UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
DOUTORADO EM PSICOLOGIA SOCIAL

Bases neurais dos valores humanos:

Efeito da neuromodulação nos valores e comportamentos

Doutoranda: Rebecca Alves Aguiar Athayde

João Pessoa, Novembro de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
DOUTORADO EM PSICOLOGIA SOCIAL

Bases neurais dos valores humanos:

Efeito da neuromodulação nos valores e comportamentos

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Psicologia Social, da Universidade Federal da Paraíba, por Rebecca Alves Aguiar Athayde, sob a orientação do Prof. Dr. Valdiney Veloso Gouveia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutora em Psicologia Social.

João Pessoa, Novembro de 2015

A865b Athayde, Rebecca Alves Aguiar.
Bases neurais dos valores humanos: efeito da neuromodulação nos valores e comportamentos / Rebecca Alves Aguiar Athayde.- João Pessoa, 2015.
253 f. : il.-

Orientador: Profº. Drº. Valdiney Veloso Gouveia.
Tese (Doutorado) – UFPB/CCHL

1. Psicologia. 2. Valores Humanos. 3. Medida Implícita. 4. Estimulação Transcraniana. I. Título.

UFPB/BC CDU – 159.9(043)

Bases neurais dos valores humanos:

Efeito da neuromodulação nos valores e comportamentos

Rebecca Alves Aguiar Athayde

Banca Avaliadora:

Prof. Dr. Valdiney Velloso Gouveia
UFPB, Orientador/Presidente da Banca

Prof. Dr. Emerson Diógenes de Medeiros
UFPI, Avaliador Externo

Profa. Dra. Patrícia Nunes Fonseca
UFPB, Avaliadora Interna

João Pessoa, Novembro de 2015

Aos meus pais, Lúcia de Fátima Alves de Aguiar e José Alfredo M. Athayde
Ao meu marido, Ronaldo Figueiredo dos Santos Filho
À minha vovó Angelita
À Comunidade Fraterno Amor

AGRADECIMENTOS

Se eu pudesse resumir minha vida em poucas palavras, uma delas, sem dúvidas, seria a GRATIDÃO. Fui agraciada por Deus com as pessoas que Ele colocou a minha volta e, portanto, a Ele vai o meu maior agradecimento. Deus me deu coisas que não passam, que tempo nenhum pode destruir e que dinheiro algum pode pagar: minhas verdadeiras riquezas, as pessoas que trago em meu coração, o amor verdadeiro e a amizade sincera. É isso que me faz superar qualquer dificuldade e me faz querer lutar por aquilo que acredito. Reservo este espaço para tentar expressar a minha gratidão e o meu amor a cada uma dessas pessoas que contribuiu muito ou pouco com esse trabalho e, principalmente, com a minha vida.

Seguindo a ordem cronológica, primeiramente, agradeço àqueles que me deram a vida: os meus pais. Eles são a minha base, a minha história, os maiores responsáveis por eu ser quem sou hoje e pelo meu impulso por lutar pelos meus sonhos. Minha mãe, Lúcia, é a minha joia preciosa, meu maior exemplo de mulher, de mãe e de fé. O seu amor é o que mais próximo eu tenho, aqui na terra, do amor de Deus. Através da sua luta para criar as três filhas e reverter a nossa história, tenho vontade de lutar. Através da sua fé infinita e de serviço desinteressado a Deus, tenho vontade de servir. Através do seu amor incondicional e humilde, tenho vontade de amar mais e mais. Nos períodos mais difíceis da minha vida, foi ela que não me deixou desistir, que ouviu meu choro e que me deu paciência. Ela é a minha heroína, a maior responsável por tudo o que eu sou hoje, uma das pessoas que merecem o meu eterno obrigada e a quem dedico esta tese.

Meu pai, Alfredo, do seu jeito, ensinou-me sobre a vida e sobre o amor. Na sua dificuldade, me fez querer alegrá-lo, querer ajudá-lo. Sempre muito orgulhoso, a cada artigo que eu publicava, era capaz de sair espalhando aos quatro ventos: “Minha filha escreveu um livro!”. Mesmo sem entender, só de ver nele o orgulho com que falava de nós para os seus amigos, já me impulsionava a seguir em frente.

Priscilla, Ana Júlia e David, meus queridos irmãos. Com Priscilla, tomei gosto pelos estudos, iniciando pelas revistinhas da turma da Mônica que tanto gostávamos. Ela sempre foi meu exemplo de dedicação, empenho e inteligência e, hoje, é também minha formadora comunitária. Já para Ana Júlia e David, por serem mais novos, era eu que deveria agir como exemplo e incentivá-los a estudar e a buscar crescer. Hoje vejo Ana Júlia crescendo enquanto pessoal e profissional e tanto me alegro com isso. Vejo a dedicação de David aos estudos e rezo para que ele possa alcançar os seus objetivos.

Daniel e Sandir, meus padrinhos de casamento, meus amigos de coração e irmãos de comunidade. Com eles, pude experimentar de uma amizade sincera e desinteressada, de uma alegria contagiante, mesmo quando não se tem motivos "externos" para se estar feliz. Minha eterna gratidão também a Andrei, meu primo-irmão-fundador, e Heliara, minha cunhada-irmã-amiga. A importância dos dois em minha vida também é imensa. Andrei tem importância em minha vida a nível pessoal, profissional (foi através dele que conheci a psicologia e me encantei por ela) e espiritual. Serei eternamente grata a ele por sua coragem, seu sim e seu amor a Deus e ao Fraterno Amor . A Heliara, que aos poucos foi entrando em minha vida, agradeço por toda a alegria que ela exala por todos os seus poros e por me animar em todos os momentos. Agradeço por sua amizade para todas as horas e por seu sim diário. Amo vocês.

Dedico esta tese também àquele que é o meu companheiro, meu melhor amigo, meu alicerce: Ronaldo Filho. Quero te dizer que te amo muito e que sou muito grata a Deus por Ele ter te colocado no meu caminho e por ter me feito uma pessoa bem mais feliz desde então. Obrigada por alegrar os meus dias, por me ajudar a ser uma pessoa mais livre. Obrigada por ser o meu porto seguro, por fazer com que eu me sinta sempre protegida quando estou com você. Obrigada por todas as vezes que você renunciou as suas vontades ou as suas atividades para fazer algo por mim. Obrigada por sua dedicação como esposo e porque você quis, junto

comigo, firmar nosso relacionamento em bases sólidas. Agradeço também a sua família, Ronaldo, Elbaniza e Chrisley, por terem me aceitado em sua família e por me tratarem como filha e irmã. Obrigada a Gabriel, que me possibilitou conhecer um amor que até então não conhecia e que vai além de mim, o amor de madrinha.

Esta tese também não seria possível ou não seria a mesma coisa se não fosse devido a presença de duas pessoas na minha vida: Angelita (*in memorian*), minha avó, e Maria das Graças (*in memorian*), minha tia. Meu coração arde ao falar delas porque, desde criança, eram minhas grandes incentivadoras e financiadoras. Quando não foi possível, devido as condições da vida, que meus pais arcassem com meus estudos e de minhas irmãs, eram elas que assumiam para si a responsabilidade e nos tratavam como filhas. Tia Graça, mesmo a senhora tendo ido cedo morar na casa do Pai, os seus ensinamentos e conselhos ficaram gravados para sempre em meu coração. Vovó Angelita, com uma ternura sem igual, a senhora me amou até seu último olhar e seu último aperto de mão, na UTI. A vocês, também dedico esta tese. "Mas você volta, quando algum lugar fizer lembrar de nós, quando alguma música lembrar a tua voz, ali você estará. Não importa, quanto tempo passarei sem te ver, meu abraço sempre vai esperar por você, até a eternidade".

Agradeço a toda a minha família, materna e paterna, por todo amor e carinho em mim depositados. Cada um tem uma importância especial em minha vida e, consequentemente, neste trabalho. Agradeço aos meus padrinhos de batismo, Marli e Dinaldo, por me tratarem como filha e me amarem incondicionalmente. À tia Célia, com quem tanto tempo morei e que tanto me orgulho pela pessoa de coração íntegro e puro que é, sempre buscando fazer o bem. À minha madrinha de crisma, Nalva, à tia Lulu e tia Wilma, por nos ensinarem constantemente, o verdadeiro valor da família e da união. Aos meus primos-irmãos para todas as horas: Diego, Felyphe, Thamires, Thaís, Raniere Filho, Germana, Gustavo, Daniel e Thiago. Aos cunhados queridos, Nickson e Douglas, que também já ganharam um lugar

especial em meu coração. Agradeço a minha família paterna na figura dos meus avôs, Dione e José, um casal apaixonado e que tanto amo, e a todas as minhas tias, Anna, Adriana e Flávia.

Um agradecimento especial faço ao meu orientador, o professor Valdiney Gouveia, a quem eu sou eternamente grata. Ele me acolheu quando eu ainda estava ingressando na psicologia e desiludida com o curso. Através dele, dos seus ensinamentos acadêmicos, da observação dos seus comportamentos diários e dos seus conselhos, pude aprender a ver a vida de uma maneira diferente. Sem dúvidas, não importa para onde eu vá ou se vou conseguir realizar os meus sonhos ou não, sempre falarei com orgulho do meu orientador, de como ele conseguiu mudar a sua vida e como sempre nos ensinou e nos ajudou a mudar a nossa e a não desistir de nossos sonhos. Agradeço por todas as vezes que ele parou suas coisas para me ajudar ou para ouvir meu desespero e lutou por mim e por todos nós que somos e sempre seremos BNCS. Agradeço a Rildésia Silva Veloso Gouveia que muito contribuiu com minha vida, especialmente no processo mais difícil, que foi de adaptação ao núcleo e a vida acadêmica. Desejo o melhor possível e que Deus abençoe a vocês e a toda família Veloso Gouveia.

Agradeço a todos os meus amigos do BNCS, os quais levarei no coração por toda a minha vida. Começo agradecendo àqueles que estiveram presentes todos os dias de minha vida nos últimos anos e que dividimos espaço na mesa, risadas e lágrimas: Katia Vione, Bruna Nascimento, Layrtthon Carlos e Larisse Helena. Katia, através do núcleo, se tornou minha melhor amiga, minha madrinha de casamento e maior confidente. Meu muito obrigada pela pessoa que és e porque, mesmo tão distante, continuas sendo presente no meu dia a dia e em tudo que está a minha volta. Agradeço a Bruna Nascimento, que chegou de fininho no núcleo e logo passou a ter uma importância enorme em minha vida. Com sua humildade e amizade sincera, fez os meus dias se tornarem mais leves e prazerosos. Sei que, mesmo distantes, nossa amizade se estenderá para toda a vida. A Layrtthon Carlos, que há mais de

dez anos tem sido meu amigo; sempre com um humor inigualável, mesmo sendo tão diferente de mim, nessa diferença descobri uma amizade verdadeira e um carinho enorme. A Larisse Helena, que alegra os nossos dias com o seu jeito divertido e espontâneo de ser, sempre pronta a ajudar no que for preciso. Meu muito obrigada a "Mesa feliz", como carinhosamente denominamos. Amo muito vocês!

Aos meus companheiros de lutas, desesperos e risadas que já partiram em busca de seus sonhos: Ana Karla Silva Soares, a qual eu aprendi a admirar e ter um grande carinho pela pessoa bondosa, esforçada e amiga que sempre foi, nunca desamparando quem precisa; Rafaella de Carvalho R. Araújo, com a qual já dividi bons e maus momentos, que considero uma amiga e que agora, mesmo estando do outro lado do mundo, sei que continuamos torcendo uma pela outra; Roosevelt V. Lobo de Souza, pessoa de um coração enorme e de grande caráter e competência; e Leogildo Alves Freires, companheiro de jornada desde a graduação, que considero um guerreiro e vencedor. Torço muito por todos vocês e tenho certeza do sucesso merecido que está por vir.

Aos colegas de doutorado que permanecessem no núcleo: Ana Isabel Araújo S. B. Gomes, a qual tenho como exemplo de mãe e de mulher, e por quem cultivo grande admiração; Renan Pereira, pessoa de uma sinceridade enorme e de uma sensibilidade maior ainda, que é exemplo de competência para todos nós; Alex Sandro de Moura Grangeiro, pessoa carismática e de uma lealdade admirável, que está sempre disposto a ajudar e por quem tenho um grande carinho; Isabel Cristina V. de Oliveira, a nossa Felícia, pessoa querida, daquelas que faz feliz quem está por perto; Carla Fernanda de L. S. da Silva, pessoa de fácil convivência e que rapidinho nos apegamos e queremos o bem; e Karen Guedes Oliveira, a mais recente a entrar para o grupo, mas que já percebo a pessoa de grande coração e caráter. A todos vocês, meu carinho e admiração. Que não tarde para que cada um de vocês possa alcançar os seus sonhos.

Aos colegas do mestrado e amigos queridos: Thiago Medeiros Cavalcanti, eterno fofo da minha vida, o qual tenho um amor de irmã mais velha (quase da mesma idade) e vontade de proteger e ver crescer enquanto pessoa, profissional e na fé; Tátila Rayane de S. Brito, pessoa de um coração lindo e que quero sempre por perto, porque já gosto muito; Anderson Mesquita do Nascimento, meu "professor" de Muay Thai, pessoa querida, de grande competência em tudo que se propõe a fazer, de lutador a dançarino; Hysla Magalhães de Moura, a pessoa mais zuada do BNCS, o que só demonstra o carinho grande que todos nós temos por ela; e Tailson Evangelista Mariano, meu assessor para assuntos de jogos online e que desejo que se torne grande referência na área de Psicologia Social e Mídia. A todos, meu muito obrigada pela convivência e espero que nossa amizade prossiga e que vocês logrem grande sucesso na vida.

Aos meninos da graduação que fazem parte da nova geração do BNCS e que tanto se esforçam na busca de seus sonhos: Camilla Vieira De Figueiredo, Heloísa Bárbara Cunha Moizéis, Ítalo De Oliveira Guedes, Nicole Almeida Ventura. Em especial, agradeço a Alessandro Teixeira Rezende e Maria Gabriela Costa Ribeiro, por a cada instante estarem se oferecendo para me ajudar e ajudar a todo o núcleo no que for preciso; tenho um carinho e admiração enormes por vocês, também como uma irmã mais velha que deseja estar por perto para saber se está indo bem e que fica triste quando ver o desespero e lágrimas nos olhos; enfatizo que vocês sempre poderão contar comigo. A Paula Marques Lima P. De Aquino, pessoa de uma simpatia incrível e coração enorme, que também sempre se ofereceu para me ajudar no que for preciso, me ajudando, inclusive, nesta tese. Desejo a todos vocês que possam aproveitar ao máximo todos os períodos da vida de vocês e que não se impacientem com o tempo, pois, tenham certeza, a hora de vocês também irá chegar, pois vocês merecem.

Aos amigos do BNCS que hoje já são professores e que sempre foram nossos exemplos: Valeschka Martins Guerra, Deliane Macedo Farias De Sousa e Viviany Silva

Pessoa, pessoas queridas por quem cultivo grande carinho e admiração; Carlos Eduardo Pimentel, Emerson Diógenes de Medeiros, Taciano Lemos Milfont, Walberto Silva dos Santos, Jorge Artur Peçanha De Miranda Coelho, Palloma Andrade, Estefânea Élida Da Silva Gusmão, José Farias De Sousa Filho, Luis Augusto De Carvalho Mendes, Dayse Ayres do Nascimento Freires, Marina Pereira Gonçalves, Sandra Elisa Freires, Thiago Avellar de Aquino e os demais que já passaram pelo núcleo. Agradeço especialmente à Patrícia Nunes da Fonseca, a qual me ajudou muito desde o processo de execução da minha dissertação, sendo solícita aos convites feitos por meu orientador e por mim para avaliar o meu trabalho e sempre me tratando com carinho e me dando forças para continuar.

Ao professor Paulo Sérgio Boggio, profissional por quem tenho grande admiração e que me ajudou bastante nesta tese, dando ideias e conselhos imprescindíveis. Agradeço por ter me recebido em seu laboratório e por todas as vezes que, de bom grado, fez reuniões por Skype comigo para me ensinar alguma coisa. À Júlia Horta, sua orientanda e, hoje, minha amiga pessoal, que me recebeu em sua casa, me ajudou a esclarecer dúvidas, esforçou-se para, mesmo morando longe, estar presente em meu casamento. Espero que nossa amizade possa continuar crescendo, apesar da distância. Meu eterno obrigada a vocês.

Agradeço também aos demais amigos que a Psicologia me proporcionou: Gabriel Lins, que agora está no Reino Unido concluindo seu doutorado que sei que será sucesso; Eva Cristino, que antes era para mim “apenas” a namorada de Alex, mas hoje é uma amiga querida e pessoa que me alegra muito quando está por perto; Jéssica Bruna, pessoa que tive oportunidade de conhecer melhor e apreciar a convivência; Rodolfo Melo, que nesse tempo de convivência extra BNCS, demonstrou a pessoa boa e amiga que é; Gabriel Fernandes Caetano, que era também “apenas” o namorado de Tátila, mas já se tornou alguém que tenho carinho; Larissa Barboza e Felipe Leal, meus dois amigos da turma da graduação que estimo

demais, que têm um lugar especial no meu coração e que sempre que posso reencontrá-los é uma grande alegria para mim.

A todos aqueles que compõem a Comunidade Fraterno Amor - minha casa, meu carisma, minha perfeita alegria - sou só gratidão a vocês. Na pessoa de Andrei e mainha (fundadores) estendo o meu muito obrigada a cada um de vocês que fizeram minha vida mais feliz e que deram um sentido totalmente novo a ela, que havia sido perdido com o tempo. Agradeço, em especial, a minha formadora pessoal, Laiz Aline, que tem acompanhado com zelo e amor o meu crescimento espiritual e comunitário. A todos que, junto comigo, fizeram parte da fase do Iniciatto da comunidade, convivendo semanalmente e aprendendo juntos: Raphaela Francelino, Douglas Ângelo, Katielaine, Silvio Suélio, Tamyris Freires e Ronaldo Figueiredo. Aos consagrados de nossa comunidade e meus grandes exemplos: Andrei Alves, Lúcia de Fátima, Priscilla Athayde, Sandir Figueiredo, Maria Lindalva, Marli Aguiar, Wilma de Lurdes e Laiz Aline. Agradeço também aquelas que durante esse ano tive a graça de formar, partilhar mais intimamente e aprender bastante: Alidiane Ataíde, Tamyris Freires, Bruna Lins, Ellen Freire, Maria Edna e Aline Costa.

