gravemente ferido, um rosto sorrindo ou uma marca positivamente associada pelo indivíduo.

O outro aspecto que chama atenção e possível de ser discutido é que a imagem, por si só, parece não ter sido capaz de gerar uma assimetria hemisférica frontal, já que os resultados observados foram notados no intervalo próximo a 10 segundos; mais do que isso, o texto pode ter potencializado o efeito de sentido negativo da campanha, o qual passou a fazer um sentido holístico para o participante somente após este atribuir um sentido semântico à cena emocional (deixa-se de ver apenas uma mulher acidentada, no caso negativo, para uma mulher que mais do que isso, é a noiva no motorista, morta após um evento evidentemente feliz, a festa de noivado), fato que é, do ponto de vista da comunicação, assaz relevante.

Tal fato, permite sugerir uma replicação do estudo em outro sentido, que vá para uma manipulação das mesmas condições, mas nas variantes com e sem texto (apenas imagem ou campanha completa), para confirmação dos apontamentos aqui levantados.

Isso ainda abre possibilidades de discussão para o uso de imagens já validadas do ponto de vista emocional negativo ou positivo, como o caso do IAPS - *International Affective Picture System* -, para o cenário da comunicação, ou seja, um elemento, apesar de potencialmente elicitare estados de emoção no espectador, pode ser potencializado, ou ainda anulando, a partir de manipulações de redação (efeito de ancoragem) nas agências de publicidade. A metodologia realizada pode contribuir para ser um indicador de grau dessas manipulação, ou seja, aferir o quanto tais manipulações são mais ou menos eficazes, do ponto de vista neurofisiológico.

De forma complementar, os resultados encontrados corroboram estudos anteriores que se propuseram a verificar o modelo de assimetria frontal na banda de frequência alfa (DAVIDSON, 1979; DAVIDSON et al., 1990, 1992, DAVIDSON, 1992, DAVIDSON, 1995, DAVIDSON, 1998, JONES & FOX, 1992, TUCKER et al., 1981, FOX, 1991, WIEDEMANN et al., 1999, OHME et al., 2010), sugerindo que as porções corticais anteriores assumem um papel significativo no circuito relacionado às experiências emocionais, evidenciados, sobretudo, pela projeções dos córtices ventromedial, orbitofrontal e dorsolateral às regiões intracorticais das amígdalas, tal como apontados por Davidson (1999).

Ademais, foram verificadas também diferenças de lateralidade significativas do ponto de vista estatístico na banda de frequência teta (4-8 Hz), tanto para a região frontal (eletrodos Fp1 F3 F7 / Fp2 F4 F8) como para os eletrodos situados na região expandida frontal e fronto-central (Fp1 F3 F7 FC1 FC5 / Fp2 F4 F8 FC2 FC6), na comparação negativo vs neutro. Estes achados, nomeadamente uma maior sincronização de teta no hemisfério esquerdo para estímulos emocionais positivos e uma maior sincronização na porção análoga oposta para estímulos negativos foram também encontrados em estudos recentes que buscaram formas de induzir processos assimétricos frontais a partir de estímulos com valências positivas/agradáveis ou negativas/desagradáveis (VECCHIATO, 2011; AFTANAS et al., 2001).

Limitações: análise I

Apesar de a análise I ter possibilitado uma abordagem capaz de observar os índices de assimetria de modo comparativo entre as duas condições ao longo do tempo, incluindo todos os achados e discussões acima referidos, ela apresenta duas limitações, as quais merecem ser aqui pontuadas.

Primeiro, que a comparação entre as duas condições foi realizada no mesmo instante no tempo (por exemplo, a assimetria média no instante 5 segundos da condição negativa foi comparada com assimetria média no instante 5 segundos na condição neutra). Tal abordagem pressupõe que ambas as condições tiveram uma leitura temporalmente semelhante por parte dos voluntários, sendo que essa relação de dependência não é, necessariamente, verdadeira, já que as campanhas (i) foram visualizadas por dois grupos distintos e (ii) não são idênticas, ainda que apresentem um layout semelhante.

Segundo, e talvez mais importante, é que a atividade neurofisiológica basal e dependente de estímulo pode apresentar grandes variações de indivíduo para indivíduo, como já foi discutido por Klimesh (1999) e Davidson (2002). Por essa razão, diferentemente das análises de potenciais relacionados a eventos (ERP), nas quais padrões (como N1, P300) são apenas visíveis através uma curva média de várias respostas (*trials*), na análise espectral ligada à assimetria, a análise individual também se torna pertinente (DAVIDSON, 1987), já que a média obtida entre participantes pode reduzir as diferenças de assimetria encontradas, pela anulação do sinal em modulações decorrentes em diferentes períodos no tempo.

Nesse sentido, foi realizada uma segunda etapa de análise, de caráter qualitativo, que visa verificar e apontar se, e em que casos, houve a assimetria esperada e se esta ocorreu em diferentes momentos no tempo.

4.9.2.2 Análise 2: Um olhar qualitativo exploratório sobre as diferenças individuais

Como discutido no tópico anterior, a curva média obtida dos participantes pode omitir possíveis diferenças individuais, as quais não são passíveis de observação pelo método utilizado. Desta forma, caso sejam verificadas as diferenças individuais abordadas

no referencial teórico, essas podem indicar especificamente em quais casos houve a assimetria estudada, bem como a sua magnitude, direção (positiva ou negativa) e duração. É justamente isso que se buscou indicar nesta etapa.

4.9.2.2.1 Resultados

A análise visual gráfica permitiu verificar que, de fato, as respostas individuais originadas a partir da visualização das campanhas apresentaram um comportamento bastante distinto, tanto em magnitude como no tempo em que a assimetria ocorreu. Em outras palavras, alguns participantes evidenciaram uma maior sensibilidade ao processo de lateralização que outros (figura 80). Ademais, a análise individual permitiu notar que as diferenças de assimetria gerada nas duas condições de comparação se deu em uma escala muito maior do que aquela verificada na análise média dos voluntários. De fato, a amplitude individual entre as abordagens negativa/neutra/positiva foi dez vezes maior, e ocorreu em diferentes momentos ao longo da observação das campanhas, como exemplificado nos gráficos individuais a seguir:

Figura 80: Diferenças individuais na modulação segundo bandas de frequência teta (esquerda) e alfa (direita). Tanto a magnitude quanto o padrão de assimetria no tempo apresentaram grandes variações.

4.9.2.2.2 Discussão preliminar

Como observado acima, a magnitude das diferenças individuais foram, tal como apontadas por Davidson (1979) verificadas. Por outro lado, e talvez mais importante, constatou-se, de forma geral, a ocorrência da assimetria esperada, porém, em diferentes momentos no tempo, o que pode indicar as diferenças individuais na velocidade de leitura da

campanha de interesse. Mais uma vez, a análise conjunta do EEG com o rastreamento ocular poderia dar mais subsídios tanto a esta forma de análise como na anterior.

Por fim, cabe mencionar que nem sempre o índice de assimetria, por si só, foi capaz de verificar os processos emocionais positivos ou negativos aqui propostos. Isso se deu através de duas maneiras distintas: ou as condições apresentaram respostas contrárias ao esperado (curva negativa abaixo da curva neutra para teta) ainda que verificada a assimetria, ou ambas apresentaram a assimetria no mesmo sentido (preponderância de um dos hemisférios frontais), mas com uma coerência em termos relacionais entre as duas condições (curva negativa acima da curva neutra).

Ainda sim, de forma sintética, ressalta-se que a lateralidade esperada ocorreu em 11 dos 12 casos na janela temporal observada, tanto nas condições neutra e negativa, como nas bandas de frequência alfa e teta, complementando os achados observados na análise anterior.

A análise aqui exposta não esgota, contudo, a discussão. Ao contrário, aponta para outra questão metodológica importante: se as diferenças de modulação individual ocorrem em diferentes momentos no tempo, em virtude de aspectos que vão desde a velocidade de leitura mais ou menos rápida até a sensibilidade basal da atividade cortical, passando por possíveis diferenças de apropriação de sentido e repertório cultural (VECCHIATO, 2010), uma outra aferição possível que considere as diferenças individuais de assimetria é, deste modo, o cálculo dos pontos máximo e mínimos da assimetria verificada em cada um dos sujeitos.

Com isso, se em um dos participantes houve uma maior assimetria no tempo 7 segundos, e em outro participante, tal processo ocorreu em 12 segundos, por exemplo, a captação individual para cada indivíduo levará em consideração as particularidades cognitivas de cada sujeito (considerando um ambiente experimental idealmente controlado), independentemente do tempo em que a assimetria ocorreu, para então, realizar a comparação entre os 2 grupos. Esta é a análise que será feita a seguir.