Agradeço também aos meus amigos Liliane Queirós, Walter Luis, Rafaelly Oliveira, Rebeca Barbosa, Odener Neto, Rosinaldo, pessoas muito especiais em minha vida e em meu coração, que estão sempre por perto, me ajudando, me aconselhando e partilhando de sua amizade sincera. Ao querido trio que me faz rir até quando estou triste: Endrews Blenner, Raoni Rodrigo, Tiago Freires. Gosto muito de vocês! Aos queridos amigos Felipe Ribeiro, Celene Ataíde, Dayanne Almeida, Luciellys Magalhães, Diego Patrício, Diogo Oliveira, Ivone, Jailma, Robson, Luana Patrícia, Nayane, Naylane, Heloisa Alencar, Felipe Alcântara e Rafaela Galvão. Sou muito feliz de caminhar junto a vocês em direção a Deus.

Aos amigos que a vida, por caminhos diversos, me deu: Luíza Fernanda, Júlio Vasconcelos, Andréa Braga, Deivid Ribeiro, Camilla Mayer, Marcelo Vasconcelos e Cláudia Ribeiro. Vocês são muito queridos para mim!

Agradeço a todos os participantes dos meus estudos e a Brenda Oliveira, que me ajudou em fases importantes dos experimentos. Agradeço, ao Programa de Pós-graduação em Psicologia Social da Universidade Federal da Paraíba e a todos os professores que participaram da minha formação acadêmica na graduação e pós-graduação. Ao CNPq pela bolsa de doutorado que permitiu dedicação exclusiva à minha formação acadêmica.

Por fim, agradeço aos membros da banca, por terem aceitado o convite feito por meu orientador e por mim para avaliarem esse trabalho acadêmico. Prof. Dr. Carlos Eduardo Pimentel, que contribui com minha formação desde o momento que me apresentou às Medidas Implícitas e me fez enveredar por essa área, além de ter sido meu leitor na Jornada de Doutorado e ter feito contribuições valiosíssimas; Profª Drª Patrícia Nunes da Fonseca, que tem acompanhado os meus trabalhos desde o Mestrado, me ajudando muito, além de ser um exemplo para mim de professora e mulher; Prof. Dr. Walberto Silva dos Santos, Prof. Dr. Emerson Diógenes de Medeiros e Prof. Dr. Luís Augusto de Carvalho Mendes, os quais são exemplos para mim desde que ingressei na carreira de pesquisa, aos 17 anos. Meu muito obrigada!

“A Fé e a razão são duas asas que me levam para o céu” (Papa João Paulo II)

"Eu queria só te dizer que me fizesse entender o que é a vida...
Que alegria e dor andam juntas em mim, mas o que conta é o amor.” (Santa Teresinha)

"As pessoas dessas histórias tinham várias oportunidades de voltar atrás, mas não voltavam.
Elas seguiam em frente, porque tinham no que se agarrar.
- E em que nós nos agarramos, Sam?
- No bem que existe nesse mundo, Sr. Frodo. Pelo qual vale a pena lutar."
[The Lord of the Rings: The Two Towers]

Bases neurais dos valores humanos:
Efeito da neuromodulação nos valores e comportamentos

RESUMO. A presente tese teve como objetivo geral verificar as bases neurobiológicas dos valores humanos. Como objetivos específicos, buscou-se: 1) verificar, via metanálise, o tamanho de efeito médio dos estudos que usam estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) e seu efeito no comportamento; 2) verificar se efeitos neuromodulatórios via estimulações transcranianas não-invasivas alteram os escores nas medidas implícitas dos valores humanos; 3) verificar se a neuromodulação produz alterações comportamentais; e 4) verificar se os escores nas medidas implícitas dos valores humanos, pós estimulação, correlacionam-se com as variáveis comportamentais. Para tanto, quatro estudos foram realizados. O Estudo 1 teve como objetivo realizar uma revisão sistemática e metanálise acerca dos estudos sobre estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) na região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e junção temporoparietal (JTP) e seus efeitos em variáveis sociais. De um total de 2814 artigos, 17 estudos foram selecionados, os quais demonstraram a carência de pesquisas relacionando as áreas cerebrais e as variáveis sociais. Também foi possível observar um baixo tamanho de efeito (r = -0,07). Já o Estudo 2 teve como objetivo construir e conhecer evidências de validade fatorial e de critério, bem como da consistência interna da Escala de disposições comportamentais. Participaram deste estudo 352 pessoas, majoritariamente do sexo feminino, com média de idade de 28,2 anos. Por meio de Análise dos componentes principais e fixando a extração em seis fatores, considerando, unicamente, os quatro itens que mais saturavam em cada fator. Deste modo, a validade fatorial da escala foi corroborada, e a medida final constou de 24 itens. Ademais, pode-se comprovar validade convergente e discriminante da medida; os alfas de todos os fatores foram superiores a 0,69. Os Estudos 3 e 4 foram de caráter experimental, empregando a neuromodulação de caráter não-invasivo (Estimulação Transcraniana de Corrente Contínua). No Estudo 3 buscou-se verificar se efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). Participaram deste estudo 45 pessoas, sendo a maioria do sexo feminino e com idade média de 26,9 anos, os quais responderam a: *Single Categorie IAT de Valores Humanos* (SC-IAT-Valores) versão computadorizada, *Questionário de Valores Básicos* (Gouveia, 2003) e *Questionário de Disposições Comportamentais*. Por meio de análises de variância foi possível verificar uma relação negativa entre o CPFDL e os valores de experimentação, isto é, a inibição desta área surtiu efeito em tais valores e nos comportamentos subsequentes. De fato, o efeito da neuromodulação foi observado tanto a nível implícito [$F(2) = 4{,}22$; $p < 0{,}05$] quanto a nível comportamental [$F(2) = 3{,}23$; $p < 0{,}05$]. No Estudo 4 buscou-se verificar se efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). Participaram deste estudo 45 pessoas, a maioria do sexo feminino e com idade média de 25,5 anos, os quais responderam as mesmas medidas do estudo anterior. Por meio de análises de variância foi possível verificar uma relação entre a junção temporoparietal e os valores normativos [$F(2) = 3{,}84$; $p < 0{,}05$]; a medida comportamental também apresentou diferença significativa [$F(2) = 3{,}48$; $p < 0{,}05$], indicando o efeito da estimulação. Finalmente, espera-se que os resultados apresentados e discutidos nesta tese possam contribuir com a comunidade acadêmica, especificamente no âmbito da Neurociência social, Psicologia social e Psicologia cognitiva.

Palavras-chave: valores humanos; medida implícita; estimulação transcraniana

Neural basis of human values: Neuromodulation effect on the values and behaviors

ABSTRACT. This thesis aimed to verify the neurobiological bases of human values. As specific objectives, we sought to: 1) verify, via meta-analysis, the average effect size of studies using transcranial direct-current stimulation (tDCS) and their effect on behavior; 2) verify whether Neuromodulatory effects via non-invasive transcranial stimulation alter scores on implicit measures of human values; 3) check whether the neuromodulation produces behavioral changes; and 4) verify if the scores on implicit measures of human values, after stimulation, correlate with the behavioral variables. To this end, four studies were carried out. Study 1 aimed to carry out a systematic review and a meta-analysis on studies of transcranial direct-current stimulation (tDCS) in the region of the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) and temporoparietal junction (JTP) and their effects on social variables. A total of 2814 articles were found, among them 17 studies were selected, which demonstrated the lack of research linking brain areas and social variables. It was also possible to observe a low effect size ($r = -0.07$). In turn, Study 2 aimed to build and knowing evidences of factor validity and criterion, and the internal consistency of the behavioral dispositions scale. The study included 352 people, mostly female, with a mean age of 28.2 years. It performed a principal components analysis setting the extraction of six factors, considering only the four items with higher saturation in each factor. Thus, the scale factor validity has been confirmed, and the final measurement consisted of 24 items. Moreover, it proved scale's discriminant and convergent validity with alphas greater than 0.69 to all factors. Studies 3 and 4 were experimental, using the neuromodulation of non-invasive nature (Transcranial Direct Current Stimulation). In Study 3 we sought to determine whether neuromodulatory effects of the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) imply a change in the implicit normative and excitement subfunctions scores as well as the related behavioral task (Balloon Analog Risk Task). The study included 45 people, and 64.4% were female and the mean age was 26.9 years, who answered: Single Categorie IAT for Human Values (SC-IAT-values) computerized version, Basic Values Questionnaire (Gouveia, 2003) and Behavioral Dispositional Questionnaire. Analysis of variance allowed verifying a negative relationship between the DLPFC and excitement values, i.e., the inhibition of this area had an effect on these values and subsequent behavior. In fact, the neuromodulation effect was observed to both implicit [$F(2) = 4.22$; $p < 0.05$] and the behavioral level [$F(2) = 3.23$; $p < 0.05$]. In Study 4 aimed verifying that the temporoparietal junction Neuromodulatory effects imply a change in the implicit normative and excitement subfunctions scores as well as the related behavioral task (Balloon Analog Risk Task). The study included 45 people, being 66.7% female and the mean age was 25.5 years, who answered the same measures of the previous study. A variance analysis verified a relationship between the temporoparietal junction and normative values [$F(2) = 3.84$; $p < 0.05$]; behavioral measure also showed significant differences [$F(2) = 3.48$; $p < 0.05$], indicating the effect of stimulation. Finally, it is expected that the results presented and discussed in this thesis can contribute to the academic community, specifically in the field of social neuroscience, social psychology and cognitive psychology.

Keywords: human values; implicit measure; transcranial stimulation.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 12
PARTE I - MARCO TEÓRICO 21
CAPÍTULO 1. VALORES HUMANOS: HISTÓRIA, CONCEITOS E APORTES TEÓRICOS 22
1.1 Antecedentes históricos dos estudos sobre valores 23
1.1.1 Thomas e Znaniecki 23
1.1.2 Teoria da Ação Social 24
1.1.2.1 Talcott Parsons 24
1.1..2.2 Clyde Kluckhohn 26
1.1.3 Teoria da hierarquia das necessidades humanas 27
1.2 Modelos culturais e individuais de valores 29
1.2.1 Valores na perspectiva cultural 29
1.2.1.1 Valores individualistas e coletivistas de Hofstede 30
1.2.1.2 Valores materialistas e pós materialistas de Inglehart 33
1.2.2. Valores na perspectiva individual 36
1.2.2.1 Valores instrumentais e terminais de Rokeach 36
1.2.2.2 Tipos Motivacionais de Schwartz 41
1.3.2.3 Teoria Funcionalista dos Valores Humanos 45
CAPÍTULO 2. BASES BIOLÓGICAS DOS VALORES HUMANOS 59
2.1 Bases evolutivas dos valores humanos 61
2.1.1 Os valores humanos na história 62
2.1.1.1 Pré-História 63
2.1.1.2 Idade Antiga 65
2.1.1.3 Idade Média 69
2.1.1.4 Idade Moderna 70
2.1.2 Bases evolutivas dos valores humanos e a influência das necessidades 72
2.2 Bases genéticas dos valores humanos 74
2.3 Bases neurológicas dos valores humanos 78
2.3.1 Neurociência social 78
2.3.2 Valores humanos e neurociência 83
2.3.3 O papel do córtex pré-frontal 87
2.3.4 Estudos de lesão 89
2.3.5 Estudos usando fMRI 92
2.3.6 O papel da junção temporoparietal 94
2.3.7 Algumas observações 97
CAPÍTULO 3. ESTIMULAÇÃO CEREBRAL 100
3.1 Histórico dos estudos acerca de estimulação cerebral 101
3.2 Técnicas de neuromodulação: Estimulação Magnética Trascraniana, Estimulação Transcraniana por Corrente Alternada, Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua 110
3.2.1 Estimulação Magnética Transcraniana 111
3.2.1.1 Breve Histórico 112
3.2.1.2 Mecanismos de funcionamento e ação 114
3.2.1.3 Tipos de EMT 116
3.2.1.4 Segurança da técnica 116
3.2.1.5 Estudos usando EMT 119
3.2.1.6 EMT e variáveis comportamentais 123
3.2.2 Estimulação Transcraniana por Corrente Alternada e Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua 125

3.2.2.1 ETCA 126
3.2.2.2 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua 127
3.2.2.2.1 Breve Histórico 128
3.2.2.2.2 Mecanismos de funcionamento e ação 129
3.2.2.2.3 Segurança da técnica 134
3.2.2.2.4 Estudos utilizando ETCC 135
PARTE II – ESTUDOS EMPÍRICOS 138
4. ESTUDO 1. ETCC E VARIÁVEIS SOCIAS: UM ESTUDO DE METANÁLISE 139
4.1 Método 140
4.1.2 Critérios de Inclusão e Exclusão 140
4.1.3 Materiais e Procedimento 140
4.1.4 Análise dos dados 141
4.2 Resultados 141
4.2.1 Metanálise dos estudos sobre ETCC na psicologia social 145
4.3 Discussão Parcial 148
5. ESTUDO 2. CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DA ESCALA DE DISPOSIÇÕES COMPORTAMENTAIS 153
5.1 Método 154
5.1.2 Participantes 154
5.1.3 Instrumentos 154
5.1.4 Procedimento 156
5.1.5 Análise dos Dados 157
5.2 Resultados 157
5.2.1 Validade fatorial e consistência interna 157
5.2.2 Validade convergente e discriminante 161
5.3 Discussão parcial 162
6. ESTUDO 3. EFEITOS NEUROMODULATÓRIOS DO CÓRTEX PRÉ-FRONTAL DORSOLATERAL NOS VALORES E COMPORTAMENTOS 165
6.1 Objetivo 166
6.1.2 Hipóteses 166
6.2 Método 167
6.2.1 Participantes 167
6.2.2 Instrumentos 167
6.2.3 Procedimento 168
6.2.4 Análise dos Dados 169
6.3 Resultados 169
6.3.1 Comparação intergrupos 170
6.3.2 Comparação intragrupos 172
6.4 Discussão parcial 175
7. ESTUDO 4. EFEITOS NEUROMODULATÓRIOS DA JUNÇÃO TEMPOROPARIETAL NOS VALORES E COMPORTAMENTOS 180
7.1 Objetivo 181
7.1.2 Hipóteses 181
7.2 Método 182
7.2.1 Participantes 182
7.2.2 Instrumentos 182
7.2.3 Análise dos Dados 182
7.3 Resultados 183
7.3.1 Comparação intergrupos 183
7.3.2 Comparação intragrupos 185

7.4 Discussão parcial 188
8 DISCUSSÃO GERAL 192
REFERÊNCIAS 206

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. ESTRUTURA CIRCULAR DA HIPÓTESE DE COMPATIBILIDADE E CONFLITO DE SCHWARTZ 42
FIGURA 2. DIMENSÕES, FUNÇÕES E SUBFUNÇÕES DOS VALORES BÁSICOS 50
FIGURA 3. PADRÃO DE CONGRUÊNCIA DAS SUBFUNÇÕES DOS VALORES BÁSICOS 51
FIGURA 4. IMPORTÂNCIA DA SOBREVIVÊNCIA NA ARTE RUPESTRE 64
FIGURA 5. IMPORTÂNCIA DA RELIGIOSIDADE NA ARTE RUPESTRE 64
FIGURA 6. IMPORTÂNCIA DA NORMATIVIDADE NO ANTIGO EGITO 66
FIGURA 7. REGIÕES ESTIMULADAS DO CÉREBRO EM TAREFAS NEUROMORAIS 85
FIGURA 8. SIMULAÇÃO DA LESÃO CRANIANA CAUSADA PELA BARRA DE FERRO NO CASO PHINEAS GAGE 91
FIGURA 9. REPRESENTAÇÃO DA JUNÇÃO TEMPOROPARIETAL 95
FIGURA 10. EXPERIMENTO DE LUIGI GALVANI (1737-1798) 103
FIGURA 11. EXPERIMENTO DE GIOVANI ALDINI (1762-1834) 104
FIGURA 12. ILUSTRAÇÃO DO APARELHO DE EMT 115
FIGURA 13. ATUAL GUIA DE SEGURANÇA DA EMT: DURAÇÃO MÁXIMA PARA SÉRIES SIMPLES DE EMTR, BASEADA NA EXPERIÊNCIA DO NATIONAL INSTITUTE OF NEUROLOGICAL DISORDERS AND STROKE 118
FIGURA 14. ATUAL GUIA DE SEGURANÇA DA EMT: INTERVALOS SEGUROS ENTRE AS SÉRIES 118
FIGURA 15. ILUSTRAÇÃO DO APARELHO DE ETCC 129
FIGURA 16. SELEÇÃO DOS ARTIGOS COM BASE NA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA EM ÁREAS RELACIONADAS AOS VALORES HUMANOS 142
FIGURA 17. GRÁFICO DO FUNIL REFERENTE AOS ESTUDOS SOBRE ETCC NA PSICOLOGIA SOCIAL 146
FIGURA 18. METANÁLISE REFERENTE AOS ESTUDOS SOBRE ETCC NO CPFDL E EFEITO EM VARIÁVEIS SOCIAIS 147
FIGURA 19. DISTRIBUIÇÃO GRÁFICA DOS VALORES PRÓPRIOS 159

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. PADRÃO DE CONGRUÊNCIA DAS SUBFUNÇÕES DOS VALORES BÁSICOS 49
TABELA 2. ATUAL GUIA DE SEGURANÇA DA EMT: DURAÇÃO MÁXIMA PARA SÉRIES SIMPLES DE EMTR, BASEADA NA EXPERIÊNCIA DO *NATIONAL INSTITUTE OF NEUROLOGICAL DISORDERS AND STROKE* 115
TABELA 3. ATUAL GUIA DE SEGURANÇA DA EMT: INTERVALOS SEGUROS ENTRE AS SÉRIES .. 115
TABELA 4. ALGUMAS DIFERENÇAS ENTRE ETCC E EMT ... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 5. TEMÁTICAS MAIS ABORDADAS NO ESTUDO SOBRE ETCC NA LINHA DA PSICOLOGIA SOCIAL ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 6. CARGAS FATORIAIS DOS ITENS DA ESCALA DE DISPOSIÇÕES COMPORTAMENTAIS ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 7. . COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE QUANTO AS MEDIDAS IMPLÍCITAS E COMPORTAMENTAL .... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 8. COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE QUANTO AS MEDIDAS EXPLÍCITAS ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 9. COMPARAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO PRÉ E PÓS-TESTE NOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE NAS MEDIDAS IMPLÍCITAS .**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 10. COMPARAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO PRÉ E PÓS-TESTE NOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE NO QVB ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 11. COMPARAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO PRÉ E PÓS-TESTE NOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE NO QDC ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 12. COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE QUANTO AS MEDIDAS IMPLÍCITAS E COMPORTAMENTAL .... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 13. COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE QUANTO AS MEDIDAS EXPLÍCITAS ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 14. COMPARAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO PRÉ E PÓS-TESTE NOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE NAS MEDIDAS IMPLÍCITAS .**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 15. COMPARAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO PRÉ E PÓS-TESTE NOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE NO QVB ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
TABELA 16. COMPARAÇÃO ENTRE OS ESCORES DO PRÉ E PÓS-TESTE NOS GRUPOS DE ESTIMULAÇÃO, INIBIÇÃO E CONTROLE NO QDC ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

Os valores humanos são considerados como um conjunto de princípios fundamentais que transcendem situações específicas, os quais são aprendidos por determinada cultura, sociedade, instituições e experiências pessoais (Gouveia, Fonseca, Milfont, & Fisher, 2011). Eles são um dos construtos mais antigos e mais estudados em Psicologia Social, provavelmente devido à influência que exercem nas atitudes, julgamentos, escolhas, atribuições e ações dos indivíduos (Rokeach, 1973).