4.9.2.3 Análise III – Pontos máximo e mínimo: aferindo as diferenças individuais

A análise prévia indicou houve diferenças individuais na apreciação das campanhas e que outra maneira possível é observar o momento específico de cada indivíduo em que a assimetria foi verificada.

Nesse sentido, foi realizada a análise dos pontos máximo e mínimos para cada voluntário, seguindo o mesmo cálculo de potência e aferição de lateralidade (Direita-Esquerda) descritos anteriormente, de modo que fosse registrada a diferença entre a máxima assimetria esperada nas duas condições intragrupal.

A seguir, fez-se a transformação logarítmica da diferença aferida para cada observação (negativo-neutro ou positivo-neutro), uma vez que essas não apresentaram uma distribuição normal, a fim de permitir a realização do teste-t para uma amostra, que verificou se a diferença entre as duas condições era diferente de 0 (já que a subtração de uma condição pela outra resultante em zero significaria, do ponto de vista estatístico, que não existe diferença entre as duas abordagens).

4.9.2.3.1 Resultados

Os resultados são sintetizados na figura 81, abaixo:

Figura 81: Médias da assimetria por condição e banda de frequência, segundo análise da diferença individual entre pontos máximo e mínimo. * $p < 0,001$ para todas condições

4.9.2.3.2 Discussão preliminar

Como se pode notar, o fato de se levar em conta o momento específico em que cada indivíduo manteve a assimetria frontal fez com que esta metodologia de análise se tornasse, de fato, mais sensível à identificação das diferenças entre a atividade frontal no hemisfério direito em relação ao hemisfério esquerdo. Houve, deste modo, diferença significativa em todo o espectro analisado (alfa e teta) nas duas condições em questão.

Disso decorre que esta metodologia pode ser especialmente importante em duas condições: ou naquelas em que há um número reduzido de participantes no experimento conduzido, no qual cada indivíduo tende a impactar os dados agregados de forma mais significativa, ou nas situações em que se almeje fazer uma verificação individualizada do processo de lateralização relacionada aos processos emocionais em comunicação. Abaixo são apresentados dois exemplos de assimetria individual, através dos pontos máximos e mínimos.

Figura 82: Exemplo de assimetrias geradas nas condições teta (esquerda) e alfa (direita). Os pontos máximos e mínimos estão indicados com um quadrado ao redor do valor correspondente, indicando que eles não ocorreram, necessariamente, no mesmo momento ao longo do tempo.

Ainda sim, esta abordagem de análise, tal como as duas anteriores, apresenta uma limitação associada e, neste caso em particular, se refere ao fato de que, se de uma lado os pontos máximos e mínimos permitem uma individualização do processo frontal assimétrico, por outro, eles consideram apenas um único instante dentre todos os 20 segundos de observação da campanha, o que significa dizer, do ponto de vista da comunicação, que se perde toda a ideia de processo atrelado à leitura e ao efeito de sentido gerado por cada participante.

A última análise, realizada no tópico seguinte, irá propor uma forma que alie as diferenças individuais sem perder o efeito do processo comunicacional como um todo ao longo da visualização da campanha.

4.9.2.4 Análise IV – Área abaixo da curva: a comunicação como um processo

Um importante aspecto a ser ressaltado quanto à escolha metodológica definida para observação dos dados no tempo, segundo a segundo, é que ela favorece a análise dentro de um processo, cujo *continuum* enriquece e dá subsídios à discussão do ponto de vista da cognição e da comunicação, uma vez que pode apontar caminhos para estudos futuros que procurem investigar com um maior detalhamento um dos processos ou metodologias de análises aqui realizada.

Com o objetivo de considerar o processo de visualização e interpretação das campanhas vistas pelos participantes, respeitando, ao mesmo tempo, as diferenças individuais de cada um, fez-se aqui o quarto conjunto de análises.

Diferentemente da abordagem anterior, na qual foram selecionados os pontos máximos e mínimos de cada observação individual para o cálculo da assimetria, a presente análise calculou a área abaixo da curva para cada uma das condições apresentadas para o indivíduo (neutro e negativo ou neutro e positivo), de modo que pôde aferir a assimetria gerada em todo o tempo, bem como a sua magnitude. Isso é importante na medida em que pode haver situações em que o processo assimétrico em uma condição pode ocorrer durante a maior parte do tempo, porém, com pouquíssima diferença em relação a outra condição. Por outro lado, outro voluntário pode apresentar um padrão de resposta que apresente um distanciamento muito grande entre as duas curvas, embora em um intervalo muito pequeno.

Figura 83: Exemplo: assimetria calculada por área abaixo da curva. Embora os indivíduos 3 e 10 apresentem atividade bastante distinta, inclusive no momento em que a máxima assimetria foi verificada, ao se analisar a diferença entre as áreas nas duas condições comparativas, ambos apresentam resultados muito semelhantes com diferença de apenas 0,02 entre eles.

Este cenário faz com que tais idiossincrasias passem a ser consideradas no modelo de análise que estime a diferença gerada entre as áreas de cada uma das condições do experimento.

4.9.2.4.1 Resultados

Frente à introdução, fez-se o cálculo da integral correspondente às duas condições gráficas exemplificadas na figura 84, cujos resultados são apresentados a seguir.

Figura 84: Diferença de área sob a curva individual: frequência teta (4-8 Hz)

De forma semelhante à observada na primeira análise, nota-se que a maior consonância dos resultados em relação à hipótese esperada foi obtida na comparação entre a condição negativa e neutra, na qual tanto se observou tanto uma maior magnitude quanto uma menor quantidade de casos com assimetria inversa à esperada (valores negativos).

Por outro lado, também na frequência teta, a comparação entre as condições positivo e neutro ficou equilibrada, com 6 casos de lateralidade esperada e outros 6 com lateralidade não esperada.

Do ponto de vista estatístico, foi realizado o teste-t para uma amostra, aplicado a cada uma das condições, com o objetivo de verificar se a médias das diferenças era diferente de 0.

Os resultados indicam que houve diferença estatisticamente significativa para a primeira condição, negativa vs neutra, média 0,92, com teste $t(11) = 2,2$, $p < 0,05$. Não houve diferença significativa na segunda condição, média 0,73, $t(11) = -0,2$, $p > 0,05$.

Já para a banda de frequência alfa, os resultados não indicaram diferença entre as condições negativo e neutro $t(11)=0,56$ e positivo e neutro $t(11)=1,00$, $p>0,05$ para ambas condições.

4.9.2.4.2 Discussão preliminar

Tais resultados se aproximam da primeira análise realizada, na qual também não houve diferenças entre as condições. Uma explicação possível para isso se deve ao fato de que os momentos em que houve diferenças na primeira análise se sustentaram por um período relativamente curto de tempo (apenas um segundo, para neutro vs negativo) e, mais do que isso, não apresentaram magnitude suficientemente distanciadas para gerar uma diferença no calcula de área das condições.

Figura 85: Diferença de área sob a curva individual: frequência alfa (8-12 Hz)

Em resumo, ao analisar e calcular a assimetria frontal por meio da diferença de área gerada pelas curvas das duas condições, ganha-se, de um lado, uma observação que leve em conta possíveis processos emocionais ao longo de todo o tempo de visualização da campanha, atrelados à forma de tempo e leitura de cada indivíduo dentro de seu repertório sógnico e cultural.

Por outro lado, cabe salientar os participantes podem ter terminado de realizar a leitura da campanha antes do período de 20 segundos, sendo que fossem calculados também o tempo excedente no qual o voluntário já não necessariamente detinha sua atenção visual e mental nas peças de campanha. Uma forma de contornar esta questão seria, por exemplo, aferir o tempo de leitura de cada um dos indivíduos e considerar para o cálculo de área somente este intervalo de tempo.

4.9.2.5 Análise V – Dados de EEG versus dados declarados: a complementaridade entre metodologias de pesquisa em comunicação

Um dos objetivos previstos nesta pesquisa, e que particularmente visa fomentar as discussões sobre metodologias de pesquisa em comunicação, era avaliar se os dados de pesquisa provenientes do eletroencefalograma podem, de alguma forma, contribuir com as metodologias de pesquisa tradicionalmente já empregadas no campo, de modo a fornecer outras perspectivas que visem mitigar possíveis barreiras advindas de autodeclarações.