Apesar do número expressivo de pesquisas na área, os estudos envolvendo os valores humanos são, predominantemente, correlacionais ou quase-experimentais, visando verificar a relação dos mesmos com traços de personalidade (Roccas, Sagiv, Schwartz, & Knafo, 2002), atitudes (Cavalcanti, 2009) e comportamentos (Santos, 2008). Entretanto, pouco tem sido discutido acerca dos aspectos evolutivos, neurobiológicos e genéticos de tal construto.

Quanto ao estudo destes aspectos, Serrat (2010) afirma que é a neurociência social a área responsável por permitir à psicologia social a análise dos processos sociopsicológicos por meio do estudo da organização e função neural. Esta área abrange os domínios sociais e biológicos, explorando conceitos e técnicas derivadas da neurobiologia. Especificamente, visa entender o papel do sistema nervoso central na formação e manutenção de comportamentos e processos sociais, fornecendo informações, até então, improváveis de serem avaliadas por outras técnicas.

Nesta área, uma das formas de estudar os valores humanos é por meio dos correlatos do julgamento moral e da moralidade, avaliando primariamente o processo de tomada de decisão em situações de dilemas reais. Em estudo nesta direção realizado por Caspers et al. (2011), por exemplo, observou-se o envolvimento de áreas cerebrais concernentes ao córtex frontal e cingulado no processo de tomada de decisões frente a questões morais. Já Mendez (2009) verificou que as principais áreas

cerebrais ativadas no que concerne aos comportamentos morais são o córtex pré-frontal ventromedial (VMPFC) e adjacente orbitofrontal, além do córtex ventrolateral, amígdala e córtex pré-frontal dorsolateral. Guroglu, van den Bos e Crone, por sua vez (2009), encontraram evidências de relação entre o córtex temporoparietal e decisões comportamentais pro-self (relacionada a valores de realização) ou pro-others (relacionada a valores interativos).

Assim, independente da teoria de valores empregada, parte-se do princípio de que as crenças, ideais e valores influenciam no pensamento e comportamento das pessoas, e que isso perpassa por processos cerebrais. Não obstante, mesmo com as vantagens que tais achados podem fornecer ao entendimento dos valores humanos e de diversos fenômenos sociais, a neurociência social ainda tem evitado tratar diretamente de temas complexos como este. Assim, quando isto é feito, ocorre de forma superficial, dando ênfase aos valores como uma qualidade de juízo. Ainda, as avaliações do sistema valorativo são feitas de forma indireta, em função de situações reais em que uma pessoa normal pesaria as alternativas possíveis com respeito a valores conflitantes (Changeaux, Damasio, Singer, & Christen, 2005).

Tendo em vista a importância de se estudar os valores humanos por meio de uma perspectiva neuropsicológica, e a escassez de estudos que avaliem diretamente o sistema valorativo, a presente tese foi pensada. Este empreendimento científico parte de uma teoria estruturada, a Teoria Funcionalista dos Valores Humanos (Gouveia, 2013), a qual vem sendo desenvolvida nos últimos dez anos (Gouveia, 1998, 2012; Gouveia et al., 2011), demonstrando resultados bastante animadores em contextos nacionais e internacionais. Como Gouveia e seus colaboradores indicam (Gouveia, 2003, 2012; Medeiros, 2011), esta tem se demonstrado mais parcimoniosa e teoricamente fundamentada que as teorias prévias (por exemplo, Rokeach, 1973;

Schwartz, 1992), justificando considerá-la como foco de interesse do presente projeto.

Ademais, a fim de verificar as bases neurais dos valores humanos, será utilizada uma técnica de estimulação cerebral não-invasiva (Estimulação Transcraniana de Corrente Contínua). Esta é uma técnica de efeito neuromodulatório simples, que se baseia na alteração da excitabilidade cortical e visa verificar como alterações cerebrais afetam atitudes, valores, comportamentos e estados de humor (Fregni, Boggio, & Brunoni, 2011).

A presente tese encontra-se estruturada da seguinte forma. Os três primeiros capítulos compõem a parte teórica. No *Capítulo 1*, busca-se tratar acerca dos estudos sobre os valores humanos e como os conceitos atuais sobre este construto foram sendo construídos. Assim, são abordados os autores Thomas e Znaniecki (1918), os quais foram os responsáveis por criar um elo entre as atitudes e a estrutura social, Talcott Parsons, o qual propôs o conceito de ação motivada (Parsons & Shils, 1951) e Clyde Kluckhohn, que contribuiu para as definições vigentes sobre os valores humanos (Kluckhohn, 1951).

Após essa reconstrução dos antecedentes históricos, parte-se para as teorias vigentes. Duas perspectivas acerca dos estudos nesta área podem ser tidas em conta: uma de cunho sociológico ou grupal, a qual tem como representantes Geert Hofstede, importante, especialmente, pela definição do individualismo e coletivismo, e Ronald Inglehart, postulou os valores das culturas em termos de materialismo e pós materialismo; a outra é de cunho psicológico ou pessoal, representada por Milton Rokeach, considerado o pai dos valores humanos, Shalom Schwartz, principal nome na área, e Valdiney Gouveia, criador de uma teoria que está em ascensão no cenário nacional e internacional. A teoria de Gouveia é o foco da presente tese.

A Teoria Funcionalista dos Valores Humanos (Gouveia, 1998, 2003, 2012; Gouveia et al., 2011), nome dado por Gouveia (1998, 2003), define os valores como "categorias de orientação, consideradas como desejáveis, baseadas nas necessidades humanas e nas pré-condições para satisfazê-las, adotadas por atores sociais, podendo variar em suas magnitudes e nos elementos que as definem" (Gouveia, 1998, p. 293). Neste capítulo, esta teoria é apresentada detalhadamente, tratando dos conceitos básicos, hipóteses de conteúdo e estrutura, medidas de valores da teoria, intervenção em valores, pesquisas recentes, direcionamentos futuros, contribuições e críticas.

No *Capítulo 2*, será abordado como os estudos de cunho evolutivo, genético e neurológico têm ajudado a avançar no entendimento dos valores. Inicialmente, abordar-se-á os estudos de valores pela linha evolutiva, explicando que eles são os mesmos em qualquer contexto ou época, desde o início da história da humanidade, organizando-se apenas em torno de valores que assegurassem uma estrutura social razoável. Assim, é feito um traçado que vai desde a pré-história até os dias atuais e, por meio de estudos históricos e antropológicos, especialmente, destacando que valores parecem ter sido mais priorizados em cada época. Depois, parte-se para os estudos de natureza genética, demonstrando as principais pesquisas realizadas nas duas últimas décadas, principalmente com gêmeos. Por meio destas pesquisas, foi possível verificar que os valores humanos, apesar de possuírem forte influência social, também são afetados consideravelmente por fatores genéticos.

Ainda neste capítulo, aborda-se acerca da relação entre valores e neurociência social. Antes de tratar propriamente desta relação, buscou-se definir a neurociência e suas principais subáreas, a neurociência molecular, celular, sistêmica, comportamental, cognitiva e social. Também são abordadas algumas técnicas utilizadas pela neurociência. Após essa breve explanação, são apresentados alguns

conhecimentos resultantes dos estudos na área de neurociência social. Busca-se destacar estudos que demonstram a relação entre regiões cerebrais e variáveis sociais, como atitudes, julgamentos morais, tomada de decisão, cognições sociais e princípios de orientação social (e.g., altruísmo, julgamento moral, tomada de decisão), e, em alguns momentos, tocando diretamente os valores. É dado maior destaque ao papel do córtex pré-frontal e da junção temporoparietal, visto que são as áreas trabalhadas nos estudos empíricos.

O *Capítulo 3*, último capítulo da parte teórica, busca explicar em detalhes as técnicas de estimulação cerebral, as quais têm sido pesquisadas nos últimos 20 anos. Apresenta-se, primeiramente, um histórico dos estudos acerca da estimulação cerebral, visto que, ao tratar do desenvolvimento da pesquisa neste campo, é imprescindível entender como esta técnica foi se desenvolvendo. Em seguida, são apresentadas as principais técnicas de estimulação não-invasiva: Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), Estimulação Transcraniana de Corrente Alternada (ETCA) e Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC). Maior destaque é dado para esta última técnica. A mesma foi escolhida para ser utilizada na presente tese em decorrência dela ser de fácil manuseio, custo baixo e resultados eficazes. São apresentados os mecanismos de funcionamento e ação, parâmetros de segurança, principais estudos e sua relação com variáveis sociais.

A segunda parte desta tese comporta os estudos empíricos. Ao todo, foram propostos quatro estudos, sendo estes de natureza metanalítica, psicométrica e experimental, tendo em vista o objetivo final da tese, que é demonstrar as bases neurais dos valores humanos e suas relações com variáveis comportamentais.

O primeiro estudo intitula-se *ETCC e variáveis sociais: um estudo de metanálise* e teve como intuito realizar uma revisão sistemática e metanálise acerca

dos estudos sobre estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) na região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e junção temporoparietal (JTP) e seus efeitos em variáveis sociais. Essas áreas foram escolhidas por demonstrarem relação com variáveis de cunho social, tal como atitudes, valores e comportamentos sociais. Ademais, as mesmas foram posteriormente utilizadas nos Estudos 3 e 4.

Para compor este estudo, foram buscados os artigos publicados nos últimos cinco anos nas seguintes bases de dados: *Periódicos Capes*, *Springer*, *PsycInfo*, *Pepsic*, *SciELO* e *PubMed*. Os artigos foram buscados pelo termo "transcranial direct-current stimulation". No total, foram encontrados 2814 artigos, mas, ao serem analisados todos os critérios, apenas 17 artigos foram mantidos na análise. Por meio deste estudo, foi possível verificar que construtos são mais abordados no que concerne a relação entre ETCC e variáveis sociais; também foi possível verificar os parâmetros (intensidade da corrente e tempo de estimulação) que têm sido utilizados com frequência nesses estudos, bem como as revistas de maior interesse na área e os construtos mais pesquisados. Com a metanálise, também foi possível verificar o tamanho de efeito médio dos estudos, servindo como base para os demais estudos da tese e também para estudos futuros.

Já o Estudo 2, de natureza psicométrica, intitula-se *Construção e validação da Escala de disposições comportamentais*. Este teve por objetivo construir e conhecer evidências de validade fatorial e de critério, bem como da consistência interna da Escala de disposições comportamentais. Esta escala foi proposta visando sua posterior utilização nos estudos experimentais que se seguiram. Em sua construção, o embasamento teórico se deu pela Teoria Funcionalista dos Valores Humanos (Gouveia, 2003, 2013). Participaram deste estudo 352 pessoas, considerando homens e mulheres, os quais responderam a esta medida, bem como ao Questionário de

Valores Básicos (QVB; Gouveia, 2003) e a Escala de Desejabilidade Social (Crowne & Marlowe, 1960). Assim, com este estudo foi possível construir uma medida válida e precisa para avaliar o quão dispostas as pessoas estão de realizarem determinados comportamentos.

O Estudo 3, de natureza experimental, intitula-se *Efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral nos valores e comportamentos*. Este estudo foi feito visando verificar se efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). Participaram deste estudo 45 pessoas, as quais foram divididas em três grupos: estimulação (condição anódica), inibição (condição catódica) e controle. Com este estudo foi possível verificar a relação entre o CPFDL e os valores normativos e de experimentação e também com a tarefa de tomada de decisão de risco, a nível implícito e explícito.

Por fim, o Estudo 4, de natureza experimental, intitula-se *Efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal nos valores e comportamentos*. Já este estudo foi feito visando verificar se efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal (JTP) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). Novamente, participaram deste estudo 45 pessoas, as quais foram divididas em três grupos: estimulação (condição anódica), inibição (condição catódica) e controle. Diferente do esperado, esta área também demonstrou relação com os valores normativos e de experimentação e com a tarefa de tomada de decisão de risco, a nível implícito e explícito.

No final desta tese é feita uma discussão final em que são destacados os principais aspectos teóricos e empíricos abordados ao longo deste empreendimento científico. São destacados os principais resultados encontrados nos quatro estudos e as limitações inerentes a eles. Também é dado destaque para a aplicabilidade desta tese, isto é, em que a mesma pode ser útil para a sociedade, tratando, principalmente, das pessoas com lesões cerebrais. Por fim, destaca-se quais os direcionamentos futuros que decorrem das descobertas teóricas e empíricas aqui feitas.

PARTE I - MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1. VALORES HUMANOS: HISTÓRIA, CONCEITOS E APORTES TEÓRICOS

Neste capítulo, inicialmente, busca-se tratar acerca dos estudos sobre os valores humanos e como os conceitos atuais sobre este construto foram sendo construídos, bem como as teorias vigentes. Destaque considerável será dado a Teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia, 1998, 2003, 2013; Gouveia, Milfont, & Guerra, 2014), a qual se configura como a base da presente tese.

1.1 Antecedentes históricos dos estudos sobre valores

1.1.1 Thomas e Znaniecki

Em 1918, Thomas e Znaniecki lançaram o livro *O Campesino Polonês*, o qual teve como objetivo estudar os processos de adaptação dos imigrantes poloneses aos Estados Unidos, no início do século XX. Esta obra denotou a eles o pioneirismo no interesse pela temática dos valores (Gouveia et al., 2011; Ros, 2006). Por meio do estudo de documentos escritos pelos imigrantes, foram introduzidos e diferenciados os conceitos de *atitudes* e *valores*. Para eles, *atitudes* se refere ao "processo da consciência individual que determina a atividade real ou possível do indivíduo no mundo social". Ademais, Thomas e Znaniecki (1918) contribuíram para a literatura da área ao introduzir no estudo sobre as atitudes, o componente cognitivo; até então, apenas eram considerados os componentes emocional e comportamental.

Com relação aos valores, estes eram entendidos como "qualquer dado que tenha um conteúdo empírico acessível aos membros de um grupo social e um significado que possa ser objeto atitudinal" (Thomas & Znaniechi, 2004, p. 110). Os mesmos foram considerados como relacionados às metas, possuindo cinco motivadores subjacentes: reconhecimento social, segurança, resposta, competência e novas experiências.

Assim, para Thomas e Znaniechi (2004) os valores seriam os responsáveis por

criar um elo entre as atitudes e a estrutura social. Deste modo, cabe ressaltar que: (1) as atitudes e os valores estão relacionados, embora compreendam construtos diferentes e (2) as atitudes têm natureza intrasubjetiva, enquanto os valores são intersubjetivos (Ros, 2006).

Neste sentido, estes autores trouxeram contribuições inegáveis a nível conceitual e analítico, especialmente por sua célebre diferenciação dos conceitos, até então tratados confusamente na literatura. Contudo, estes autores não se aprofundaram na área e nem desenvolveram pesquisas empíricas ou teorias específicas.

1.1.2 Teoria da Ação Social

A teoria da ação social foi um empreendimento que reuniu pesquisadores de diferentes áreas, como da Antropologia, Psicologia e Sociologia, visando explicar o comportamento humano na sociedade moderna. Essa teoria foi desenvolvida com o objetivo de abarcar aspectos variados, desde motivações dos indivíduos particulares à sua integração em estruturas sociais coletivamente construídas (Parsons & Shils, 1951). Por isso é considerada um dos poucos eventos bem articulados no campo das Ciências Humanas e Sociais (Medeiros, 2011). Neste momento, buscar-se-á destacar o que esta teoria aborda acerca dos valores humanos, com destaque para os trabalhos de Parsons e Kluckhohn.

1.1.2.1 Talcott Parsons

Parsons (Parsons & Shils, 1951), partindo do conceito de Weber sobre ação social, desenvolveu uma teoria geral do comportamento humano. É atribuída a ele a introdução do conceito de *ação motivada*, o qual influenciou fortemente as teorias

atuais acerca dos valores. Segundo Schwartz e Bilsy (1987), este conceito se refere ao fato de que a realização de um valor procura representar uma meta motivacional subjacente. Ademais, as pessoas se encontram motivadas a agir segundo três critérios: cognitivos, catéticos e avaliativos e pelas orientações de valor que lhes obrigam a respeitar certas normas que limitam sua eleição.

No que concerne aos valores, Parsons (Parsons & Shils, 1951), afirma que estes seriam os compromissos com tais critérios, sendo baseados em variáveis-padrão (dicotomia que representa os dilemas que o indivíduo enfrenta quando tem que decidir acerca de uma situação). Para Ros (2006), Parsons ainda considera que os valores instigam o comportamento na pessoa e que estão internalizados e hierarquicamente organizados por eles.

Parsons tem grande importância na Psicologia Social, em especial na área dos valores humanos. Cabe destacar, seus principais feitos: (1) ofereceu uma definição de valores; (2) forneceu a ideia de que sem valores comuns a vida social dificilmente seria possível; (3) introduziu a noção de orientação dos valores; (4) a ideia de que a eleição de determinado valor é em si estruturada, refletindo combinação de variáveis-padrão inerentes, que poderiam resultar em valores; e, por fim, (5) a ideia de que a institucionalização dos valores em um grupo social produz um efeito de perfeição.

Apesar desses avanços que ele possibilitou a área, o autor supracitado tem recebido algumas críticas, principalmente devido a pouca sustentação empírica de sua teoria, que, até 1960, tinha coletados poucos dados a fim de testar suas hipóteses (Spates, 1983). Gouveia (1998), Medeiros (2011) e Ros (2006) também criticam dois pontos principais na teoria de Parsons: 1) a imposição dedutiva (valores inferidos das situações e seu conteúdo específico deduzido por teórico atencioso) e; 2) a abstração (valores como um conceito abstrato que controlava as normas e estas o

comportamento, sem, no entanto, provar empiricamente tal afirmação). Entretanto, mesmo diante disso, a importância de Parsons é inegável, visto que suas ideias contribuíram para a formação das teorias e concepções vigentes acerca dos valores.

1.1.2.2 Clyde Kluckhohn

Kluckhohn, antropólogo americano, foi outro importante autor que ajudou a construir o panorama atual dos estudos sobre valores. Ele definia tal construto como "a) uma concepção, b) explícita ou implícita, c) própria de um indivíduo ou característica de um grupo, d) sobre o desejável, e) o que influencia a escolha dos modos, meios e fins existentes da ação" (Kluckhohn, 1951, p. 443).

Para Medeiros (2011), ao passo que Kluckhohn (1951) considera os valores como *concepção*, isto significa em trata-los como algo abstrato, ou seja, que não podem ser observados diretamente, apenas inferidos por meio do comportamento. Seu caráter *explícito* ou *implícito* implica que nem todos podem ser verbalizados. Ademais, aqueles valores de um grupo são eles *próprios do indivíduo e interpretados por cada um deles*, podendo ser convertidos em algo privado da personalidade de cada um.

Kluckhohn (1951) também considera os valores como *desejáveis*, e, portanto, compartilhado socialmente; são um princípio geral que deve orientar a ação humana no contexto social e não atributos específico de um objeto, uma situação ou instituição social. Sendo desejáveis, tal construto influencia a escolha dos meios (valores instrumentais) e fins (valores terminais) existentes da ação, características essas presentes, ao menos, nas teorias de Rokeach (1973) e Schwartz (1992).

Como fora supracitado, a teoria da ação buscou construir e firmar um esquema teórico que permitiria contemplar o comportamento humano desde a

perspectiva das Ciências Sociais. Ademais, Gouveia (1998) e Medeiros (2011) afirmam que tal teoria compartilha a maioria dos elementos articulados nos mais recentes modelos teóricos, possibilitando testar mais eficazmente suas ideias, visto que poucos foram os dados empíricos coletados por estes autores.

1.1.3 Teoria da hierarquia das necessidades humanas

Até então, as visões aqui apresentadas acerca dos valores humanos são de natureza sócio-antropológica. Neste momento, será apresentada uma visão diferenciada, de ordem psicológica e que surgiu em contexto clínico (Ros, 2006). Trata-se da obra de Abraham Maslow acerca da hierarquia das necessidades, uma das que mais contribuiu para as teorias de valores nesse âmbito (Gouveia, 1998; Inglehart, 1991; Schwartz, 1992).

Para Maslow (1971) as necessidades são carências do organismo, a nível fisiológico, psicológico ou social, as eliminando ou mantendo em favor de sua satisfação. Segundo Gouveia (1998), ele parte de cinco princípios fundamentais para defini-las: 1) as necessidades humanas são relativamente universais (o que pode variar, em algumas culturas, é a forma de satisfazê-las); 2) são neutras ou positivas (assume a natureza benevolente do ser humano, considerando as necessidades como positivas); 3) obedecem a uma hierarquia (após a satisfação de uma necessidade básica, surge uma menos vital para o homem); 4) o homem caminha para a autorrealização (necessidade última); e 5) a pessoa é um todo integrado e organizado (por mais básica que seja a necessidade, tanto funções orgânicas quanto psicológicas estão agindo).

Neste sentido, este renomado autor afirma que os seres humanos possuem diversos tipos de necessidades, as quais estão hierarquicamente organizadas em: a)

fisiológicas, b) *segurança*, c) *pertencimento e amor*, d) *cognitivas*, e) *estética*, f) *estima* e g) *autorrealização*. As necessidades fisiológicas referem-se à carências de ordem interna que precisam ser satisfeitas para manter o organismo em funcionamento pleno, como as necessidades de comida, bebida e de sexo. A necessidade de segurança relaciona-se a busca pela estabilidade, proteção, segurança, ausência de medo, ansiedade e caos. A necessidade de amor é satisfeita por meio das relações sociais, como intimidade e contato familiar. A necessidade cognitiva refere-se à busca pelo conhecimento e significado das coisas. A necessidade de estética demonstra a ânsia pela beleza. Por fim, a de autorrealização refere-se à busca do indivíduo por seu desenvolvimento pleno. Apenas é possível ascender na escala a fim de alcançar novas necessidades quando as necessidades básicas estão supridas. A busca por uma nova necessidade não é feita de forma abrupta, senão gradual, ao passo que a anterior vai sendo satisfeita (Maslow, 1943; Ros, 2006).

Maslow (1943) também postula que existem certas condições as quais são pré-requisitos imediatos para a satisfação de necessidades básicas, por exemplo: liberdade de expressão de ideias, liberdade para investigar e buscar informação, liberdade para defender a si mesmo, justiça, honestidade, ordem no grupo. Deste modo, tais condições não são consideradas fins em si mesmas, mas estão intimamente relacionadas com as necessidades básicas e com as formas de alcançá-las.

De fato, Maslow (1943) fornece importantes contribuições, tanto a área clínica – ao postular a benevolência do ser humano (pressuposto da Abordagem Humanista) – como a Psicologia Social, em especial, para a área dos valores humanos. Destacam-se as seguintes contribuições de sua obra: a) consideração de que todas as necessidades e, consequentemente, todos os valores, são positivos; b) consideração de que os valores podem representar necessidades deficitárias (como as

necessidades fisiológicas); c) diferenciação dos conceitos de necessidades e valores. Ademais, para ele, seria possível identificar os valores essenciais do ser humano quando pessoas que vivenciavam experiências muito positivas (felicidade, satisfação plena) fossem perguntadas acerca de seus valores (Maslow, 1954).

As contribuições até então abordadas possibilitaram suporte para o desenvolvimento de estudos que, cada dia mais, têm situado os valores como um construto importante na Psicologia, tal como afirmara Rokeach (1973). A seguir, as principais teorias atuais acerca dos valores serão expostas.

1.2 Modelos culturais e individuais de valores

Com fins didáticos, as teorias acerca dos valores humanos têm sido divididas em duas perspectivas, a *perspectiva cultural ou sociológica* e a *perspectiva individual ou psicológica*. Na primeira, a estrutura dos valores é estudada em função de cada cultura; grandes representantes da área são Geert Hofstede (1984) e Ronald Inglehart (1977). Já na segunda perspectiva, os valores caracterizam as prioridades e orientam os indivíduos, e dela fazem parte Rokeach (1973), Schwartz (1994) e Gouveia (1998). Estas perspectivas serão apresentadas a seguir, seguindo a ordem e forma de organização supracitada.

1.2.1 Valores na perspectiva cultural

De acordo com Ros (2006), a perspectiva cultural acerca dos valores humanos considera que estes resultam da influência de uma série de variáveis sociais, políticas ou econômicas. Deste modo, os estudos na área visam avaliar em que medida estas variáveis são responsáveis pela consolidação cultural de um perfil valorativo. Destaque tem sido dado as teorias de Hofstede (1984) e Inglehart (1977).

1.2.1.1 Valores individualistas e coletivistas de Hofstede

No livro *Culture's Consequences*, Geert Hofstede (1984) descreve um dos maiores estudos realizados, no âmbito organizacional, o qual buscava entender as atitudes e valores dos respondentes. Nele, o autor apresenta resultados de seus dados, extraídos de um banco com 72 países e 116.000 respondentes, subsidiários da multinacional IBM. Após essa publicação, Hofstede ganhou reconhecimento no âmbito dos valores a nível cultural e se firmou nessa área, tendo importantes contribuições até os dias atuais.

Para Hofstede (1991, p. 35), valores são definidos como "tendências gerais para preferir certos estados de coisas sobre outros"; representações de necessidades socialmente construídas e estabelecidas a partir das normas sociais e institucionais que regem os grupos e sociedades. Neste sentido, este autor analisa as prioridades valorativas a partir da cultura em que as pessoas estão inseridas, considerando os valores como elementos centrais.

Hofstede (1991) explica que os valores agem como um programa mental, instruindo as pessoas acerca de ações, pensamentos e sentimentos, determinando parcialmente o comportamento socializado. Por meio de análises estatísticas dos dados, foram observadas quatro dimensões centrais de variação transcultural: *distância do poder, evitação da incerteza*, *masculinidade-feminilidade* e *individualismo-coletivismo.*

A *distância do poder* representa a desigualdade defendida de baixo para cima, indicando que tanto os líderes como os seguidores endossam a desigualdade. Assim, corresponde a uma medida de aceitação ou negação da hierarquia, ou seja, os

membros menos poderosos das organizações e instituições aceitam e esperam que o poder seja distribuído de forma desigual.

A *evitação da incerteza* representa uma tendência das culturas de minimizar a possibilidade de se deparar com o desconhecido, controlando-se por meio de regras rígidas. Tal dimensão aponta o grau de ansiedade e preocupação das pessoas frente a situações inesperadas ou incertas, refletindo a busca dos indivíduos pela verdade.

Já a dimensão *masculinidade-feminilidade* representa a distribuição de papéis entre os sexos, indicando ênfase no materialismo, no caso de masculinidade, ou nas relações interpessoais, no caso de feminilidade; assertividade e competitividade versus modéstia e carinho.

No caso do *individualismo-coletivismo*, esta foi a que maior prestígio obteve principalmente por volta da década de 1980 e, nas palavras de Kagitçibasi (1987), praticamente, chegou a definir toda uma década de pesquisa. Tal dimensão representa o quanto as pessoas de uma sociedade avaliam-se como responsáveis ou independentes de outras pessoas. Em culturas individualistas os laços entre os indivíduos são soltos, enquanto em culturas coletivistas, desde o nascimento, as pessoas são integradas de forma forte e coesa, protegendo uns aos outros em troca de uma lealdade inquestionável (Hofstede, 1984; McSweeney, 2002).

Recentemente, Taras, Kirkman e Steel (2010) realizaram uma metanálise com dados de 598 estudos (200.000 indivíduos) acerca das quatro dimensões de valores propostas por Hofstede. Estes autores encontraram que: os valores predisseram resultados no nível individual de análise ($\rho = 0.18$); o poder preditivo dos valores culturais foi significativamente menor do que o dos traços de personalidade e dados demográficos para absenteísmo e rotatividade. Por outro lado, foi significativamente maior para outros, como, comprometimento organizacional; os valores culturais

foram mais fortemente relacionados às emoções, seguido por atitudes, comportamentos, em seguida, e, finalmente, o desempenho no trabalho. Ademais, os valores culturais foram mais fortemente relacionados com resultados para gestores, pessoas mais velhas e mais educadas; os resultados foram mais fortes no ensino básico.

Deste modo, Hofstede (1984) não apenas contribuiu a área ao apresentar uma teoria que se propõe a estudar os valores a nível cultural, mas também criou, segundo Triandis (1995), um dos principais desafios para a aplicabilidade universal das teorias psicológicas ocidentais: a distinção entre *individualismo* e *coletivismo*. Ainda hoje, esta teoria continua exercendo grande influência na Psicologia Social, Organizacional e Transcultural, especialmente, na área dos valores humanos.

Mesmo diante dessas contribuições, este modelo tem recebido algumas críticas, sendo, por vezes, considerado como partindo de empirismo e não de um embasamento teórico (McSweeney, 2002). Sinhá e Tripathi (1994) apontam que Hofstede deu a entender que o individualismo surge a partir do desenvolvimento econômico, onde a sociedade abandona o estilo coletivista; na realidade, isto não é confirmado, haja vista que as sociedades contemporâneas são compostas tanto por elementos individualistas quanto coletivistas. Gouveia (2003) também afirma que Hofstede não leva em conta alguns fatores que consideram coletivismo e individualismo como legítimos e independentes, definindo-os como polos de uma única dimensão.

Também critica-se o fato de que os dados de Hofstede em alguns países foram poucos e não representativos, como em Hong Kong e Singapura, por exemplo, em que houveram apenas 71 e 58 respondentes, respectivamente. Ademais, este autor também é criticado por considerar que as respostas dos entrevistados são puramente

relacionadas à "pré-programação inconsciente dos valores", não considerando a possibilidade de vieses de resposta. Por fim, critica-se a ideia de ele supor a generalização de sua amostra para níveis culturais de análise, considerando cada nação como uma cultura nacional uniforme (McSweeney, 2002).

1.2.1.2 Valores materialistas e pós materialistas de Inglehart

Ronald Inglehart (1977) é outro importante teórico da perspectiva cultural dos valores humanos, consagrado tanto nas Ciências Sociais quanto Políticas por meio da obra *The silent revolution*. De acordo com Gouveia (1998), tal como Shalom Schwartz é o grande nome dos valores humanos na Psicologia, Ronald Inglehart o é na Sociologia. O interesse deste autor recai sobre a natureza das mudanças culturais, suas causas e consequências; isto é, ele lida com mudança de sistemas de crenças e seu impacto na mudança social e política (Inglehart & Welzel, 2010).

Para verificar isso, Inglehart partiu de uma análise de dados coletados durante 17 anos, em diversos países, contando com mais de 100.000 respondentes (Inglehart, 1991). Com isso, ele observou que as mudanças que ocorrem nas sociedades tendem a ser graduais, refletindo alterações nas experiências formativas que moldam as diferentes gerações. Ao estudar essas mudanças, ele observou que os valores são acometidos por uma mudança intergeracional da ênfase na segurança econômica e física em direção a uma maior ênfase em valores de auto-expressão, bem-estar subjetivo e preocupação com qualidade de vida (Inglehart & Baker, 2000).

Partindo da teoria da hierarquia das necessidades de Maslow (1954), e com base em tais resultados, Inglehart (1977) postula duas dimensões: *o materialismo* e o *pós-materialismo*. A dimensão *materialista* refere-se à satisfação de necessidades básicas, fisiológicas; prevalece em sociedades menos desenvolvidas, em que não são

satisfeitas as necessidades de segurança física e econômica. Por outro lado, o *pós-materialismo* refere-se às necessidades mais elevadas, originárias da satisfação materialista, como necessidades intelectuais, de autoestima e de autorrealização; concerne a sociedades mais industrializadas.

Esta teoria parte de dois pressupostos principais: a *hipótese de escassez* e a *hipótese de socialização*. A *hipótese de escassez* afirma que as prioridades dos indivíduos refletem seu meio ambiente socioeconômico, e as pessoas atribuem maior importância subjetiva aquilo que é escasso, ou seja, valorizam aquilo de que mais necessitam. Quanto a *hipótese de socialização*, esta sugere que a relação entre o meio ambiente socioeconômico e as prioridades valorativas não possuem um ajuste imediato, visto que decorrem do contexto em que as pessoas foram socializadas no início de suas vidas; assim, o processo de socialização pelo qual as pessoas passam é determinante para indicar suas prioridades (Gouveia, 1998; Inglehart, 1977).

Inglehart (1991) sugere que as orientações valorativas são organizadas hierarquicamente em um continuum unidimensional, variando de materialistas a pós-materialistas. Tal como Maslow, este autor afirma que uma vez satisfeitas as necessidades fisiológicas, os indivíduos desenvolvem necessidades de ordem pós-materialistas. A transição de uma orientação material para uma pós-material é apenas uma manifestação específica de uma mudança de valor mais abrangente, para uma maior emancipação humana (Held, Muller, Deutsch, Grzechnik, & Welzel, 2009).

Em 2005, Inglehart e Welzel propuseram os conceitos de valores *secular-racional*, próprios de sociedades modernas, com domínio industrial e econômico, e de *auto-expressão*, típicos de sociedades pós-modernas. Um exemplo disso foi a época do Iluminismo, em que houve uma mudança de orientações de valor

tradicional, para uma orientação secular-racional, em que a superstição e religião são substituídas pela racionalidade (Held et al., 2009).

Tal teoria ainda tem forte repercussão no cenário atual dos valores humanos, sendo responsável por um grande arcabouço teórico e empírico. Inglehart já conta com amostras de 97 países e 90% da população mundial. Diversas são as suas contribuições, entretanto, vale destacar a ideia de que os valores podem mudar, mas que eles continuam a refletir o patrimônio cultural de uma sociedade. Com isso, ele obteve destaque também no campo de mudanças e desenvolvimento de valores a nível cultural, postulando que o progresso da sociedade ocasiona em alterações previsíveis nos valores (Inglehart & Welzel, 2010). Seus estudos têm enfocado esses processos de mudança de valores, por exemplo, no contexto político (Inglehart & Welzel, 2009, 2010; Torgler & Dong, 2008), econômico (Arikan, 2011; Inglehart, 2000) e religioso (Reher, 2011), sempre em âmbito global.

Ainda que não se neguem suas contribuições, suas "falhas" ou "lacunas" também precisam ser ressaltadas. Por exemplo, Kid e Lee (1997) questionam a proposição de Inglehart (1977) de que as sociedades seguem em direção ao pós-materialismo, especialmente quando se tornam mais ricas e desenvolvidas. Os autores demonstraram que tal pressuposto nem sempre ocorre, sendo necessário investigar se a riqueza é realmente o fator preponderante para esta mudança.