Para tanto, esta última análise se dedica a relacionar as respostas autodeclaradas obtidas nos questionários dos participantes quanto à avaliação das campanhas (grau de emoção, de impacto gerado, de intensidade, etc) com os dados dessas mesmas pessoas, porém, obtidos através das medições com o eletroencefalograma. Em outras palavras, a pergunta a ser respondida nesta análise é: as respostas fornecidas pelos indivíduos no questionário estruturado correspondem com o que eles “sentiram” de fato, do ponto de vista neurofisiológico? Caso sim, em que medida essas duas respostas são convergentes ou divergentes?

4.9.2.5.1 Resultados

Para este fim, foi realizada a análise de correlação de Spearman, indicada precisamente para aferir a relação entre dois conjuntos de variáveis nos casos em que os dados não apresentam, necessariamente, uma distribuição normal (FIELD, 2009, p.144).

Foram consideradas para análise as assimetrias verificadas nas condições negativa e positiva na porção centro-frontal, tanto para a banda de frequência alfa (8-12 Hz) como para a de teta (4-8 Hz).

Assim, os dados de assimetria (pontos máximos e mínimos) de cada voluntário foram confrontados com as respostas de cada um dos 11 itens (pontuados de 1 a 7) na escala de avaliação da campanha utilizada: impacto, arrepios, emoção, visuais fortes, criatividade, aspecto gráfico, excitação, atração, intensidade, dramaticidade e estimulação.

Como resultado, verificou-se uma relação estatisticamente significativa nos seguintes casos, os quais são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 6: Correlação entre assimetria observada e dados declarados

	Frequência	Item	Correlação*	R ²
Negativo	Teta (4-8 Hz)	Impacto	0,56	0,31
		Emoção	0,54	0,29
		Excitação	0,55	0,30
	Alfa (8-12 Hz)	Excitação	0,63	0,40
Positivo	Teta (4-8 Hz)	Emoção	-0,57	0,33
		Visuais Fortes	-0,63	0,40
		Excitação	-0,65	0,42
		Atração	-0,64	0,41
		Dramaticidade	-0,58	0,33
	Alfa (8-12 Hz)	Intensidade	-0,56	0,32
* p<0,05				

Para facilitar a leitura e compreensão desta análise, cabe explicar o que os números da coluna “correlação” e “R²” indicam antes de discutir os resultados.

A correlação é um número que varia de -1 a 1, sendo que 1 indica uma relação perfeita e diretamente proporcional entre as variáveis: Ex: quanto maior é a assimetria observada, maior é a nota atribuída declaradamente ao item emoção. De forma inversa, -1 indica uma relação perfeita, porém em sentido oposto: à medida que uma variável aumenta, a outra diminui. Uma correlação 0 significa que não existe relação entre as duas variáveis.

Já o R², ou coeficiente de determinação, indica o quanto da variação da nota atribuída pelos participantes a cada um dos itens é explicada/provocada pela assimetria observada, sendo, deste modo, considerada uma medida de efeito (FIELD, 2009, 144). Isso significa dizer que, de modo, geral, que as assimetrias observadas na tabela explicam de 30% a 40%

(aproximadamente) da variação nas notas dadas pelos sujeitos, apontando para a existência de outros fatores, que não só a assimetria, nos resultados autodeclarados.

Como já discutido no referencial teórico, à luz das discussões dos processos de mediação e mediação, bem como das diferenças individuais em termos de atividade cortical, o R^2 é um indicador que dialoga e corrobora tais apontamentos, uma vez que, a assimetria explica parte dos resultados, mas não todos. Outros aspectos como experiências individuais, diferenças culturais e sociodemográficas, bem como particularidades basais de ativação cortical podem atuar, também, no processo aqui discutido e analisado.

Cabe agora, apresentar e sintetizar os resultados obtidos. Como se viu, das 44 possibilidades de relação possíveis (11 itens da escala para a frequência teta positivo, 11 para teta negativo, 11 para alfa positivo e 11 para alfa negativo), houve uma relação esperada em apenas um dos casos: maiores índices de assimetria em alfa para a condição negativa relacionados com uma maior percepção de excitabilidade gerada pela visualização da campanha ($r_s=0,63$).

Todas as demais relações encontradas, nove casos, apresentaram justamente uma relação inversa à esperada, sendo a maior parte desses casos observados entre a banda de frequência teta e 5 dos itens da escala: emoção, visuais fortes, excitação, atração e dramaticidade.

4.9.2.5.2 Discussão preliminar

Em suma, os resultados decorrentes desta última análise levantam uma questão de grande importância acerca das limitações e complementariedades de metodologias de pesquisa utilizadas para avaliação de aspectos emocionais presentes em campanhas de comunicação, que é: o que os indivíduos autodeclararam nos questionários estruturados não é, necessariamente, aquilo que eles realmente “sentem” do ponto de vista neurofisiológico. Isso foi verificado em 97,7% dos casos possíveis de correlação entre aquilo que foi declarado versus aquilo que foi aferido diretamente do indivíduo. Mais do que isso, em 11,4% dos casos houve uma relação inversa entre as variáveis, ou seja, o participante afirmou não ter percebido a campanha como sendo emotiva, dramática e contendo visuais fortes ao mesmo tempo em que foi verificada uma assimetria frontal na banda de frequência teta indicativa de

uma reação emocional mais forte, para a campanha estruturada no *frame* positivo. O mesmo ocorreu na abordagem negativa, para os itens impacto, emoção e excitação.

De forma conjunta, tais resultados enriquecem a discussão geral, que procura realizar um fechamento das discussões preliminares realizadas até o momento.

5 DISCUSSÃO GERAL

Diante do que foi exposto no referencial teórico e apresentado em cada uma das etapas de análise de pesquisa, cabe agora sintetizar e comparar os achados de pesquisa encontrados, além de discutir de forma mais ampla alguns dos pontos principais desenvolvidos ao longo do estudo.

A primeira etapa da pesquisa procurou avaliar como os aspectos trazidos a partir *Prospect Theory* poderiam ser aplicados à esfera da comunicação de riscos, já que muitas vezes são encontradas campanhas com diferentes perspectivas acerca de um mesmo assunto (negativa ou positiva), mas com um mesmo objetivo de comunicação: uma narrativa que objetive uma possível mudança de atitude e/ou a adoção de um comportamento seguro.

Como se viu na análise de conteúdo realizada, as campanhas de segurança no trânsito têm dado preferência a uma abordagem negativa. Nesse sentido, através do estudo I - questionários na web respondidos por 108 pessoas - , foi verificado que, embora percebidas como sendo emocionalmente distintas, nenhuma das abordagens de perda ou de ganho se mostrou mais eficaz entre si, do ponto de vista de intenção de comportamento.

Porém, quando considerada a experiência anterior de dirigir sob o efeito de álcool, nota-se que há, nestes casos, uma pretensão de continuidade em direção ao comportamento de risco, indicando que o envolvimento com o tema parece ser um fator atuante nesse processo, e que se impõe como barreira às campanhas de comunicação, tal como foi verificado e discutido por Van't Riet (2011)

Mas a discussão não se encerra aqui: esse primeiro experimento mostrou que o grupo classificado como propenso ao risco avaliou a campanha como sendo menos intensa e menos criativa. Isso pode indicar que para os casos em que o público em questão tenha um

alto envolvimento com o tema, campanhas de sensibilização podem não ser tão eficazes quanto para públicos em que o envolvimento com um determinado tema seja baixo.

Por fim, foi realizado o experimento em laboratório, e com a utilização do eletroencefalograma, com o objetivo de verificar a existência da assimetria frontal associada às emoções e comportamentos de aproximação ou aversão e sua relação com as diferentes abordagens comunicacionais apresentadas.

Nesse sentido, viu-se que, de modo geral, os processos de lateralização ocorreram tanto para as bandas de frequência alfa como para teta, mas os resultados variaram consoante a forma de apresentação. É precisamente este aspecto que merece ser destacado para estudos futuros, de que não somente formas já apontadas referentes à coleta, tais como eletrodos de referência, uso de filtros e remoção de artefatos são determinantes para os resultados, como também a metodologia de análise empregada para análise de dados. Tal discussão não é, contudo, nova, mas acredita-se que os apontamentos trazidos, à luz de distintas metodologias de análise, possam fomentar mais reflexões sobre a metodologia empregada.