Gouveia (1998), por sua vez, critica o fato deste autor considerar o modelo dos valores com base em um eixo bipolar, em que os valores materialistas estariam em um polo e os pós-materialistas em outro; isto é, que os valores variam unidimensionalmente, de valores tradicionais e sobrevivência à auto-expressão. Ora, em diversos países estas dimensões se confundem ou se coadunam, não sendo

adequado tratá-las como polos opostos de uma mesma dimensão (Gouveia et al., 2010).

Por fim, a medida proposta por Inglehart (1977), *World Values Survey*, também é considerada falha por haver dependência de todos os itens por ser de natureza ipsativa. Quanto a este argumento, Inglehart justifica que isto não é um problema metodológico, e sim algo necessário devido a existência de um polo contínuo e unidimensional (materialismo-pós-materialismo) (Held et al., 2009).

1.2.2. Valores na perspectiva individual

No caso da perspectiva individual dos valores humanos, as teorias que utilizam estas abordagens são úteis para caracterizar as prioridades que orientam os indivíduos e as bases motivacionais nas quais são apoiados os valores, servindo ainda para entender as diferenças entre os indivíduos ou grupos que os priorizam (Ros, 2006). Aqui, serão apresentadas as contribuições de Rokeach (1973), Schwartz (1992) e Gouveia (1998, 2003).

1.2.2.1 Valores instrumentais e terminais de Rokeach

Os valores, por muito, foram tratados como temática referente à ética ou religião (Gouveia, 1998). Este passou a ganhar espaço na psicologia, de modo geral, e, em especial, na psicologia social, devido aos trabalhos de Milton Rokeach. Rokeach, sem dúvida, é um dos autores que mais contribuiu com a área de valores humanos, não sendo a toa o título que ele recebe de "Pai dos valores humanos", contribuindo fortemente para as teorias vigentes até então (Schwartz, 1992; Gouveia, 1998, 2003).

Rokeach (1973) constrói o seu modelo teórico com base em cinco pressupostos básicos, a saber: (1) o número de valores que uma pessoa possui é

relativamente pequeno; (2) as pessoas possuem os mesmos valores independentemente da cultura; (3) os valores são organizados em sistemas de valores; (4) os antecedentes dos valores podem ser determinados pela cultura, sociedade, instituições e personalidade de cada indivíduo; (5) as manifestações dos valores são dadas em fenômenos considerados dignos de serem estudados e entendidos pelos pesquisadores das Ciências Sociais.

Com base nisso, ele propôs sua definição de valores como prioridades axiológicas que guiariam a vida das pessoas, podendo ser concebidos como "uma crença duradoura de que um modo específico de comportamento ou estado último de existência é pessoal ou socialmente preferível a um modo de comportamento ou estado final de existência oposto ou inverso" (Rokeach, 1973, p. 5).

De forma mais sistematizada, Rokeach define valores como a) crenças prescritivas, isto é, que dizem o que é adequado e inadequado fazer; b) organizados segundo um critério de importância; c) a maioria dos valores são estáveis e orientam as decisões pessoais porque são internalizados durante o processo de socialização e porque alguns (os que a pessoa considera mais importantes) constituem o núcleo de suporte da personalidade; d) um valor refere-se a um modo de conduta ou estado final de existência (valores instrumentais e terminais) (Ros, 2006).

Em suma, para Rokeach (1981), valores são crenças transituacionais, hierarquicamente organizadas, que, quando internalizadas, passam a agir como guia do comportamento humano, tornando-se critério para julgar a si próprio, aos outros ou a situações particulares. Também podem ser definidos como uma preferência e uma concepção do preferível, bem como uma concepção de algo que é pessoal e socialmente preferível.

Conforme já mencionado, para este autor, os valores humanos podem ser classificados como *instrumentais* ou *terminais.* Os valores instrumentais são adotados como um meio para alcançar o que é desejável e representam modos de comportamento (e.g., ambicioso e responsável). Estes são subdivididos em: *morais*, os quais sua transgressão provoca culpa, e possuem um foco interpessoal (e.g., honesto e responsável); e de *competência,* os quais sua transgressão provoca vergonha, e possuem um foco intrapessoal (e.g., lógico e inteligente) (Rokeach, 1973).

Já os valores terminais dizem respeito àqueles que são realmente desejáveis (e.g., igualdade e felicidade), e podem ser divididos em: *valores pessoais,* centrados no indivíduo e com foco intrapessoal (e.g., salvação e harmonia interior) e *valores sociais*, os quais se centram na sociedade e possuem um foco interpessoal (e.g., mundo de paz e amizade verdadeira). Rokeach (1973) estima que o número total de valores terminais que uma pessoa possui é aproximadamente uma dúzia e meia e que o número total de valores instrumentais é várias vezes este número, talvez cinco ou seis dúzias.

Rokeach (1973) concebe seis principais funções dos valores humanos: 1) *critérios de orientação* (tarefas como julgar, comparar, persuadir, racionalizar crenças, atitudes e comportamentos que de outro modo seriam pessoal ou socialmente condenados moralmente); 2) *resolução de conflitos e tomada de decisão* (organização de princípios e regras aprendidos que ajudam a fazer uma escolha entre alternativas, solucionar conflitos e tomar decisões); 3) *motivacional* (os valores como guias das ações humanas no cotidiano, expressando suas necessidades básicas); 4) *adaptativa* (alguns valores dão ênfase a modos de conduta ou estados finais que são de orientação adaptativa ou dirigidos para a utilidade); 5) *ego-defensiva* (sentimentos ou

ações pouco aceitos podem ser modificados em algo mais aceitável, por meio de processos de racionalização e formação defensiva); 6) *conhecimento ou autorrealização* (os valores fomentam a busca de significado e compreensão de si e do mundo e, consequentemente, a autorrealização).

Assim, os valores são considerados essenciais à conduta humana e intimamente relacionados à mesma. A seguir, são expostas as principais contribuições e críticas à teoria de Rokeach (1973).

Contribuições e Críticas

Sumarizando as principais contribuições de Milton Rokeach à área dos valores humanos, destacam-se: (1) sintetizou conceitos e reuniu ideias de perspectivas diferentes e sugeriu uma abordagem transdisciplinar; (2) fez uma distinção entre valores, atitudes e traços; (3) apresentou uma definição específica para os valores humanos e os sistemas de valores; (4) propôs um instrumento para medir os valores humanos; (5) comprovou que os valores são centrais no sistema cognitivo; diferenciou valores instrumentais e terminais (Gouveia, Martinez, Meira, & Milfont, 2001).

Também é importante destacar o método de intervenção proposto por Rokeach: o método de autoconfrontação. Este método é utilizado, principalmente, no contexto de mudança de valores e fundamenta-se na ideia de que alguns valores formam parte fundamental da personalidade, sendo essenciais na definição do autoconceito, e funcionando como guias das nossas atitudes e comportamentos (Gouveia et al., 2011). Por meio deste método, as pessoas confrontam os seus valores com os de um grupo de referência positivo que tenham um perfil de valores associados a determinado comportamento, o que se deseja incentivar. Parte-se do

princípio de que o contraste entre seus valores e os do grupo de referência positivo induz a uma mudança de valores, e, por conseguinte, de comportamento (Ros, 2006).

Assim, Rokeach foi de suma importância para o avanço dos estudos sobre os valores. Por exemplo, em busca realizada no Google Acadêmico no dia 24 de junho de 2014, ao incluir os termos "instrumental and terminal values + Rokeach", foram encontradas 4370 referências que citam estes termos em alguma parte do texto, sendo 1370 referentes aos últimos anos.

Entretanto, este autor também não está imune a críticas. O próprio Rokeach (1973), por exemplo, reconhece que o procedimento utilizado para a seleção de suas listas de valores foi eminentemente intuitivo, não sendo possível que outros pesquisadores, trabalhando independentemente, cheguem a mesma lista de 18 valores terminais e 18 instrumentais. Até mesmo Maslow em 1971 já havia criticado tal forma de se pensar os valores, ao afirmar que eles não são "meras projeções dos desejos do pesquisador, alucinações ou estados puramente emocionais carentes de toda referência cognitiva" (p. 134).

Tamayo (2007) critica o fato de que Rokeach não apresenta uma estrutura em fatores ou dimensões, fato este que leva a análise estatística individual dos itens, como se fossem independentes de todos os outros. Tal como Inglehart, este autor também utiliza uma medida de natureza ipsativa, a qual sugere dependência entre as pontuações de um mesmo sujeito; por ser ordinal, esta medida representa somente postos e não quantidades que podem ser adicionadas. Outro fator importante a ser criticado é que Rokeach restringiu sua amostra a estudantes universitários norte-americanos, não se preocupando em estabelecer vínculos com pesquisadores de outros países (Gouveia et al., 2011).

1.2.2.2 Tipos Motivacionais de Schwartz

Shalom H. Schwartz, desde a publicação de sua teoria em 1992, tem sido a referência na área dos valores humanos. Ele tem um legado importante na psicologia, com destaque na Psicologia Social (Rohan & Zanna, 2003) e Transcultural (Smith & Schwartz, 1997), providenciando contribuições conceituais, metodológicas e empíricas para mapear um conjunto de valores universais (Maio, 2010).

Nesta teoria, os valores são entendidos como concepções do desejável (princípio do desejável; Kluckhohn, 1951) que interferem na maneira como as pessoas selecionam suas atitudes e avaliam os eventos, transcendendo situações específicas, guiando as ações humanas e sendo organizados de acordo com sua importância relativa (Schwartz & Bilsky, 1990). Eles atendem a metas motivacionais e visam à satisfação de necessidades humanas básicas.

Partindo desta definição, Schwartz (1992, 2005) identifica motivações básicas que caracterizam os indivíduos. Para o autor, tais motivações são universais, visto que parte de três requisitos da existência humana: necessidades dos indivíduos como organismos biológicos, requisitos de interação social coordenada e necessidades de sobrevivência e bem-estar grupal (Schwartz & Bilsky, 1987). Mesmo havendo uma estrutura comum a todos, a importância que cada indivíduo ou grupo denota aos valores é variante (Schwartz, 2011).

As motivações propostas por Schwartz (1992, 2006) são dez: *autodireção* (e.g., criatividade e independência), *estimulação* (e.g., audacioso e uma vida excitante), *hedonismo* (e.g., prazer e vida prazerosa), *realização* (e.g., ambicioso e obter êxito), *poder* (e.g., poder social e riqueza), *benevolência* (e.g., honesto e lealdade), *conformidade* (e.g., polidez e auto-disciplinado), *tradição* (e.g., devoto e

honra aos pais), *segurança* (e.g., segurança familiar e ordem social) e *universalismo* (e.g., tolerante e igualdade).

Os tipos motivacionais de Schwartz (2011) são representados por meio de uma estrutura circular organizada em termos de compatibilidade e conflito. Assim, ele representa os valores conflituosos como sendo aqueles que estão em direções opostas, emanando do centro, como benevolência e poder. Já os tipos compatíveis estariam nas adjacências ao redor do círculo, como conformidade e segurança (Knafo, Roccas, & Sagiv, 2011). Esta estrutura pode ser observada na figura a seguir.

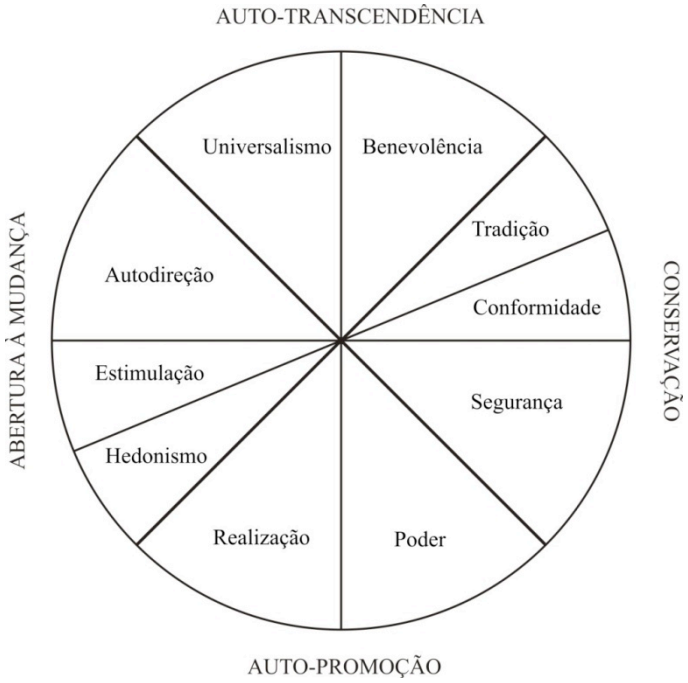

Figura 1. Estrutura circular da hipótese de compatibilidade e conflito de Schwartz

Este modelo apresenta duas dimensões bipolares, as quais representam as oposições entre valores concorrentes. A primeira dimensão (eixo horizontal) representa o conflito entre valores que enfatizam a independência de pensamento, ações e sentimentos (**Abertura à Mudança:** estimulação e autodireção), e aqueles que enfatizam a ordem e a resistência a mudanças (**Conservação:** segurança,

conformidade e tradição). A segunda dimensão representa o conflito entre valores que enfatizam a preocupação com interesses próprios (**Autopromoção**: poder, realização e hedonismo), e aqueles que se preocupam com o bem-estar e interesse dos outros (**Autotranscendência**: universalismo e benevolência) (Schwartz, 2011).

Este modelo tem sido testado nos cinco continentes e em mais de 70 países, sendo observado que o significado dos 10 tipos de valores é semelhante na maioria das culturas, apresentando fortes evidências das hipóteses de conteúdo e estrutura (Knafo et al., 2011). A seguir, serão apresentadas as pesquisas mais recentes deste autor, bem como suas perspectivas futuras.

Pesquisas recentes e perspectivas futuras

A fim de verificar o quanto esta teoria tem sido trabalhada e citada, realizou-se uma busca no Google Acadêmico (26 de junho de 2014) incluindo os termos "Theory of basic human values". Nesta, foram encontradas 1030 referências que citam esta teoria em alguma parte do texto, sendo 714 citações referentes aos artigos dos últimos cinco anos. Estes dados ajudam a demonstrar o amplo alcance que a teoria de Schwartz possui no panorama de valores atual.

Tal como afirma Athayde (2012), numerosos estudos têm sido realizados a fim de comprovar o modelo teórico proposto por Schwartz (Bilsky, Janik, & Schwartz, 2010; Davidov, Schmidt, & Schwartz, 2008; Schwartz & Lifschitz, 2009) ou relacioná-lo a variáveis como *comportamentos de risco* (Liu et al., 2007), *escolha política* (Schwartz, Caprara, & Vecchione, 2010), e *auto-estima* (Lonnqvist et al., 2009). As formas de avaliação da teoria também têm sido diversificadas, como por meio de estudos longitudinais (Bardi, Lee, Sountar, & Towfigh, 2009), genético

(Knafo & Spinath, 2010) e, principalmente, experimental (Jacoby, 2006; Maio, Cheung, Pakizeh, & Rees, 2009; Verplanken, Trafimow, Khusid, & Steentses, 2009).

Em artigo de 2011, Schwartz afirma que, apesar do alcance teórico e empírico de sua teoria, ainda há muito a ser investigado. Ele aponta como áreas de interesse dele: como os fatores genéticos e biológicos influenciam nas prioridades valorativas; quais as emoções despertadas ao violar valores específicos e como o tipo de violação influencia nessas emoções; como as condições culturais, pessoais e sociais influenciam nos valores específicos; quais as diferenças no padrão de dissonância cognitiva entre países ocidentais e orientais e como este fenômeno influencia na mudança de valores em ambos os países.

Contribuições e críticas

A teoria de Schwartz conta com considerável prestígio no mundo acadêmico, sendo a teoria mais conhecida e trabalhada no cenário de valores atual (Athayde, 2012). Ele contribuiu teórica e empiricamente a área, especialmente ao operacionalizar e testar algumas ideias de Rokeach (1973), a exemplo das hipóteses de conteúdo e estrutura, e ao desenvolver novas formas de mensuração de valores. Ademais, ele propôs a noção de tipos motivacionais, apresentou 10 tipos motivacionais pretensamente universais e sugeriu relações estruturais entre os valores instrumentais e terminais.

Mesmo diante do prestígio alcançado por esse pesquisador e de suas contribuições, muitos teóricos vêm apontando falhas aos postulados de Schwartz (Gouveia, 1998; Molpeceres, 1994). Algumas dessas falhas merecem ser citadas, por exemplo: ele não apresenta uma base teórica subjacente à origem dos valores e de seus tipos motivacionais, levando a uma indeterminação do número exato de valores,

por vezes aparecendo como dez tipos, e, em outros momentos, reduzindo-os a sete (Davidov et al., 2008). Isto sugere uma ambiguidade nos resultados e na hipótese de invariância fatorial (Perrinjaquet, Furrer, Marguerat, Usunier, & Cestre, 2007).

Ao tratar da ideia de conflito entre os valores, demonstra uma carência teórica no que concerne a natureza humana ou a concepção do desejável (Gouveia, 2013; Gouveia, Milfont, & Guerra, 2014). Também preocupa o fato de que Schwartz (1992) desconsidera dimensões que parecem essenciais ao tratar os valores como representações cognitivas das necessidades, como é o caso da subfunção *existência* (Gouveia et al., 2011).

1.3.2.3 Teoria Funcionalista dos Valores Humanos

Em 1998, Gouveia propôs a *Teoria funcionalista dos valores humanos*, a qual, segundo ele, apresenta-se como uma forma parcimoniosa e teoricamente fundamentada de se pensar os valores humanos, sendo construída com base na teoria da ação (Kluckhohn, 1951), passando por uma abordagem mais psicológica (Maslow, 1954) e encontrando respaldo em modelos mais recentes (Inglehart, 1977; Schwartz, 1992) (Gouveia, 2013).

Este modelo teórico assume quatro pressupostos básicos, ou, utilizando termos de Inri Lakatos (1976), núcleos rígidos da teoria: (1) assume a natureza benevolente do ser humano (Maslow, 1954), considerando, portanto, que todos os valores são positivos e desejáveis (Kluckhon, 1951); (2) considera os valores como princípios que guiam os indivíduos (Rokeach, 1973); (3) reconhece sua base motivacional (Inglehart, 1977; Maslow, 1954); e (4) considera apropriado tratá-los como terminais (Rokeach, 1973), ou seja, expressam um propósito em si mesmo e

representam metas superiores que vão além daquelas que surgem biologicamente (Gouveia, 2013; Gouveia et al., 2011).

Com base em tais pressupostos, Gouveia (1998, p. 293) formula a seguinte definição acerca dos valores: "categorias de orientação, consideradas como desejáveis, baseadas nas necessidades humanas e nas pré-condições para satisfazê-las, adotadas por atores sociais, podendo variar em suas magnitudes e nos elementos que as definem" (Gouveia, 1998, p. 293). A seguir, cada aspecto será melhor discutido.

Considerá-los como categorias permite concebê-los como construtos latentes, cuja presença se faz perceber no dia-a-dia das pessoas (Gouveia, 2003). Já o seu caráter desejável não implica em serem apenas algo desejável pelo indivíduo, mas também, algo que a cultura contribui para que o indivíduo dê uma maior importância a determinado conjunto de valores. Tal caráter também contribui para que aumente a sua resistência a mudanças (Rokeach, 1973).

Ao afirmar que os valores são "baseados nas necessidades e nas pré-condições para satisfazê-las", Gouveia (1998, 2013) considera que, além de representarem cognitivamente as necessidades, representam os valores que guiam o comportamento no sentido de evitar a predominância de interesses estritamente pessoais em questões que possam ameaçar a harmonia social. Isto difere do proposto por Rokeach (1973) e Schwartz (1992) que assumem que as necessidades podem ser "transformadas em valores". Ademais, ao assumirem padrões desejáveis, as pessoas os concebem como sendo parte do seu repertório cognitivo. Eles são, deste modo, assumidos racional e/ou moralmente pelos indivíduos e não construídos por eles.

Outro importante caráter dos valores humanos abordado por Gouveia (1998, 2013) é que eles são os mesmos de qualquer cultura, época ou clero; mudam-se, na

verdade, as prioridades ou magnitudes dadas a eles, tal como dito no início deste capítulo. O autor ainda postula que alguns valores podem ter a mesma importância que outros, visto que a vida humana nem sempre é ipsativa, sendo apenas necessário escolher forçosamente um deles se o indivíduo se deparar com uma situação limite (Gouveia, 1998; Maslow, 1954).

Quanto aos elementos definidores dos valores, por serem construtos latentes, eles podem ser operacionalizados em diferentes itens; as subfunções são as mesmas em qualquer lugar, mas os itens podem variar. Por exemplo, para representar a subfunção interativa costuma-se utilizar os valores *apoio social*, *convivência* e *afetividade*; poder-se-ia pensar em valores diferentes para esta mesma subfunção, como *amizade*, *carinho* e *amor* (Athayde, 2014; Gouveia, 2013).

Gouveia (1998) apresenta uma diferenciação clara entre valores e construtos outros da Psicologia Social que, por vezes, são confundidos (Rokeach, 1973; Schwartz, 1992). Este autor afirma que os valores diferem de *crenças* (condutas ou situações específicas, enquanto os valores são mais abstratos), *atitudes* (organização de várias crenças quanto a um objeto ou situação específica, estão em maior número e são menos resistentes a mudanças que os valores), *necessidades* (ajudam na criação dos valores, mas são mais relacionadas à ideia de escassez, enquanto os valores incorporam a ideia da socialização) e *ideais* (conotação de inalcançável, oposta a ideia do desejável e possível) (Inglehart, 1991; Kluckhohn, 1951; Rokeach, 1973).

Eles definem modos de orientação que são disponíveis a todas as pessoas, embora adotados de maneiras distintas de acordo com a experiência pessoal e o contexto sociocultural de cada um (Gouveia, 1998). Ademais, tal como as necessidades, os valores possuem um número limitado (Gouveia et al., 2011).

O foco desta teoria corresponde às funções dos valores, identificando as duas seguintes: guiar as ações do homem e expressar suas necessidades (Gouveia, 2013). Embora sejam reconhecidas outras funções dos valores, como elencadas por Rokeach (1973), entende-se que estas são as mais preponderantes para mapear o conjunto de valores, permitindo explicar sua estrutura. Com base nessas funções é possível definir dois eixos funcionais a partir dos quais os valores são estruturados. Um eixo horizontal, denominado como *tipo de orientação*, o qual se refere à função de guiar as ações humanas, e um eixo vertical, nomeado como *tipo de motivador*, o qual corresponde à função de representar as necessidades humanas.

A primeira função, isto é, guiar as ações (*tipo de orientação*), se divide em *pessoal* (indivíduos centrados neles mesmos, egocêntricos e com foco intrapessoal; compreendem as subfunções *experimentação* e *realização*), *social* (indivíduos centrados na sociedade, que enfatizam o grupo e com foco interpessoal; subdividem-se em *interativa* e *normativa*) e *central* (base organizadora ou espinha dorsal dos outros valores; situam-se entre e são congruentes com os valores *pessoais* e *sociais*; correspondem às subfunções *existência* e *suprapessoal*) (Gouveia, 2003, 2013; Gouveia et al., 2011, 2014b).

Quanto à segunda função, isto é, expressão de suas necessidades (*tipo de motivador*), os valores podem ser classificados como *materialistas* (pragmáticos), os quais dizem respeito a ideias práticas, orientação para metas específicas e regras normativas (abarcam as subfunções *realização*, *existência* e *normativa*), e *humanitários* (idealistas), os quais expressam uma orientação universal, baseada em ideais e princípios abstratos (contemplam as subfunções *experimentação*, *suprapessoal* e *interativa*) (Gouveia et al., 2009).

Com base nas funções valorativas, Gouveia (2013) postula suas hipóteses de conteúdo e estrutura. A hipótese de conteúdo admite a existência de seis subfunções valorativas, sendo cada uma representada por três valores. A hipótese de estrutura, por sua vez, sugere que as subfunções se estruturam melhor em um espaço bidimensional, resultado da combinação das dimensões valorativas tipo de motivador (idealista e materialista) e tipo de orientação (pessoal, central e social) (Gouveia, Milfont, & Guerra, 2014). Tais hipóteses serão melhor abordadas a seguir.

Hipóteses de conteúdo e estrutura

Conforme se depreende do previamente descrito, a combinação das duas dimensões funcionais dos valores forma uma estrutura que pode ser expressa por duas facetas axiais. O eixo horizontal representa a primeira faceta, e corresponde ao *tipo de orientação* (*social*, *central* ou *pessoal*), enquanto a segunda faceta é representada pelo eixo vertical, correspondendo ao *tipo de motivador* (*materialista* ou *humanitário*). O cruzamento dos eixos origina uma estrutura 3x2, composta por seis subfunções dos valores ou valores básicos, cada uma sendo representada por valores específicos, conforme indicado na Figura 2 a seguir.

		Valores como padrão-guia de comportamentos		
		Metas pessoais (o indivíduo por si mesmo)	*Metas centrais* (o propósito geral da vida	*Metas sociais* (o indivíduo na comunidade)
Valores como expressão de necessidades	*Necessidades idealistas* (a vida como fonte de oportunidades)	**Experimentação** Emoção Sexualidade Prazer	**Suprapessoal** Beleza Conhecimento Maturidade	**Interativa** Afetividade Apoio social Convivência
	Necessidades materialistas (a vida como fonte de ameaça)	**Realização** Êxito Poder Prestígio	**Existência** Estabilidade Saúde Sobrevivência	**Normativa** Obediência Religiosidade Tradição

Figura 2. Dimensões, funções e subfunções dos valores básicos

Como pode ser visto na Figura 2, a combinação das duas funções dá origem a seis quadrantes: pessoal humanitário, pessoal-materialista, central-humanitário, central-materialista, social-humanitário e social-materialista, cada um correspondendo a uma subfunção, como seguem: a *subfunção experimentação* (pessoal-humanitário) remete a necessidade de satisfação fisiológica por meio do princípio de prazer (e.g., *emoção, prazer* e *sexualidade*); a *subfunção realização* (pessoal-materialista) representa um princípio que guia os indivíduos à busca de realizações materiais, interações sociais prósperas e funcionamento institucional adequado (e.g., *êxito, poder* e *prestígio*); a *subfunção suprapessoal* (central-humanitário) representa as pessoas que costumam pensar de forma mais abrangente e mais abstrata, tomando decisões e se comportando a partir de critérios universais (e.g., *beleza, conhecimento* e *maturidade*); a *subfunção existência* (central-materialista) refere-se às necessidades fisiológicas (como comer, beber e dormir) e à necessidade de segurança (e.g., *estabilidade pessoal, saúde* e *sobrevivência*); a *subfunção interativa* (social-humanitário) compreende as necessidades de pertença,

amor e filiação (e.g., *afetividade, apoio social* e *convivência*); e, finalmente, a *subfunção normativa* (social-materialista) representa o controle e as pré-condições indispensáveis à satisfação das necessidades, indicando a importância de preservar normas, tradições e culturas (e.g., *obediência, religiosidade* e *tradição*).

Em sua teoria, Gouveia (2013) também aborda a hipótese da congruência entre os valores. Tal hipótese afirma que as correlações variam com relação a sua intensidade entre indivíduos (Gouveia, Meira, Gusmão, Sousa Filho, & Souza, 2008). Esta ideia aponta para a existência gráfica de um hexágono, como pode ser observado abaixo.

Figura 3. Padrão de congruência das subfunções dos valores básicos

A teoria aponta para três níveis de congruência: baixa, moderada e alta. Uma *baixa congruência* (lados opostos) é devida à independência destes grupos de valores, possuindo diferentes tipos de motivadores e de orientação. A *congruência moderada* caracteriza-se pelos valores estarem no mesmo motivador, mas possuindo diferentes orientações. Já a *congruência alta* agrupa os valores com mesma orientação e com motivadores diferentes.

A hipótese de congruência representa mais um ponto de diferença entre esta teoria e a teoria de Schwartz (1992), visto que esta última considera a ideia de "conflito entre valores" (Schwartz & Bilsky, 1987), enquanto Gouveia (1998) afirma que os valores variam no grau em que são congruentes. De acordo com a teoria funcionalista, as correlações entre as seis subfunções são predominantemente positivas e a correlação média deve ser mais alta e mais consistente entre pessoas mais maduras e autorrealizadas (Gouveia et al., 2008).

Nas linhas que se sucederam buscou-se discorrer acerca da Teoria funcionalista dos valores humanos de Gouveia (1998, 2003, 2013), a qual é tida como uma forma parcimoniosa e teoricamente fundamentada de se pensar os valores humanos. Em seguida, buscar-se-á discorrer acerca das medidas de valores, intervenções, pesquisas recentes e perspectivas futuras desta teoria e, por fim, tratar das contribuições e críticas da mesma.

Medidas de valores da Teoria funcionalista

Para mensurar os valores humanos com base na teoria funcionalista, Gouveia conta com quatro medidas principais: a) *Questionário de Valores Básicos* (QVB; Gouveia, 1998, 2003); b) *Questionário de Valores Básicos - Infantil* (QVB-I; Gouveia, Milfont, Soares, Andrade, & Lauer-Leite, 2011); c) *Questionário de Valores Básicos - Diagnóstico* (QVB-D; Souza, 2012); d) *Teste de Associação Implícita – Valores* (Athayde, 2012). Os três primeiros tratam-se de medidas explícitas de valores humanos, do tipo autorrelato, na qual o participante é solicitado a responder diretamente o quanto consideram tais valores como princípios que guiam suas vidas. Já o último tipo, é uma medida implícita, a qual isenta a medida do viés da desejabilidade social (Greenwald, McGhee, & Schwarz, 1998).

O QVB, composto por 18 itens, é o principal instrumento referente à esta teoria, visto que já foi aplicado em mais de 50 mil pessoas, reunidas em todas as regiões do Brasil, e validado para mais de 20 países. Ele traz avanços importantes para a área de mensuração dos valores humanos, pois, além de fundamentado teoricamente, apresenta padrões psicométricos referendados (Gouveia, 2012; Medeiros, 2011).

O QVB-I, por sua vez, foi proposto para ser utilizado com crianças de oito a 12 anos, contando com uma versão adaptada do QVB, também composta por 18 itens, e validada para o universo infantil (Gouveia et al., 2011). Já o *QVB*-D, composto por 54 itens, surgiu como uma possibilidade de sua utilização em diferentes âmbitos de atuação profissional, como clínico, organizacional, escolar ou jurídico, servindo como um fundamento de triagem e diagnóstico, e também contando com bons indicadores psicométricos (Souza, 2012).

Por reconhecer o viés decorrente das medidas explícitas de autorrelato, mais recentemente, Gouveia e colaboradores têm dedicado atenção especial aos processos psicológicos implícitos e como avaliar os valores humanos por meio destes. Especificamente, a teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia, 2003, 2013) já conta com dois tipos de testes de associação implícita para avaliar os valores humanos, sendo eles nas versões computadorizada e lápis e papel (Athayde, 2012).

Ambas as medidas foram criadas com base em uma adaptação do Teste de Associação Implícita para construtos de categoria única, o SC-IAT (Karpinsky & Steinman, 2006), e contêm sete questionários implícitos, sendo uma tarefa de treino e seis representando cada subfunção valorativa da teoria de Gouveia. Tanto nas medidas lápis e papel quanto nas medidas computadorizadas, as análises revelaram coerência entre o modelo teórico e a estrutura observada, cujas seis subfunções se organizaram em razão das dimensões *tipo de orientação* e *tipo de motivador*.

Intervenção em valores

Gouveia e colaboradores também têm se dedicado a por em prática a teoria funcionalista por meio de estudos de intervenção em valores. A principal técnica que tem sido utilizada pelos autores é a *autoconfrontação* (Ball-Rokeach, Rokeach, & Grube, 1984). Esta técnica se baseia nos princípios da dissonância cognitiva (Festinger, 1957) e propõe que as pessoas são motivadas a manter seu autoconceito e, em alguns casos, fazem isso por meio da mudança em seus valores.

A autoconfrontação consiste em selecionar os valores associados à conduta que se deseja modificar e a um grupo positivo com o qual o indivíduo se identifique. Em seguida, as pessoas são levadas ao autoconhecimento por meio da confrontação de seus valores com aqueles de seu grupo de pertença ou identificação. Deste modo, presume-se que ao apresentar às pessoas esse *feedback* elas descobrem que têm crenças ou se engajam em comportamentos coerentes ou não com os ideais de seu grupo, despertando, assim, sentimentos de satisfação ou insatisfação sobre si mesmas (Ros, Grad, & Martínez-Sanchez, 1996). Uma vez ativado o processo em que o indivíduo percebe uma incongruência em seu sistema cognitivo, tenderá a mudar algum elemento que seja realçado, procurando alcançar o equilíbrio cognitivo.

Tal técnica já foi utilizada por Gouveia e seus colaboradores em escolas, visando a promoção de valores sociais para aumentar as atitudes positivas frente à escola (Gouveia & Melo, 2013), reduzir comportamentos antissociais (Gouveia & Vione, 2009) e de *bullying* (Gouveia & Cavalcanti, 2012) e suprapessoais a fim de promover comportamentos pró-ambientais, em especial a sensibilização ambiental e atitudes frente as fontes renováveis de energia (Gouveia & Teixeira, 2014). Os resultados demonstraram uma mudança discreta dos valores, em especial quando a intervenção atrela outras técnicas à autoconfrontação (e.g., filmes, produções

artísticas e grupos de discussão) e quando o número de encontros é maior. Muito ainda precisa ser feito nesse ramo visando encontrar uma forma de intervenção mais efetiva.

Pesquisas recentes e perspectivas futuras

A Teoria Funcionalista dos Valores Humanos vem sendo desenvolvida nos últimos quinze anos (Gouveia, 1998, 2003, 2005; Gouveia et al., 2008, 2011), reunindo resultados bastante animadores em contextos nacional e internacional (Gouveia, Milfont, & Guerra, 2014). Esta teoria conta com dados advindos de diferentes fontes (locais públicos, salas de aulas, internet, centro religioso, etc.), incluindo amostras com cerca de 50.000 participantes do Brasil e mais de 15.000 pessoas oriundas de 56 países de todos os continentes (e.g., Alemanha, Argentina, Colômbia, Espanha, Filipinas, Grécia, Honduras, Inglaterra, Israel, México, Nova Zelândia, Peru, Turquia).

Estudos diversos têm sido levados a cabo visando relacionar os valores humanos a variáveis como: *motivação para responder sem preconceito* (Gouveia et al., 2006), *bem-estar subjetivo* (Fonseca, Chagas, & Gouveia, 2006), *interesse vocacional* (Gouveia, Meira, Gusmão, Souza Filho, & Souza, 2008), *metas de realização e desempenho acadêmico* (Gouveia et al., 2011), *escolha do parceiro e traços de personalidade* (Gomes, Gouveia, Júnior, Coutinho, & Santos, 2013) e *consumo de roupas* (Mendes, 2014).

Apesar do que já fora até então alcançado, há ainda muito a ser feito. Por exemplo, ainda há uma carência no que concerne a estudos de natureza longitudinal, acompanhando pessoas durante anos e verificando como se dá a mudança de valores em consonância com o desenvolvimento. Também poder-se-ia verificar como o

efeito *priming* influencia no contexto de mudança de valores. Outra carência é investigar como a teoria supracitada pode ser trabalhada em contexto clínico, visto que há um denominador comum tanto na teoria funcionalista como a abordagens de ordem humanista, no caso, a teoria maslowniana (Maslow, 1954).

Contribuições e críticas

Uma das grandes vantagens da teoria funcionalista em relação as demais é que esta parte de pressupostos, possui sustentação teórica e propõe algo parcimonioso e testável *a priori*. A nível de teoria, Gouveia (1998, 2003, 2013) demonstra a existência um novo tipo de valores, os valores centrais, os quais apresentam embasamento teórico e empírico, diferente dos valores mistos apresentados por Schwartz (1992).