Deste modo, cada uma das abordagens de análise apresentaram peculiaridades específicas, que certamente carecem de mais estudos futuros tanto na área de comunicação como em outros campos do conhecimento, as quais são compiladas no quadro a seguir:

Tabela 7: Quadro resumo de metodologias de assimetria frontal hemisférica

	Efeito de <i>framing</i>	Assimetria frontal Alfa	Assimetria Frontal Teta	Sensibilidade **	Prós	Contras
Questionário	Não	--	--	--	Forma de coleta rápida e barata***	Amostra de conveniência
EEG: Análise temporal	Sim	Sim, parcial	Sim, parcial	Média	Permite ver processo no tempo de forma comparativa	Dificulta visualização de diferenças individuais
EEG: Análise gráfica qualitativa	Sim	Sim, total*	Sim, total	Alta	Permite identificar diferenças individuais de respostas	Análise descritiva, sem inferência estatística
EEG: Análise de máxima assimetria	Sim	Sim, total	Sim, total	Alta	Identifica maior ponto de impacto gerado individualmente	Desconsidera maior parte do período de observação
EEG: Análise por área abaixo da curva	Sim	Não	Sim, parcial	Baixa	Leva em consideração processo no tempo e magnitude das diferenças individuais	Sujeito à aferição de processos alheios à visualização do estímulo; demanda um recorte preciso do tempo de aferição.
Análise comparativa: declarado vs não-declarado	--	--	--	--	Amplia a discussão e dialoga com outros métodos de pesquisa.	Exige capacitação e formação de um grupo interdisciplinar de pesquisa.

* Assimetria verificada em todos os indivíduos, independentemente do tempo

** Não há na literatura um critério adotado para esta classificação. Indicação de sensibilidade realizada pelo autor: Baixa (assimetria não verificada em pelo menos uma das bandas de frequência); Média (assimetria verificada nas duas bandas de frequência, de forma parcial); Alta (verificada em todas as bandas de frequência, em todos os indivíduos). *** Se comparada às formas de coleta em neurociência.

No que tange às perspectivas de aplicação de metodologias aplicadas à comunicação e mesmo ao marketing, embora o diálogo entre as áreas seja bastante recente, como se pode observar nos apontamentos discutidos previamente neste trabalho, são vastas as possibilidades de uso nos quais a neurociência pode auxiliar os estudos realizados não somente no formato tradicional de comunicação, como também em suas diferentes vertentes e formas de expressão no sentido da publicização de fenômenos marcários (CAZAQUI, 2011). Isso inclui novas formas qualitativas e quantitativas de investigação e que incluem aspectos que emanam das redes sociais, do mobile, e não só.

Nesse sentido, para além da possibilidade de se poder comparar qual (ais) das versões de uma determinada campanha é capaz de estar mais relacionada a uma emoção positiva, com base na assimetria frontal (DAVIDSON, 2002), permitindo às agências e institutos de pesquisa fazerem uma indicação mais embasada e menos sujeita a avaliações subjetivas, estudos estes já referidos em outras oportunidades (ver KAWANO & BATISTA, 2013), pode-se também, através do uso do eletroencefalograma, identificar quais trechos dentro de um vídeo publicitário são os de menor impacto (GRIMALDI, 2012). Isso se torna útil especialmente nas situações em que uma campanha, originalmente feita para ter um minuto de duração necessite de uma versão reduzida, de trinta ou quinze segundos, de forma que os excertos a serem cortados sejam aqueles de menor impacto emocional ou cognitivo.

As aplicações extrapolam o campo da publicidade, podendo auxiliar também, na perspectiva do marketing, no que tange o gerenciamento de categorias e inserção dos produtos nas gôndolas de supermercado, de forma que eles fiquem em uma posição mais atraente para o seus públicos. Isso é permitido com o uso da *eyetracking*, aparelho que pode ser fixado nas estantes e que rastreiam o olhar dos indivíduos, permitindo identificar onde os consumidores olham primeiro, por quanto tempo, e se há relação entre maior tempo de fixação em um produto e sua compra.

Esta mesma metodologia, associada com o EEG (eletroencefalograma), pode dar suporte a um estágio anterior ao da distribuição: a fase de desenvolvimento de produto. Os indivíduos podem, por exemplo, visualizar e manusear diferentes propostas de embalagens de um produto a ser lançado no mercado, ao mesmo tempo em que são coletadas informações referentes ao foco do olhar da pessoa (logomarca, tampa, informações nutricionais, etc) e a atividade cortical dela (emoções e atenção).

Outro potencial reside, ainda, no uso do *eyetracking* para novos formatos de pesquisa envolvendo pesquisa etnográfica e consumo: para registro de visualização de vitrines de

lojas, visitas a novos ambientes de consumo ou mesmo para entrevistas de campo, por exemplo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente às discussões apresentadas, faz-se necessário expor alguns dos aspectos finais atrelados aos resultados desta pesquisa.

De forma inicial, verificou-se que a problemática dos acidentes de trânsito se mostra assaz complexa, seja pela sua importância no contexto brasileiro, com um número anual de 43 mil vítimas fatais, e outros 400 mil feridos, seja pelo seu caráter multidimensional, que abrange questões nas áreas de saúde pública, cultura e comportamento, legislação e segurança viária, educação para o trânsito, psicologia e bem estar e também a comunicação. É nesse espectro se considera que o tema deva ser abordado, dentro do qual a comunicação passa a ser um dos vetores atuantes dessa dinâmica, mas nem por isso, deixando de exercer um papel importante.

Adiante, foi explorada a temática da comunicação de riscos e, de forma mais específica, o contexto das campanhas de segurança no trânsito em suas diferentes abordagens, de modo vislumbrar um cenário no qual há uma preferência pela veiculação de campanhas de caráter negativo, as quais procuram impactar negativamente o público-alvo.

É justamente no sentido de compreender qual dessas abordagens se mostra mais eficaz do ponto de vista comunicacional que os apontamentos referentes à *Prospect Theory* subsidiaram e propuseram um forma de observação do problema, já que era esperado que uma campanha, elaborada na forma de perda seria diferentemente avaliada se comparada a mesma campanha, estruturada na forma da ganhos.

Nesse sentido, a través da condução do primeiro experimento (questionário estruturado e com respostas autodeclaradas), viu-se que embora as duas abordagens tenham sido percebidas de forma diferente quanto ao impacto gerado, não houve uma diferença entre elas quanto à intenção de comportamento suscitada pelas campanhas.

De forma complementar, o segundo experimento, conduzido em laboratório utilizando o eletroencefalograma, corroborou os aspectos levantados no aporte teórico quanto à existência da assimetria frontal relacionada aos processos emocionais positivos/de aproximação ou negativos/de aversão. Entretanto, os resultados se apresentaram de forma distinta, variando consoante a metodologia empregada de análise dos dados.

Assim, foram conduzidos cinco métodos de análises dos dados, tanto de ordem qualitativa como quantitativa, observados de forma agregada ou individualmente, de forma que cada um deles apresentou prós e contras, como pôde-se ver na tabela 6.

Disso decorre que a assimetria segundo o modelo proposto por Davidson (1979) há mais de três décadas e aprimorado e replicado ao longo dos anos foi verificada nesta pesquisa, cujos resultados dialogam também com os estudos conduzidos por Vecchiato e colaboradores (2011), permitindo confirmar parcialmente (dependendo da forma de análise empregada) as hipóteses H1, H2 e H3, previstas no começo deste estudo.

De fato, reconhece-se que outras formas de análises, além das aqui utilizadas, poderiam ser empregadas de forma a aprofundar ainda mais este estudo. No entanto, acredita-se que os métodos discutidos e abordados nesta pesquisa possam contribuir para o percurso já estabelecido na área e, ao mesmo tempo, sugerir caminhos possíveis para uma reflexão metodológica acerca da assimetria e sua relação com o campo da comunicação.

Por fim, e talvez mais importante, é salientar que a contribuição da metodologia de coleta utilizando o EEG para a comunicação parece não se dar de forma isolada, nem tão pouco de forma tão promissora na solução de problemas de ordem científica ou mercadológica como defendida por alguns dos autores discutidos. Ao contrário, ela apresenta-se como mais uma das abordagens possíveis para ser empregada e estudada de forma conjunta e complementar com outras formas tradicionais e mais consolidadas de pesquisa, sejam elas de natureza qualitativa ou quantitativa. Ademais, viu-se que essa dinâmica deve ser analisada e compreendida não somente no campo dos efeitos em laboratório, do ponto de vista administrativo, mas de uma forma muito mais complexa, que adote um olhar de pesquisa voltado à interação desses processos frente a um cenário de consumo midiaticizado no contexto social.

Particularmente neste estudo, procurou-se relacionar os dados do EEG tanto com as pesquisas quantitativas obtidas do questionário estruturado, quanto com a avaliação individual de cada um dos sujeitos que, de forma combinada, realizaram uma avaliação declarada e não-declarada, mas espera-se contribuir para um percurso científico que continue a discutir, a se desenvolver e, sobretudo, a refletir o campo da comunicação diante das questões sociais e culturais regidas pela lógica do cenário midiático.

REFERÊNCIAS

ABRAMET- Associação Brasileira de Medicina de Tráfego. **Dia Mundial em Memória das Vítimas de Trânsito 2012**. Disponível em: <

http://www.abramet.com.br/conteudos/noticias/dia_mundial_vitimas_transito_2012>. Acesso em 21 ago. 2013.

ALLPORT, G. Attitudes. In C. Murchison (Ed). **Handbook of Social Psychology**, Worcester, MA: Clark University Press, p. 798-844, 1935.

ANDRADE, A.; LUFT, C. **A pesquisa com EEG aplicada à área de aprendizagem motora**. Rev. Port. Cien. Desp., v.6, n.1, Porto, Janeiro, 2006.

ASADA, H., YUTAKA, F., SHIGERU, T., MASAHICO, Y., MITSUO, T. **Frontal midline theta rhythms reflect alternative activation of prefrontal cortex and anterior cingulate cortex in humans** || Neuroscience Letters, 274, 29-32, 1999.

AZEVEDO, P.C. **Estudo da percepção de marcas comerciais com uso do EEG: Valor emocional e social**, Instituto Superior Técnico, 2010.

BASTOS, M. T. ; Mattos, Maria Ângela ; Janotti Junior, Jeder ; Jacks, Nilda . **Medium, Media, Mediação e Mediatização: A Perspectiva Germânica**. In: Mattos, Maria Ângela; Janotti Junior, Jeder; Jacks, Nilda. (Org.). **Mediação e Mediatização**. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2012, v. 12, p. 53-77.

BECK, A. T., RUSH, A. J., SHAW, B. F., & EMERY, G. **Terapia cognitiva da depressão**. Porto Alegre: Artmed , 1997.

BIEL, Sibele, Luzia **Percepção de fatores e situações de risco em motoristas infratores**. São Bernardo do Campo: UMESP, 2007.

BINDER, MARC D., NOBUTAKA HIROKAWA, AND UWE WINDHORST. **Encyclopedia of Neuroscience**. Berlin, Germany: Springer, 2009.

BOSI, E. **Memória e Sociedade: lembranças de velhos**. 3a. ed., São Paulo: Ed.Companhia das Letras, 1994.

BRAGA, José Luiz. **Mediatização como processo interacional de referência**. In: MÉDOLA, Ana Silvia L.D.; ARAUJO, Denise C.; BRUNO, Fernanda. (Orgs.). **Imagem, visibilidade e cultura midiática**. Porto Alegre: Sulina, 2007. p. 141-167.

BRAGA, José Luiz. **Mediatização: a complexidade de um novo processo social**. Revista do Instituto Humanitas Unisinos. Disponível em:< http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2477&secao=289>. Acesso em: 26 ago. 2014

CAMERER, C., LOEWENSTEIN, G.; PRELEC, D. **Neuroeconomics**: How neuroscience can inform economics. *Journal of Economic Literature*, 43 (1), 9-64, 2005.

CASAQUI, Vander. **Por uma teoria da publicização**: transformações no processo publicitário. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2011, Recife. *Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*. São Paulo/Recife: Intercom/UNICAP. v. 1, 2011. pp. 1-15.

CASSOTTI, M., HABIB, M., POIREL, N., AÏTE, A., HOUDÉ, O. & MOUTIER, S.

Positive Emotional Context Eliminates the Framing Effect in Decision-Making. *Emotion*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0026788, 2012.

CTB (Código de Trânsito Brasileiro). **Lei 9.503/1997**. Disponível em: http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/ctb_e_legislacao_complementar.pdf. Acesso em 21 ago. 2013.

CEZAR, A.M., FREGNI, F., PEREZ, G., COLTURATO, C. **Estudos experimentais sobre tomada de decisão**: uma revisão de literatura da parceria entre a área de negócios e a de neurociência cognitiva. *Advances in Scientific and Applied Accounting*. São Paulo, v.4, n.2, p.201-229, 2011.

CHILDERS, T.L, HOUSTON, M.J. **Conditions for a Picture-Superiority Effect on Consumer Memory**, *The Journal of Consumer Research*, Vol. 11, No. 2. pp. 643-654, 1984.

COHEN, A.K. **Transgressão e controle**. São Paulo: Livraria Pioneira, 1966.

COULDRY, N. (2008). **Mediatization Or Mediation?** Alternative understandings of the emergent space of Digital Storytelling. *New Media & Society*, 10(3), 373-391. Disponível em: <http://nms.sagepub.com/cgi/reprint/10/3/373>

CUNHA, L.F. **Essa via convida para correr?** Influência dos elementos físicos da via urbana no comportamento de velocidade dos motoristas. São Paulo: Futura, 2003.

DAMÁSIO, R. A. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

DAVIDSON, RJ. **Hemispheric specialization for cognition and affect**. In A. Gale & J. Edwards (Eds.), *Physiological Correlates of Human Behavior* (pp. 203-216). London: Academic Press, 1983.

_____. **Cerebral asymmetry and the nature of emotion**: Implications for the study of individual differences and psychopathology. In R. Takahashi, P. Flor-Henry, J. Gruzelier, & S. Niwa (Eds.), *Cerebral Dynamics, Laterality and Psychopathology* (pp. 71-83). New York: Elsevier, 1987.

_____. **Affective style and affective disorders**: perspectives from affective neuroscience. *Cognit. Emot.* 12, 307-330, 1998.

_____. **Affective style, psychopathology, and resilience**: brain mechanisms and plasticity. *Am Psychol* 55:1196–112149. Davidson RJ (2002) Anxiety and affective style: role of pré-frontal cortex and amygdala. *Biol Psychiatry* 51(1):68–8010, 2000.

_____ **Anxiety and affective style:** role of prefrontal cortex and amygdala. *Biol Psychiatry* 51(1):68–80, 2002.

_____ **What does the prefrontal cortex “do” in affect:** perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biol Psychol* 67(1–2):219–233 11. Davidson RJ, Irwin W (1999) The functional neuroanatomy of emotion and affective style. *Trends Cogn Sci* 3:11–21, 2004.

DUBOWSKI, K.M. **Absorption, distribution and elimination of alcohol:** Highway safety aspects. *Journal of Studies on Alcohol (Suppl. 10)*:98-108, 1985.

ENGELS, James; BLACKWELL, Roger & MINIARD, Paul M. **Comportamento do Consumidor.** 9ª edição São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2005.

EUROPEAN COMMISSION TRANSPORT. **Mobility and Transport.** Disponível em: <http://ec.europa.eu/transport/index_en.htm>. Acesso em 21 ago. 2013.

EVERETT, M. W. & PALMGREEN, P. **Influences of sensation-seeking, message sensation value, and program context on effectiveness of anti-cocaine public service announcements.** *Health Communication*, 7 (3), 255-248, 1995.

FAGLEY, N. S., & MILLER, P. M. **Framing effects and arenas of choice:** Your money or your life? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 71(3), 355–373, 1997.

FAUSTO NETO, Antonio. **Midiatização, prática social-prática de sentido.** SEMINÁRIO SOBRE MIDIATIZAÇÃO, REDE PROSUL, Anais... São Leopoldo: UNISINOS, 2006.

FIELD, A. **Descobrendo a Estatística com o SPSS.** Porto Alegre: Bookman/Artmed, 2009.

FISHBEIN, M. **An Investigation of the Relationships Between Beliefs About an object and the attitude toward that object:** *Human Relations*, 1983.

FISHBEIN, M. & AJZEN, I. **Belief, Atitude, Intention and Behaviour:** an introduction to Theory and Research. MA: Addison Wesley Publishing, 1975.

FORMIGA, N. S., GOUVEIA, V. V. **Adaptação e Validação da Escala de Condutas Anti-sociais e Delitivas ao Contexto Brasileiro.** *Psico (PUCRS), Porto Alegre*, 34, 367-388, 2003.

GAZZANIGA, M.S. & HAETHERTON, T.F. **Ciência Psicológica. Mente, Cérebro e Pensamento.** Artmed, 2005.

GIGERENZER, Gerd. **Probabilistic Mental Model:** a Brunswikian Theory of Convindence. *Psychological Review*. Vol. 98, No 4, 506-528, 1991.

GOLDBERG, E. **O cérebro executivo: Lobos Frontais e a Mente Civilizada.** Rio de Janeiro: Ed. Imago, 2002.

GRAY HM, AMBADY N, LOWENTHAL WT, DELDIN, P. **P300 as an index of attention to self-relevant stimuli**. Journal of Experimental Social Psychology. Academic Press (In press), 2003.