Outra inovação teórica é a diferenciação dos valores das crenças; até então, crenças e valores vinham sendo usados indistintamente nas teorias (Rokeach, 1974; Schwartz, 1992). Além disso, Gouveia et al. (2011) apresenta os valores como construtos latentes, onde as subfunções são as mesmas em qualquer contexto, mas os valores específicos podem ser modificados para favorecê-los (Gouveia et al., 2011). Ainda, esta teoria contribui ao diferenciar os conceitos de compatibilidade (critério externo, correspondendo ao padrão de correlação que se estabelece entre os valores e determinadas variáveis antecedentes e consequentes) e congruência (consistência do sistema de valores ou subfunções); o cálculo dos graus de congruência também é possibilitado (Gouveia et al., 2008), conceitos estes também confusos na literatura.

A nível empírico, a medida utilizada, o QVB, é breve, simples e facilmente compreensível, favorecendo a pesquisa transculturalmente e nos grupos amostrais diversos (e.g., padres, índios, prostitutas, travestis, médicos). A teoria também conta

com medidas implícitas, como falado acima, sendo uma para cada subfunção (Athayde, 2013), isentando o viés da desejabilidade social e facilitando pesquisas que necessitem de uma medida mais refinada, a exemplo das pesquisas em neurociência. Ademais, o modelo proposto por Gouveia (1998, 2013) já foi testando tanto a nível explícito como implícito, demonstrando a adequação da estrutura hexafatorial.

Tal como toda teoria, esta também não está isenta de críticas ou, ainda precisa suprir determinadas lacunas. Cabe citar o fato de que o número de valores que são avaliados em uma escala corresponde ao conjunto de elementos ou itens que a compõem, podendo resultar em uma medida impura e pouco confiável (Braithwaite & Scott, 1991). Ademais, comparada com outras teorias (Inglehart, 1977; Schwartz, 1992), a teoria funcionalista ainda apresenta um destaque modesto em contexto internacional, sendo pensada como menos universal do que aquelas propostas por Inglehart (1977) ou Schwartz (1992). Mas, este último ponto tem deixado de existir, visto que a inserção desta teoria tem sido maior a cada dia.

Embora menos reconhecida internacionalmente, a teoria funcionalista tem avançado consideravelmente, como supracitado, demonstrando um futuro cada vez mais próspero. Ela tem sido testada em diferentes níveis, ao menos a nível intracultural (comparação de diferentes culturas na realidade brasileira), transcultural (contando com mais de 50 países em colaboração), genético (amostra com 115 pares de gêmeos, mono e dizigóticos; Araújo, 2013) e evolutivo (os valores tentando explicar comportamentos evolucionistas; Gonçalves, 2012).

No entanto, apesar de décadas de estudos acerca dos valores, destaca-se o fato de que as investigações, tanto desta teoria quanto das demais, ainda têm se centrado em pesquisas de natureza correlacional ou quase-experimental, visando verificar a relação dos mesmos com traços de personalidade (Gomes, Gouveia, Silva Júnior,

Coutinho, & Santos, 2013; Roccas, Sagiv, Schwartz, & Knafo, 2002), atitudes (Gouveia, Medeiros, Mendes, Vione, & Athayde, 2010) e comportamentos (Formiga & Gouveia, 2005; Santos, 2008). Entretanto, pouco tem sido discutido acerca dos aspectos evolutivos, neurobiológicos e genéticos de tal construto.

Assim, o tópico seguinte visa abarcar como os valores têm sido abordados na neurociência. Inicialmente, tratar-se-á de diferentes teorias por meio das quais os valores humanos são estudados nessa área. Em seguida, será enfocada a teoria funcionalista dos valores humanos.

CAPÍTULO 2. BASES BIOLÓGICAS DOS VALORES HUMANOS

Por volta de 1980, com os novos desenvolvimentos científicos em várias áreas do conhecimento, como na psicobiologia (estudando a relação entre desempenho cognitivo, eventos e estruturas cerebrais; Sternberg, 2010), biotecnologia (uso de organismos vivos ou partes deles para a produção de bens e serviços), nas neurociências (visando, principalmente, estudar a localização das funções) e na genética, com o Projeto Genoma Humano, acumularam-se evidências acerca da importância de fatores biológicos na explicação do comportamento. De acordo com Otta e Yamamoto (2009), o paradigma interacionista, que acabara de surgir, passou a reconhecer as predisposições biológicas, as quais estão presentes em todos os indivíduos, mas também a sua modulação pelo ambiente, o que resultaria em um sistema nervoso fundamentalmente plástico.

No que concerne aos valores humanos, como exposto no capítulo anterior, estes têm sido estudados, primordialmente, por meio de vias sociais, partindo de teorias psicológicas ou sociológicas. Neste sentido, alguns pesquisadores concluíram que o seu desenvolvimento ocorre unicamente em decorrência da influência do ambiente e da cultura, aprendizagem social e socialização (Schermer, Feather, Zhu, & Martin, 2008). De fato, forte é a influência cultural nas prioridades axiológicas, variando também em decorrência de fatores como, por exemplo, a idade (Vione, 2012). Contudo, estudos utilizando diferentes perspectivas têm demonstrado que, mesmo com forte influência social e cultural, outros aspectos também influenciam nesse construto. Até mesmo Rokeach, considerado o pai dos valores humanos, em 1973, já falara sobre a base biológica dos valores humanos, mesmo não a tendo testado.

De acordo com Araújo (2013), essa diferenciação com relação às prioridades valorativas das pessoas, estejam elas inseridas em uma mesma cultura ou não,

também é reflexo de outros fatores inerentes. Neste âmbito, estudos de cunho evolutivo, genético e neurológico têm ajudado a avançar no entendimento dos valores. A seguir, os mesmos serão explicitados, com ênfase nas bases neurológicas dos valores humanos, visto que relaciona-se diretamente com o objetivo desta tese.

2.1 Bases evolutivas dos valores humanos

Como supracitado, foi por volta de 1980 que a importância dos fatores biológicos começou a ser suscitada, resultando em um novo clima acadêmico, no qual foram surgindo várias disciplinas que abordam o comportamento humano pela ótica da teoria da evolução, de Charles Darwin (1859), dentre estas a Sociobiologia e a Psicologia Evolucionista (Otta & Yamamoto, 2009). A Psicologia Evolucionista é a ciência que estuda os mecanismos psicológicos evoluídos e adaptações subjacentes ao comportamento desenhadas pela seleção natural, afirmando que estas foram selecionadas por resolverem problemas adaptativos enfrentados pelos ancestrais e têm influência sobre o sucesso reprodutivo individual (Hattori & Yamamoto, 2012).

A seguir, buscar-se-á delinear relações entre a psicologia evolucionista e os valores humanos. Destaca-se que ainda são explanações com base em inferências, visto que esta área não tem se detido propriamente ao estudo dos valores.

Gouveia (2013) explica que, por vezes, a ideia de evolução social tem implicado na concepção de incorporação de valores novos, e, esta última, tem suscitado debates sobre valores negativos, contra-valores e/ou crise de valores. Para o autor, estes conceitos são infundados e são reflexos da passagem de gerações atrelada a confrontação de prioridades axiológicas. De fato, os valores seguem sendo os mesmos em qualquer contexto ou época, desde o início da história da humanidade,

organizando-se apenas em torno de valores que assegurassem uma estrutura social razoável, isto é, que permitisse a perpetuação de ideias, costumes e saberes.

Em análise antropológica de sociedades primitivas, feita por Malinowski (1926 / 2008) ressalta-se os elementos culturais que perfeitamente podem corresponder a valores de orientação pessoal (e.g., poder) ou social (e.g., convivência); estes ainda expressavam motivadores materialistas (e.g., sobrevivência) e idealistas (e.g., conhecimento). A seguir, será feito um apanhado histórico acerca dos valores, baseando-se nos dados de arqueólogos, antropólogos e historiadores com relação à história da humanidade e suas características culturais, geográficas, históricas e evolutivas e como tais características estão relacionadas aos valores. Visa-se demonstrar, com isso, a universalidades dos valores, que estes são os mesmos independente da cultura e contexto histórico e, principalmente, dar indícios das bases evolutivas dos valores humanos.

2.1.1 Os valores humanos na história

O desenvolvimento e as transformações na Psicologia Social sempre estiveram atrelados a determinantes históricos sem os quais se torna praticamente impossível conhecê-la mais profundamente e melhor compreender os conhecimentos dela advindos. Na área dos valores humanos não é diferente, podendo os mesmos serem observados na história da humanidade desde épocas remotas, variando apenas em sua importância relativa de acordo com o contexto histórico, cultural, político, geográfico e evolutivo.

De acordo com Gouveia et al. (2011), o homem, como um ser social, é essencialmente axiológico. Isto implica dizer que os valores humanos, como princípios-guia, se fazem presentes desde o momento em que o homem se percebeu

como indivíduo, teve consciência de suas ações e viu no outro a possibilidade de existir.

Na obra *Culture and Values*, Cunningham e Reich (2002) pontuam como os valores se refletem ao longo de toda a história da humanidade, sendo praticamente os mesmos, desde as civilizações antigas. De fato, Gouveia (2013) aponta que os princípios axiológicos possuem uma natureza relativa e universal, isto significa que seu conteúdo pode variar, mas a estrutura é a mesma em todas as épocas, sendo os valores apenas rearranjados. A seguir, serão abordados os períodos da história da humanidade (Pré-história, Idade Antiga, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea) e como os valores parecem se manifestar ao longo desse tempo. Não se trata de um estudo estrito, mas de inferências feitas a partir de dados de arqueólogos, antropólogos e historiadores.

2.1.1.1 Pré-História

É importante destacar, por exemplo, que ainda na época dos povos primitivos, podem ser observados indícios da importância dada aos valores (Cunningham & Reich, 2002). Os hominídeos, há 2 milhões de anos, viviam na África, principalmente nas regiões do Quênia, Tanzânia e Etiópia. Estima-se que predominavam valores de sobrevivência, visto que as condições da época os obrigavam a ir, constantemente, em busca de alimentos (frutas, nozes e sementes), bem como se proteger de animais selvagens e do frio intenso. Na busca por sobrevivência, descobertas sumamente importantes para o desenvolvimento da raça humana foram feitas, com destaque especial para o fogo (Blainey, 2011).

Por meio de suas expressões artísticas, como a arte rupestre - realizada em peles de animais, cascas de árvores e em paredes de cavernas, e feitas, geralmente, de

terra e carvão - é possível observar a importância dada à subfunção existência, no geral, em especial a sobrevivência e segurança. A figura a seguir retrata um pouco da importância destes valores para eles.

Figura 4. Importância da sobrevivência na arte rupestre

Também é possível observar por meio das expressões artísticas dos povos da época, a importância que a religiosidade exercia sobre eles. Ao que tudo indica, figuras de mulheres com grandes seios, ventre e quadris eram feitas para denotar o culto à mulher fértil, que na religiosidade pré-histórica é comparada à terra fértil. Estas esculturas são chamadas de Vênus e podem ser observadas na figura abaixo (Pessis, 1984).

Figura 5. Importância da religiosidade na arte rupestre

Ademais, arqueólogos e historiadores também apontam para alguns registros que podem indicar normatividade. Por exemplo, no processo migratório da África

para a Ásia Menor, os bandos eram de, aproximadamente, 6 a 12 pessoas. Cada grupo ia avançando e se instalando, provisoriamente, nos abrigos (cavernas) que encontravam pelo caminho. Contudo, quando um novo grupo se aproximava, poderia obrigar o anterior a seguir a diante, tomando o seu lugar. Nota-se aí, a importância de seguir as primeiras regras (Blainey, 2011).

Outro indício de normatividade é ao avaliar que a perícia do fogo não era apenas para cozinhar, aquecer, espantar animais, caçar e iluminar, mas também para cremar os mortos. Nesse processo de cremação observa-se as primeiras tradições. Ritos elaborados de sepultamento podem ser observados nos registros que datam da época do homem de Neandertal na Europa e na Ásia, indicando crescente respeito pelos mortos e sugerindo ideias e crenças sobre algum tipo de vida após a morte (Blainey, 2011).

Mesmo nessa época, já se organizavam em grupos. Não há como saber se isto se devia puramente a uma questão de sobrevivência, ou se a importância da convivência e apoio social já se faziam notar. Assim, ao longo desse processo de dominação, também é possível ver que estes sujeitos da história não estavam somente preocupados em garantir a sua sobrevivência. Por meio da pintura rupestre, é possível dialogar com os comportamentos, valores e crenças que surgem nesse remoto tempo e que se estendem ao longo de toda a história da humanidade (Blainey, 2011).

2.1.1.2 Idade Antiga

Já na Idade Antiga (3000 a. C.), registros dos povos mesopotâmicos parecem indicar valores de prestígio e poder, os quais podem ter sido atenuados pelo desenvolvimento do primeiro sistema de escrita (cuneiforme) que culmina no crescimento econômico desta civilização (Cunningham & Reich, 2002).

Também é possível traçar um paralelo entre a criação do código de Hammurabi e a importância da normatividade para os povos mesopotâmicos. Com a criação do código, verifica-se a importância das leis e normas para aquela sociedade (Gouveia, 2013).

Cunningham e Reich (2002) e Gouveia (2013) afirmam que, no Egito Antigo, a tradição, o conservadorismo e a resistência eram valorizados. Estas características eram cultivadas pela figura do faraó, o qual se colocava como um enviado por Deus para governar e, por isso merecia a obediência de todos. Tal importância pode ser verificada na figura a seguir, em que as escravas dançam como forma de homenagem ao faraó, tido como Deus na terra.

Figura 6. Importância da normatividade no Antigo Egito

A importância da moral e da ética também eram observadas, com a postulação do termo Ma'at que posteriormente foi personificado na figura de uma deusa, representante da verdade, ordem, harmonia divina e equilíbrio cósmico. O povo do Egito tinha a obrigação de defender Ma'at por meio da obediência ao rei (Cunningham & Reich, 2002).

No Livro dos mortos (*Book of the Dead*), texto funerário do Egito Antigo, observa-se o julgamento do homem perante o deus do submundo, Osíris. Nesta parte, é possível verificar o que era para eles considerado como aceitável ou inaceitável, ou seja, quais eram as normas e regras da sociedade. Por exemplo, era inaceitável roubar

ofertas do templo ou oferendas aos mortos; adulterar os limites do campo ou o prumo da balança; roubar e assassinar; privar órfãos de sua propriedade; mentir, cometer adultério, dentre outros (Cunningham & Reich, 2002).

Por outro lado, os povos da antiguidade clássica (gregos e romanos), há 800 anos a.C., eram marcadamente caracterizados como apreciadores de expressões artísticas, como música, dramaturgia e literatura, indicando, assim, para sociedades pautadas em valores suprapessoais. Eles trouxeram importantes contribuições nas artes e literatura que perduram até os dias de hoje, como as poesias de Homero (Ilíada e Odisséia), as grandes obras arquitetônicas e as esculturas de Fídias e Mirón. O conhecimento também era valorizado, principalmente na figura dos filósofos, a exemplo de Sócrates, Platão e Aristóteles, e dos cientistas, como Pitágoras e Hipócrates (Crouzet, 2003).

Por meio da mitologia, os povos da antiguidade clássica explicavam os fatos históricos e os fenômenos naturais. Estes povos eram politeístas e possuíam cerca de 30 mil deuses, o que denota a importância que eles davam à religiosidade. Contudo, mesmo seus deuses possuíam características marcadamente humanas, tanto na forma (antropomorfismo), quanto nos sentimentos, paixões, defeitos e vícios (Cunningham & Reich, 2002; Gouveia, 2013). Ressalta-se que a importância da normatividade também se fazia notar pelo sistema de polis, por volta do século VIII a. C., o qual representava cidades independentes, com um sistema de governo, moeda e leis próprias (Crouzet, 2003).

Já na China antiga, uma das mais antigas e importantes civilizações do mundo (mais de quatro mil anos), destaque era dado para os valores sociais e centrais (existência e suprapessoal; Gouveia, 2013). Esta sociedade teve grande influência do

pensamento legalista, que pregava o estabelecimento de uma ordem social baseada em leis estritas e impessoais. O soberano possuía autoridade absoluta e incontestável.

Ademais, realizavam cultos aos seus antepassados e a uma profusão de deuses. Por volta de 206 a.C. eles estabeleceram o confucionismo como ideologia oficial, o qual é considerado uma filosofia, ética social, ideologia política, tradição literária e um modo de vida. De acordo com Oliveira (2007), a teoria ética do confucionismo clássico pressupõe a igualdade entre os homens e explica as diferenças em relação à diversidade dos desenvolvimentos harmônicos individuais. Neste sistema filosófico, o homem é considerado naturalmente bom e o mal se interioriza por meio dos sentidos orgânicos.

Nos ritos confucionistas havia uma veneração aos antepassados. Era feito um culto, presidido pelo chefe da família ou do clã, em que eram expostas as tábuas com os nomes dos antepassados. Ademais, eram ressaltados os méritos pessoais dos mortos. Este ritual, que demonstra a importância das tradições, obediência e religiosidade para este povo, também demonstra a importância da família e da interatividade para eles. O ritual em si tem como objetivo perpetuar e reforçar a organização familiar, mantendo na consciência do indivíduo sua pertença a um grupo histórico mais amplo. Outro rito que deixa clara a importância da família é que os chineses costumavam cortar partes do corpo do morto, como pernas e braços, para ser usada no preparo de uma sopa medicinal, servida aos pais quando estes ficavam doentes (Oliveira, 2007).

Os chineses também eram conhecidos por terem uma grande preocupação com a saúde. De acordo com a tradição da antiga China, como as pessoas recebiam seu corpo como uma dádiva dos pais, era sua obrigação protegê-lo contra doenças.

Deste modo, os exercícios corporais eram muito valorizados, como forma de manter o corpo e a saúde mental em perfeitas condições (Oliveira, 2007).

Tanto a arte quanto a religião demonstravam um senso de unidade de todas as formas de vida, além de uma forte espiritualidade e busca pela transcendência (Cunningham & Reich, 2002). Mas a intelectualidade também era notória, sendo considerada por Oliveira (2007) como uma mola mestra das motivações, exercendo forte influência na religião, na filosofia e na cultura.