HARMON-JONES, EDDIE, AND CARLY K. PETERSON. **Electroencephalographic methods in social and personality psychology** I, in Methods in social neuroscience, Eddie Harmon-Jones and Jennifer S. Beer, ed. New York: The Guildford Press, 171-197, 2009.

HIRSCHMAN, E.C, SOLOMON, M.R. **Utilitarian, Aesthetic, and Familiarity Responses to Verbal Versus Visual Advertisements**, in NA - Advances in Consumer Research Volume 11, eds. Thomas C. Kinnear, Provo, UT : Association for Consumer Research, pp 426-431, 1984.

IPEA/DENATRAN/ANTP. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras** – Relatório Executivo – Brasília, 2006.

OHME, R., D. REYKOWSKA, D. WIENER, A. CHOROMANSKA. **Analysis of neurophysiological reactions to advertising stimuli by means of EEG and galvanic skin response measures**,. Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics, vol. 2, no. 1, pp. 21–31, 2009.

KAHNEMAN, D. **A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality**. American Psychologist, 58(9), 697-720, 2003.

_____. **Rápido e devagar: duas formas de pensar**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. **Prospect theory: an analysis of decision under risk**. Econometrica, v.47, March 1979.

KAWANO, D. R. **Métodos de neurociência aplicados à publicidade: uma apresentação do eletroencefalograma (EEG), Ressonância Magnética Funcional (fMRI) e Eyetracking**. Entre.Meios, v. 10, p. 16, 2013.

KAWANO, D. R. ; BATISTA, L. L. **A neurociência na comunicação de riscos: possibilidades de uso do eeg na aferição de campanhas públicas**. In: IV Pró-Pesq PP - Encontro Nacional de Pesquisadores em Publicidade e Propaganda., 2013, São Paulo. Clotilde Perez e Eneus Trindade (Orgs). Por uma Publicidade Livre Sempre - IV Pró-Pesq PP- Encontro Nacional de Pesquisadores em Publicidade e Propaganda. São Paulo: InMod, 2013.

KINGERY, LISLE R., **The Psychological Correlates of Asymmetric Cerebral Activation**. *Electronic Theses and Dissertations*. Paper 54. <http://digitalcommons.library.umaine.edu/etd/54>, 2003.

KLAYMAN, Joshua, et al. **Overconfidence: it depends on how, what, and whom you ask**. Organizational Behavior and Human Decision Processes. Vol. 79, N. 3, September, pp. 216–247. Academic Press: 1999.

KINTSCH, W. **Memory and Cognition**, Florida: Malabar, 1982.

KLIMESCH, W. **EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis**. Brain Res Brain Res Rev 29(2–3):169–195, 2009.

KNYAZEY, G., J. Y. SLOBODSKOJ-PLUSNIN, AND A. V. BOCHAROV. **Event-related delta and theta synchronization during explicit and implicit emotion processing**. Neuroscience, 164, 1588-1600, 2009.

KRECH, D. & CRUTCHFIELD, R.S. **Theory and problems of social psychology**. Nova York: McGraw-Hill, 1948.

LEMES, E. C. **Trânsito e comunidade: um estudo prospectivo na busca pela redução de acidentes**. En: Hoffmann M.H., Cruz R.M., Alchieri J.C., editors. Comportamento humano no trânsito. São Paulo, SP: Casa do Psicólogo; 2003. 137-51

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios**. Conceitos fundamentais de neurociência. 2ª. Edição, São Paulo: editor Atheneu, 2010.

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

MAKEIG, SCOTT, ONTON J. **A trial-by-trial pattern approach to event-related EEG analysis: ERP features and EEG dynamics: An ICA perspective** in Oxford Handbook of Event-Related Potential Components, Luck S & Kappenman E, ed. New York: Oxford University Press, 2009.

MARIN, L.; QUEIROZ, M.S. - **A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral**. Cad. Saúde Pública 16(1): 7-21, 2000.

MATTELART, Armand e MATTELART, Michèle, **Histórias das teorias da comunicação**.3.ed. São Paulo: Loyola, 2000.

MONTGOMERY, D.C. **Design and Analysis of Experiments**, 6th ed., John Wiley & Sons, 2005

NABI, R. **Exploring the framing effects of emotion: Do discrete emotions differentially influence information accessibility, information seeking, and policy preference?** Communication Research, 30(2), 224-247, 2003.

NASSAR DE OLIVEIRA, P. R.; COGO, R. S. **Narrativas em Comunicação Organizacional e as interações com a memória**. Esferas, v. 1, p. 91-110, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, **Improving Risk Communication**. Washington DC: National Academy Press, 1989.

NETO, Ingrid Luiza. **Justificativas de motoristas para infrações de trânsito: Esboçando um modelo**. Outubro de 2009. Dissertação – Instituto de Psicologia. Universidade de Brasília.

NIEDERMEYER, ERNST. **The normal EEG of the waking adult**, in **Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields**. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 1967-192, 2005.

NOFSINGER, John R. **A Lógica do Mercado**. Fundamento: São Paulo, 2006.

OLIVATO, Alessandra. **A Percepção e Avaliação da Conduta de Motoristas e Pedestres no Trânsito: um estudo sobre o espaço público e civilidade na metrópole paulista**. Dissertação de Mestrado, USP, 2002.

OOSTENVELD, R., FRIES, P., MARIS, E., & SCHOFFELEN, J.-M. **FieldTrip**: Open source software for advanced analysis of MEG, EEG, and invasive electrophysiological data. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2011, 156869. doi:10.1155/2011/156869, 2011.

OTTEN, L. J.; RUGG, M. D.; Interpreting ER Brain Potentials. In: HANDY, Todd C. **Event-related potentials: a methods handbook**. Cambridge: MA. The MIT Press. 2005.

PARADA, **Pacto pela vida**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: www.paradapela vida.com.br. Acesso em: 05 de Julho. 2013.

PERGHER, Giovanni Kuckartz; STEIN, Lilian Milnitsky. **Compreendendo o esquecimento: teorias clássicas e seus fundamentos experimentais**. *Psicol. USP*, São Paulo, v. 14, n. 1, 2003. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642003000100008&lng=en&nrm=iso. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65642003000100008>. Acesso em 05 de julho. 2003.

PIMENTEL JÚNIOR, Jairo Tadeu Pires,. **Razão e Emoção no voto: o caso da eleição presidencial de 2006**, Tese de doutorado. Departamento de Filosofia, Letras de Ciências Humanas -FFLCH-USP, 2007.

PORTAL BRASIL. **Cai o número de acidentes e mortes em estradas em 2013**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/defesa-e-seguranca/2014/01/cai-o-numero-de-acidentes-e-mortes-em-estradas-em-2013>. Acesso em: 08 março de 2014.

PRESA, L.A.P. **Mensuração da raiva em motoristas: STAXI**. São Paulo: Vetor, 2002.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G.J.; FITZPATRICK, D.; HALL, W.C.; LAMANTIA, A.-S.; MCNAMARA, J.O.; WHITE, L.E. **Neurociências**. 4a. edição. Porto Alegre: Artmed, 2010.

PURVES, D., DAVID FITZPATRICK, GEORGE J. AUGUSTINE, AND LC KATZ. **Neuroscience**. Sunderland (MA), USA: Sinauer, Inc, 2008.

ROBINS, RICHARD W., MARK D. SPRANCA, AND GERALD A. MENDELSON. **The Actor-observer Effect Revisited**: Effects of Individual Differences and Repeated Social Interactions on Actor and Observer Attributions. *Journal of Personality and Social Psychology* 71.2 (1996): 375-89. Web

RODRIGUES, A., ASSMAR, E.M.L., & Jablonski, B. **Psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2000.

ROTHMAN, AJ AND SALOVEY, P. **Shaping perceptions to motivate healthy behaviour: The role of message framing.** Psychological Bulletin 121:3–19, 1997.

ROZESTRATEN, R. J. A. **Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos.** São Paulo:EDUSP, 1988.

SANTO, R. C. E. **Pedagogia da transgressão: um caminho para o autoconhecimento.** 2ªed Campinas-SP. Papirus, 1996.

SCHIRMERA, A., KOTZ, S. A., & FRIEDERICI, A. D. **On the role of attention for the processing of emotions in speech: Sex differences revisited.** Cognitive Brain Research, 24, 442–452, 2005.

SLOMAN, S. A. Two systems of reasoning. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), **Heuristics and biases** (pp.379-396). New York: Cambridge University, 2002.

SMITH, M. B., J. S. BRUNER, & R. W. WHITE. **Opinions and personality.** New York: Wiley, 1956.

SOLOMON, Michael B. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo.** Porto Alegre: Artemed, 2008.

STANOVICH, K. E., & WEST, R. F. **Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate.** In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), **Heuristics and biases** (pp.421-440). New York: Cambridge University, 2002.

SJÖBERG, L. **Risk communication between experts and the public: perceptions and intentions.** Organicom: Revista Brasileira de Comunicação Organizacional e Relações Públicas – Ano 4 – nº6 – 1º semestre de 2007. São Paulo: ECA/USP, 2007.

THOMAS, W.I. & ZNANIECKI, F. **The polish peasant in Europe and America.** Illinois: University of Illinois Press, 1984.

TILSON, Whitney. **The undermining effects of overconfidence.** Financial Times. 18 August, 2006.

TONETTO, Leandro Miletto; BRUST, Priscila Goergen and STEIN, Lilian Milnitsky. **Quando a forma importa: o efeito de configuração de mensagens na tomada de decisão.** Psicol. cienc. prof. [online]. vol.30, n.4, pp. 766-779. ISSN 1414-9893. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932010000400008>, 2010.

TVERSKY, A., & FOX, C. R. **Weighing risk and uncertainty.** Psychological Review, 102, 269-283, 1995.

TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. **The framing of decisions and the psychology of choice.** Science, v.211, January 1981.

Underwood, B. J. INTERFERENCE AND FORGETTING. Psychological Review, 64, 49-60, 1967.

VAN 'T RIET J, RUITER R, DE VRIES H. **Preaching to the choir?** The influence of personal relevance on the effects of gain- and loss-*framed* health-promoting messages. *Journal of Health Psychology*, 2011.

VASCONCELOS, E.A. **O que é trânsito?** 3. ed. São Paulo:Brasiliense, 1985

VECCHIATO, G., TOPPI, J., ASTOLFI, L ET AL., “**Spectral EEG frontal asymmetries correlate with the experienced pleasantness of TV commercial advertisements,**” *Medical and Biological Engineering and Computing*, vol. 49, no. 5, pp. 579–583, 2011

VON NEUMANN, J., & O. MORGENSTERN. **The theory of games and economic behavior.** **Princeton:** Princeton University, 1944.

VOSVIEWER. **Software VOSViewer.** Centre for Science and Technology Studies. Leiden University. Disponível em: < <http://www.vosviewer.com>>, 2014.

WHITE, J.R. & FREEMAN A.S. **Terapia Cognitivo-Comportamental em Grupo para populações e problemas específicos.** São Paulo: Roca, 2003.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Health Observatory.** Disponível em: http://www.who.int/gho/road_safety/mortality/en/. Acesso em 12 ago. 2013.

WOLF, Mauro. **Teorias das Comunicações de Massa.** São Paulo : Martins Fontes, 2005.

ZIÉGLER, J. **Sociologia e contestação.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1969.

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados do Voluntário:

Nome: _____ **Sexo:** _____ **Idade:** _____

RG: _____ **Telefone:** _____

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: “A neurociência na comunicação de riscos: o uso do eletroencefalograma (EEG) na aferição de campanhas públicas”.

JUSTIFICATIVA / OBJETIVOS:

Embora haja estudos relacionados ao campo da comunicação mercadológica (publicidade), são poucos os estudos que buscam entender a eficácia de campanhas de comunicação de risco, incluindo, neste aspecto, qual (ais) é (são) as melhores abordagens de conteúdo: perspectiva de ganho ou de perda. O objetivo desta pesquisa é avaliar qual dessas abordagens é capaz de gerar uma intenção de comportamento que evite o comportamento de risco para os jovens entre 18 e 24 anos.

PROCEDIMENTOS: O procedimento se dará da seguinte forma:

- 1 – O voluntário virá à sala de pesquisa, onde serão explicitados os procedimentos da pesquisa;
- 2- Caso aceite participar, será colocada a touca com os eletrodos do eletroencefalograma (não-invasivo) para medição de sua atividade cortical;
- 3- O voluntário verá uma série de conteúdos estáticos e audiovisuais pela tela do computador, dentre os quais figuram notícias de revista impressa e campanhas publicitárias.
- 4- Ao final, o voluntário responderá a um questionário estruturado, utilizando ainda a touca de EEG.

DESCONFORTOS E RISCOS:

- O voluntário terá que comparecer à sala de pesquisa para preparação e colocação da touca/eletrodos em sua cabeça;
- O tempo total previsto para a realização do experimento é de 1 hora.
- Ao final, o voluntário será convidado a lavar a cabeça com água e shampoo para retirar o gel inserido nos eletrodos. Estrutura (banheiro) e material fornecidos pela coordenação da pesquisa.

BENEFÍCIOS: Contribuição para identificação da localização e bandas de frequência¹ associadas ao processos cognitivos de atenção e percepção visual, em relação às campanhas de segurança no trânsito.

GARANTE-SE AO VOLUNTÁRIO:

- 1- Esclarecimento de qualquer dúvida que possa surgir durante a realização do projeto;
- 2- Desistência na participação do projeto a qualquer momento;
- 3- Sigilo das informações recebidas destes;
- 4- Privacidade e compromisso de que sua identidade não será revelada nas conclusões da pesquisa;
- 5- Acesso à informação quanto aos resultados decorrentes da pesquisa;

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO

A participação no estudo não acarretará custos para o voluntário e não será disponibilizada nenhuma compensação financeira adicional.

DECLARAÇÃO DO VOLUNTÁRIO

Declaro que recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.

Assinatura do voluntário _____

Santo André, __ de _____ de 2014.

Assinatura do responsável pela pesquisa: _____

Santo André, __ de _____ de 2014.

Escola de Comunicações e Artes – ECA- USP

Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 443 - Cidade Universitária
São Paulo – SP-

Responsável pela pesquisa: Diogo Kawano (11) 9-6214-7728 diogorogora@usp.br

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do ABC

Av. dos Estados, 5001, Bangu – Santo André – SP
CEP 09210-580 • Fone: (11) 4996.7953

¹ Bandas de frequência são as ondas provenientes do registro da atividade cortical, medida em Hertz (Hz - quantidade de ondas por segundo) através do uso do EEG.

ANEXO B – APRESENTAÇÃO EXPERIMENTO II

Olá,

Antes de tudo, obrigado por participar deste estudo.

A seguir, você verá uma série de conteúdos que podem ser notícias jornalísticas ou propagandas (incluindo vídeo), como em uma revista eletrônica.

Não há um tempo específico para cada conteúdo. Você pode permanecer em cada tela o tempo que julgar necessário. Para avançar para as telas seguintes, basta pressionar qualquer tecla.

Ao final, você, você dará sua opinião sobre o conteúdo que você viu.

Os dados são confidenciais e serão analisados de forma agregada.

Para iniciar, aperte qualquer tecla.

ANEXO C – NOTÍCIA DISTRATORA 1

VIVER BEM

ENEIDA RAMOS

Dietas

A goji berry é uma fruta com baixo valor calórico e forte efeito antioxidante, que pode ajudar muito nas dietas de emagrecimento. Ela pode ser consumida crua, desidratada (passas), em sucos, chás ou ainda em pó.

www.veja.com/viverbem

RADAR

LAURO JARDIM

Senado

Gleisi Hoffmann já deu todos os sinais de que deixará a Casa Civil neste mês, mas nem seu suplente no Senado, Sérgio Souza, do PMDB, arrisca a data exata em que a titular retomará seu mandato no Congresso.

www.veja.com/radar

ANTÁRTICA

Nada como a ironia do destino, ou como os duros fatos da realidade, para derrubar, na prática, as teorias. Um time de cientistas tentava documentar as “mudanças climáticas” na Antártica, na expectativa de mostrar o derretimento das geleiras. Resultado: o navio da expedição acabou preso

Toque nas imagens
para ler os textos

DE NOVA YORK

CAIO BLINDER

Obama

A influência de Obama se dissipa, e ele não tem como exigir ações ousadas do Congresso (no qual os republicanos controlam a Câmara) a favor de sua agenda. Esse é o cenário político no começo de 2014.

www.veja.com/denovayork

www.veja.com/sobreimagens

RADAR

OLIMPIÁDA

A Rio-2016 decidiu diminuir — e bem — o orçamento para a construção das corredeiras que serão utilizadas nas provas de canoagem. O valor da obra cairá de 75 milhões para 25 milhões de dólares.

www.veja.com/radar

ANTONIO MILENA/MILENAR

emirates.com/br

O amanhã é um descobrir sem fim

O mundo é dos eternamente curiosos. Dos que curtem o planeta de olhos bem abertos e que nunca param de explorar, descobrir e evoluir. Um brinde a todas as descobertas que o mundo permite a cada um de nós.

Voe Emirates para os 6 continentes.

Hello Tomorrow

Emirates

ANEXO F – PUBLICIDADE DISTRATORA 2 E 3

Sadia

**É SIMPLES:
ONDE TEM S
DE SADIA, NÃO TEM
HORMÔNIOS NEM
CONSERVANTES.**

Escolha frango saudável.
Escolha frango com **S** de Sadia.

O Frango Sadia não tem hormônios. Ele é criado com uma dieta rica e balanceada que garante seu crescimento. Além disso, não tem conservantes, porque seu processo de congelamento é rápido e preciso. Tudo isso faz parte do **PROGRAMA GARANTIA TOTAL SADIA**, que segue todas as normas da agência e o supermercado. Essa é a nossa maneira de garantir o que tem de melhor para você e para sua família.

www.sadia.com.br/programagarantiatotalcadia

Experimente os produtos Seara.
A qualidade vai te

SURPREENDER.

SEARA

É tudo de bom.

ANEXO G – PUBLICIDADE DISTRATORA 4

Coleção Begônia Rendas

Ouro rosé, pérola, diamantes e diamantes brown.

Colar 10x RS 459 ou à vista RS 4.590 cada. Anel 10x RS 579 ou à vista RS 5.790.

Brincos 10x RS 1.115 ou à vista RS 11.150.

vivara.com.br

VIVARA

ANEXO H – PUBLICIDADE DISTRATORA 5

© Consulte o valor da parcela mínima. Sujeto à aprovação do crédito. Programa para crédito à venda. Sujeito à disponibilidade. Preço sugerido em 21/02/2014. 0800 000 77 44 999. www.vivara.com.br

Life
VIVARA

SABRINA SATO
Coleção Life by Vivara
Compre pelo site vivara.com.br

Sua vida em uma joia.
Pingentes a partir de R\$ 70.

ANEXO I – PUBLICIDADE DISTRATORA 6

ANEXO J – PUBLICIDADE DISTRATORA 7

ANEXO L – QUESTIONÁRIO EXPERIMENTO II

Por favor, responda a essas questões:

1- Você acredita que dirigir é (escolha uma única alternativa):

- Um prazer
- Uma necessidade
- Uma alternativa de deslocamento
- Uma grande liberdade

2- Muito se tem falado no aumento de risco de acidente pelo consumo de bebida alcoólica antes de dirigir. No seu caso, especificamente, o quanto você acredita que isto seja verdade? Escolha 1 para “acredito totalmente”, 7 para “não acredito totalmente” ou um valor intermediário.

Acredito totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Não acredito totalmente
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

3 E no caso das pessoas com as quais você convive a maior parte do tempo, o quanto você acredita que isso seja verdade para elas?

Acredito totalmente	1	2	3	4	5	6	7	Não acredito totalmente
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	-------------------------

4 Você já dirigiu logo após ter consumido alguma bebida alcoólica?

- Muitas vezes (mais de 5 vezes)
- Algumas vezes (de 2 a 4 vezes)
- Poucas vezes (1 ou 2 vezes)

- Nunca
- Prefiro não responder

5 Após ver a campanha de segurança no trânsito , quão provável, de uma forma geral, você acha que irá dirigir após ter consumido alguma bebida alcoólica?

Muito provavelmente	1	2	3	4	5	6	7	Pouco/Nada provável
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

6 Agora, gostaríamos que você avaliasse o anúncio que você acabou de ver, usando as escalas abaixo, seguindo a seguinte orientação: Por exemplo, considere o primeiro par de adjetivos na linha “A”, se você pensou que o anúncio causou um grande impacto deve circular "1". Se você achou que o impacto foi fraco, circule o nº "7". Se você pensou que o impacto está entre esses valores, escolha o nº 2, 3, 4, 5 ou 6.

A	Impacto Poderoso	1	2	3	4	5	6	7	Impacto Fraco
B	Causou Arrepios	1	2	3	4	5	6	7	Não causou arrepios
C	Emocional	1	2	3	4	5	6	7	Sem emoção
D	Tem visuais fortes	1	2	3	4	5	6	7	Tem visuais fracos
E	Não é criativo	1	2	3	4	5	6	7	É criativo
F	Não é gráfico	1	2	3	4	5	6	7	Muito Gráfico
G	Excitante (desperta os sentidos)	1	2	3	4	5	6	7	Não excitante (não desperta os sentidos)
H	Atraente	1	2	3	4	5	6	7	Não Atraente
I	Não intenso	1	2	3	4	5	6	7	Intenso
J	Dramático	1	2	3	4	5	6	7	Não dramático
L	Estimulante	1	2	3	4	5	6	7	Não Estimulante

7 Para terminar, por favor, complete os campos abaixo:

- Idade:

- Sexo: () M () F
- Há quanto tempo dirige?
- Frequência (quantidade de vezes por semana ou por mês) com que dirige quando sai da companhia de:
 - Amigos:
 - Pessoa com quem tem uma relação amorosa:

- Você já vivenciou algum acidente marcante envolvendo álcool e direção?
() Não () Sim. Caso sim, escreva resumidamente como foi (situação, pessoas envolvidas, ferimentos, etc.)

- Escolaridade:

() Sem instrução / Ensino Fundamental (1º a 9º série)
() Ensino médio
() Ensino superior

- Endereço do perfil no Facebook (opcional):

ANEXO M

Resultados individuais - Assimetria Teta

Abordagem Emocional Negativa e Neutra - Região Fronto-Central

ANEXO N

Resultados individuais - Assimetria Alfa

Abordagem Emocional Negativa e Neutra - Região Fronto-Central

ANEXO O

Resultados individuais - Assimetria Teta

Abordagem Emocional Positiva e Neutra - Região Fronto-Central

ANEXO P

Resultados individuais - Assimetria Alfa

Abordagem Emocional Positiva e Neutra - Região Fronto-Central

ANEXO Q

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A neurociência na comunicação de riscos: o uso do eletroencefalograma (EEG) na aferição de campanhas públicas.

Pesquisador: Diogo Rogora Kawano

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 32284314.8.3001.5594

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA EDUCACAO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 763.222

Data da Relatoria: 08/08/2014

Apresentação do Projeto:

Em essência, o projeto se destina a investigar aspectos relacionados à percepção de ganhos e perdas psicológicas em nível neural, ou seja, como aspectos cognitivos (percepção, atenção e emoção) são processados pelas diferentes regiões do encéfalo a fim de que possam sinalizar e corroborar/refutar os apontamentos teóricos advindos da Prospect Theory e, em última instância, subsidiar propostas de elaboração de campanhas públicas mais eficazes do ponto de vista de persuasão, como intenção de comportamento. Para tanto, a pesquisa se utiliza do EEG (eletroencefalograma), o qual permitirá a identificação e avaliação de parâmetros e respostas neurofisiológicas associadas aos estímulos audiovisuais com mensagens positivas e negativas.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto tem como objetivo identificar processos e parâmetros neurocognitivos associados à avaliação e intenção de comportamento, frente campanhas públicas pré determinadas, bem como estudar a resposta do EEG para tal avaliação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: pequeno desconforto associado ao uso do EEG. Tal risco é mencionado no projeto e termo de consentimento.

Obs: Não é mencionado no projeto ou em qualquer formulário o modelo do equipamento de EEG e

Endereço: Rua Catequese, 242, 8º andar

Bairro: Bairro Jardim

CEP: 09.090-400

UF: SP

Município: SANTO ANDRE

Telefone: (11)4437-8424

E-mail: cep@ufabc.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ABC

Continuação do Parecer: 763.222

se o mesmo obedece normas de segurança.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto é bem fundamentado e relevante. A pesquisa foi devidamente introduzida e justificada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto assinada. Obs: o mestrando aparece como pesquisador responsável. O orientador e colaboradores são mencionados.

Todos os termos foram devidamente apresentados.

Recomendações:

É importante, em projetos futuros, informar o modelo do equipamento de EEG e se o mesmo obedece as normas de segurança, i.e. se é um equipamento comercial destinado propriamente para este fim.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Este CEP considera que o protocolo e o TCLE respeitam normas éticas relacionadas à execução de pesquisa em voluntários humanos.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SANTO ANDRE, 25 de Agosto de 2014

Assinado por:
Peter Maurice Erna Claessens
(Coordenador)

Endereço: Rua Catequese, 242, 8º andar

Bairro: Bairro Jardim

UF: SP

Município: SANTO ANDRE

Telefone: (11)4437-8424

CEP: 09.090-400

E-mail: cep@ufabc.edu.br