Também é importante destacar os valores de realização, visto que para a doutrina confucionista a riqueza material é considerada um meio importante para promover as próprias virtudes. A doutrina também afirma que, devido a uma boa administração do estado, cada homem deve buscar em si mesmo as razões de seu êxito e de seu fracasso (Oliveira, 2007).

2.1.1.3 Idade Média

A Idade Média teve início no século V, com o apogeu do Império Romano, e durou até o século XV, com a consequente queda deste. Neste período, a principal característica era o Teocentrismo, com valorização da religião, conservadorismo, obediência às regras e hierarquia. Assim, os valores normativos eram os mais priorizados, sendo a religião a mediadora dos comportamentos sociais, com poder interventivo, inclusive, nas decisões do Estado (Cunningham & Reich, 2002). A igreja também tinha grande poder econômico, pois possuía terras em grande quantidade e até mesmo servos trabalhando.

Este também corresponde ao período de formação e estruturação do feudalismo, com a integração da cultura romana à germânica. O poder era descentralizado e fragmentado, mas a hierarquia era valorizada: clero (membros da

Igreja Católica), nobreza (senhores feudais, cavaleiros, condes, duques, viscondes) e servos (camponeses e pequenos artesãos). Assim, os valores de realização, em especial o poder, eram valorizados nas classes de maior hierarquia (Costa, 2003).

Por outro lado, no caso dos servos, os valores de existência eram os mais priorizados, visto que dependiam das terras dos suseranos para sobreviver, tornando-se, assim, seus vassalos. O suserano dava um lote de terra ao vassalo e este deveria prestar fidelidade e ajuda ao seu suserano. Assim, o vassalo oferecia ao senhor, ou suserano, fidelidade e trabalho, em troca de proteção e um lugar no sistema de produção (Costa, 2003).

De acordo com os historiadores, esse foi um período de pouca valorização do belo, das artes, da música e literatura, ou seja, dos valores suprapessoais. A educação era para poucos, visto que só os filhos dos nobres estudavam. Ademais, ela era fortemente marcada pela influência da Igreja, assim como a arte medieval. Nas pinturas buscava-se retratar as passagens da Bíblia e ensinamentos religiosos. Assim, a expressão e apreciação da arte era condicionada a religião (Costa, 2003).

Enquanto religião, conservadorismo, obediência às regras e hierarquia marcaram o período da Idade Média, individualismo, empirismo e intelectualização eram o foco do período renascentista; assim, tais enfoques diferenciados refletiam diferentes prioridades valorativas destas épocas (Cunningham & Reich, 2002). A seguir, serão abordados rapidamente, os valores na Idade Moderna.

2.1.1.4 Idade Moderna

Este período (1453-1789) corresponde à transição do feudalismo ao capitalismo. O grande marco é o Renascimento, o qual tem como principais

características humanismo, antropocentrismo, classicismo, naturalismo e individualismo (Cunningham & Reich, 2002).

Assim, o período renascentista valorizava o homem e o colocava como centro do universo e representa uma retomada dos ideais da antiga Grécia. A implicação disso nos valores é que seus desejos, sentimentos, crenças e vontades estavam acima de tudo; isto é, os valores pessoais, de experimentação, busca pelo novo e pelas realizações, eram priorizados (Gouveia, 2013).

Buscava-se inspiração nos valores da antiguidade clássica, o que se refletia nas artes, música, literatura e arquitetura da época. Após esse período e ainda devido a sua influência, decorreu-se no período conhecido como Iluminismo, movimento cultural que se desenvolveu na Inglaterra, Holanda e França, nos séculos XVII e XVIII. O desenvolvimento intelectual foi marcante na época, dando origem a idéias de liberdade política e econômica. Neste sentido, valores suprapessoais eram valorizados tanto no Renascimento quanto no Iluminismo, em especial, questões relacionadas aos valores de beleza e conhecimento (Gouveia, 2013).

Como oposição ao período da Idade Média, com forte influência da Igreja, a busca pelo conhecimento derivado da ciência era valorizada e considerada em detrimento da religião. Deste modo, tais características refletem a mudança de um enfoque em valores sociais, principalmente os de cunho materialista (normativos, Gouveia, 2013), da Idade Média, para valores pessoais.

A partir de 1789, inicia-se o período da Idade Contemporânea, o qual perdura até os dias atuais. Os valores dessa sociedade são agora estudados pelas diversas teorias de valores vigentes, apresentadas no capítulo 1 desta tese. Alguns autores, tal como supracitado, têm se focado em estudar as diferenças axiológicas a nível cultural

(Hofstede, 1984; Inglehart, 1977), enquanto outros dedicam-se aos valores a nível individual (Gouveia, 1998; Rokeach, 1973; Schwartz, 1994).

2.1.2 Bases evolutivas dos valores humanos e a influência das necessidades

Tal como exposto, no decorrer da história é possível explanar a vinculação dos valores humanos com os diversos contextos culturais. Assim, a vida em sociedade é condição obrigatória para o surgimento e transmissão dos valores, configurando-se a partir de princípios norteadores que precisavam ser minimamente aceitáveis (e.g., respeito aos mais velhos ou a figura de autoridade); no entanto, evoluiu graças a outros princípios igualmente importantes (e.g., interesse em descobrir o novo) (Gouveia, 2013; Gouveia et al., 2011).

Em resumo, como expressão de necessidades humanas, os valores existem desde o momento em que o homem, na pré-história, abandonou o refúgio das cavernas, reconhecendo a importância de cada outro para sua sobrevivência e continuidade da espécie (Gouveia, 2012). De acordo com Gouveia et al. (2011), mesmo eles tendo evoluído ao longo da história da humanidade, podem ser pensados como residuais e praticamente imutáveis. O que mudam são as prioridades valorativas, isto é, os arranjos estruturais, de acordo com as demandas sociais e necessidades psicológicas (Rokeach, 1973).

Assim, os valores seguem sendo os mesmos, em número limitado, os quais são passados de geração por geração. Para Gouveia (2012), isto sugere que a sociedade tem uma natureza autorreguladora, indicando uma tendência à homeostase, possibilitando que a mesma siga adiante sem, necessariamente, tomar uma direção predeterminada; entretanto, tal caminho garantirá a convivência pacífica entre as pessoas e grupos e isto favorecerá sua continuidade (Smith, 1759 / 1999). Além

disso, Ros (2006) afirma que eles são aprendidos por meio de processos de socialização, pelos pais, professores, por determinada cultura, sociedade, instituições e experiências pessoais, influenciando nas atitudes, julgamentos, escolhas, atribuições e ações.

De fato, Gouveia (2013) afirma que a mudança ou a evolução em valores não acontece como substituição de padrões axiológicos prévios, e sim em função de reordenações. Para Rokeach (1973), até mesmo em crianças não há substituição, mas a integração de valores ao sistema valorativo que se inicia com as primeiras trocas com seus pais ou responsáveis. Assim, o movimento que ocorre é sempre articulado; mesmo flexível, não é desconectado, ao ponto de Gouveia compará-lo ao movimento de um verme ou larva. Tudo isso corrobora a ideia da universalidade dos valores, cuja estrutura é estável (Medeiros, 2011).

Além disso, é importante destacar que considerar as bases evolutivas dos valores humanos, necessariamente, recai sobre as necessidades humanas. Gouveia (2013) afirma que considerar as necessidades como fontes dos valores não parece descabido, afinal, tratá-los de tal maneira não é algo recente; ao contrário, é uma consideração presente em autores de teorias diversas, como Antropologia (Kluckhohn, 1951), Sociologia (Parsons, 1951) e Psicologia (Maslow, 1954).

Entretanto, há uma diferença sobremaneira entre valores e necessidades: é possível que uma necessidade seja satisfeita, principalmente aquelas de natureza deficitária (e.g., necessidades fisiológicas de comida ou água), mas isto não ocorre com os valores. Gouveia (2013) dá o seguinte exemplo: determinado indivíduo pode satisfazer sua necessidade de segurança tendo um emprego bom, vivendo em uma cidade tranquila; no entanto, se este foi socializado em contexto de insegurança

(*hipótese da socialização*), seguirá priorizando valores que representam tais necessidades, como os de *existência* (Gouveia et al., 2008).

Assim, por mais que se fale em termos de evolução social, na presente tese adota-se a ideia de Gouveia (2012), que afirma que os valores não evoluem ou mudam em direção a um padrão determinado de sociedade, em vez disso, são reordenados a fim de permitir que determinada cultura alcance estabilidade. A seguir, buscar-se-á apresentar evidências que os legitimem enquanto construto, identificando seus correlatos genéticos e neurológicos.

2.2 Bases genéticas dos valores humanos

Comparando-se a vasta literatura acerca da socialização dos valores, é possível notar que a importância atribuída, desde o início dos estudos até as publicações recentes, aos aspectos genéticos, biológicos e neurológicos para este construto é ínfima. Entretanto, fortes evidências acerca destas influências podem ser encontradas (Araújo, 2013).

Nas duas últimas décadas, partindo de estudos sobre atitudes, crenças e traços de personalidade, têm havido alguns empreendimentos científicos buscando entender qual a influência genética nos valores humanos, mas sem abordar propriamente estes últimos (Gouveia, 2013). Um dos primeiros estudos a abordar propriamente os valores a nível genético foi o realizado por Schwartz e Bardi (2001), o qual sugeriu que, além de experiências pessoais e posições sociais diferentes, as diferenças nas prioridades valorativas refletem suas heranças genéticas.

Autores como Steger, Hicks, Kashdan, Krueger e Bouchard (2007) avançaram nesse estudo, demonstrando a influência genética para atitudes, valores e comportamentos religiosos. Os resultados de seus estudos indicaram a influência

genética, por exemplo, no valor autotranscendência (espiritualidade), na ordem de 44%. Entretanto, esta pesquisa também centrou-se mais em atitudes e traços de personalidade do que em valores.

Semelhante a essa pesquisa, Waller, Kojetin, Bouchard, Lykken e Tellegen (1990) buscaram avaliar pares de gêmeos a fim de investigar a influência genética e ambiental em interesses, atitudes e valores religiosos. Eles observaram que o efeito da herança genética variou de 41% para *interesse ocupacional religioso* a 52% para *valores religiosos*.

Já Keller, Bouchard, Arvey, Segal e Dawis (1992) avaliaram o efeito genético e ambiental de valores laborais em gêmeos. Os resultados demonstraram que dos seis fatores de valores do trabalho, a herança genética foi responsável por 18% (altruísmo) a 56% (realização). O efeito ambiental também foi constatado, em se tratando dos fatores de valores do trabalho denominados como *realização*, *status*, *conforto* e *autonomia*.

Outro importante estudo buscando as bases genéticas dos valores é o de Harris, Vernon, Johnson e Jang (2006), utilizando o *Rokeach Values Survey* (Rokeach, 1973), em amostra de gêmeos adultos criados no mesmo ambiente. Eles relataram que, dos seis fatores extraídos, todos apresentaram um componente genético, com a variância explicada se situando entre 17% para o fator *salvação* e 50% para o fator *nacionalismo*. Além disso, o fator religiosidade foi o único que teve efeito significativo do ambiente comum.

Apesar destas considerações, pouco se sabe ainda sobre a natureza genética dos valores (Schermer et al., 2008). Os estudos ainda são escassos, visto que alguns pesquisadores ainda tendem a assumir que o desenvolvimento valorativo ocorre, em especial, fundamentado na aprendizagem social e socialização dentro da cultura.

Partindo dessa constatação, Schermer et al. (2008) realizaram um estudo com 670 australianos gêmeos que responderam ao *Questionário dos Perfis Valorativos* (Schwartz, 2004). Dos dez tipos motivacionais postulados por Schwartz, nove apresentaram herança genética (hereditariedade), variando de 10,8% (*poder*) a 38% (*conformidade*). Ademais, 16 das 45 correlações indicaram algum fator comum genético; a média de correlação cruzada foi de 0,10 para os gêmeos monozigóticos e 0,01 para os dizigóticos.

Em todos os estudos acima, nenhum chegou a abarcar a influência da carga genética em crianças. Neste sentido, Knafo e Spinath (2011) realizaram um estudo com 271 gêmeos com idades de 7 a 11 anos. Os autores utilizaram a teoria de Schwartz como base, tendo considerado oito tipos motivacionais (foram excluídos *segurança* e *universalismo*). Os resultados demonstraram correlação mais forte entre *conservação vs. abertura à mudança* em gêmeos monozigóticos (*r* médio = 0,37) do que em dizigóticos (*r* médio = 0,07). Na dimensão *autotranscendência vs. autopromoção*, a correlação média para gêmeos monozigóticos foi 0,52 e para os dizigóticos foi de 0,16. Eles concluíram, assim, que a importância atribuída a estas dimensões valorativas é afetada, em parte, por fatores hereditários. Ademais, os autores afirmam que a hereditariedade tende a aumentar com a idade e, deste modo, pesquisas de cunho longitudinal se fazem importantes para averiguar o quanto essa influência realmente seria incrementada ao passo que as pessoas envelhecem (Araújo, 2013).

Buscando avaliar o aspecto hereditário da covariação entre personalidade e valores, Schermer, Vernon, Maio e Jang (2011) realizaram um estudo com 258 gêmeos monozigóticos e dizigóticos, com média de idade de 23,9 anos. Na mensuração dos valores utilizaram o *Rokeach Values Survey* (*RVS*; Rokeach, 1973).

Eles observaram uma porcentagem média de 46% de efeito genético para os tipos motivacionais, variando de 36% (*prazer*) a 0,63 (*pró-social*).

Araújo (2013), por sua vez, realizou um estudo utilizando a teoria funcionalista dos valores humanos visando verificar as bases genéticas da preocupação com a honra, dos valores humanos e da personalidade, avaliando a influência da hereditariedade genética sobre cada um destes construtos. Para tanto, ela contou com uma amostra de 115 pares de gêmeos, sendo 77 monozigóticos (67%) e 38 dizigóticos (33%), totalizando uma amostra de 230 pessoas. Como resultado desta pesquisa, a autora verificou que tanto nas médias como correlações entre zigoticidade e construto, os monozigóticos apresentaram-se com comportamentos mais similares do que os dizigóticos.

Por meio desta pesquisa, Araújo (2013) confirmou a hierarquia de importância da hereditariedade dos genes entre os três construtos estudados, na seguinte ordem: honra (M = 0,18; DP = 0,19), valores (M = 0,39; DP = 0,08) e personalidade (M = 0,39; DP = 0,62). Assim, pode-se verificar que todos os construtos apresentam alguma influência genética. Como esperado, a hierarquia das bases biológicas entre eles foi demonstrada, evidenciando-se maior semelhança entre os gêmeos monozigóticos do que dizigóticos, apontando para uma efetiva base genética do comportamento humano.

Os estudos supracitados dão indícios de contribuições genéticas para explicar as prioridades valorativas. Entretanto, os autores da área concordam que a genética não é o único fator e que o ambiente não compartilhado também tem um papel importante nas explicações de natureza axiológica. De acordo com Knafo e Spinath (2011), a estabilidade nos valores é geneticamente fundamentada; por outro lado, os fatores ambientais não compartilhados contribuem para explicar mudanças em suas

prioridades. Assim, faz-se necessária a junção destas perspectivas - genética e ambiental, biológica e cultural - e não a exclusão de uma em detrimento de outra (Araújo, 2013).

2.3 Bases neurológicas dos valores humanos

Antes de abordar acerca de como os valores humanos têm sido estudados na neurociência, faz-se mister falar um pouco sobre esta última, visto que ela exerce papel fundamental na presente tese. A seguir, a neurociência será brevemente abordada, com destaque especial para a área da neurociência social.

2.3.1 Neurociência social

De acordo com Gardner (2003) e Sternberg (2010), por volta dos anos 1950, surge a nova ciência da mente, também chamada de ciência cognitiva, a qual engloba diversas disciplinas, tais como filosofia, inteligência artificial, neurociência, antropologia, psicologia e linguística. Especificamente sobre a neurociência, Lent (2010) afirma que há muitos modos de classificá-la, sendo o principal destes a consideração de cinco grandes disciplincas neurocientíficas: a) neurociência molecular; b) neurociência celular; c) neurociência sistêmica; d) neurociência comportamental; e e) neurociência cognitiva.

A *neurociência molecular*, também chamada de neuroquímica ou neurobiologia molecular, tem como objeto de estudo as variadas moléculas de importância funcional no sistema nervoso, além de suas interações. A neurociência *celular*, também chamada de neurocitologia ou neurobiologia celular, aborda as células que formam o sistema nervoso, além de suas estruturas e funções. A *neurociência sistêmica* pode ser de dois tipos: quando apresenta uma abordagem

mais morfológica é chamada de neuro-histologia ou neuroanatomia, e quando se relaciona com aspectos funcionais é chamada de neurofisiologia (Lent, 2010).

Para a Psicologia, interessa mais os dois últimos tipos: a neurociência comportamental e a neurociência cognitiva. A *neurociência comportamental*, também chamada de psicofisiologia ou psicobiologia, interessa-se pelo estudo das estruturas neurais que produzem comportamentos, como os de natureza sexual ou emocional, e determinados fenômenos psicológicos, tais como o sono. Por fim, a *neurociencia cognitiva*, também chamada de neuropsicologia, aborda as capacidades mentais mais complexas, como linguagem, autoconsciência, memória, dentre outras.

Recentes conferências e edições especiais de revistas e livros têm apontado para o surgimento de um novo campo de investigações acerca da neurociência cognitiva do comportamento social, também chamada de neurociência social. Os fundamentos teóricos desse novo campo derivam da relação de duas abordagens diferentes: a sociobiologia e psicologia evolutiva, que enfatizam o comportamento social como um tópico em etologia, e, por outro, a psicologia social, que enfatiza a singularidade do comportamento humano e do indivíduo, seu ambiente e seu entorno social (Adolphs, 2003).

A neurociência social é a área responsável por permitir à psicologia social a análise dos processos sociopsicológicos por meio do estudo da organização e função neural. Esta área tem crescido nas últimas décadas, abrangendo os domínios sociais e biológicos, explorando conceitos e técnicas derivadas da neurobiologia. Ademais, tal área busca entender o papel do sistema nervoso central na formação e manutenção de comportamentos e processos sociais, fornecendo informações que até então eram improváveis de serem obtidas por meio de outra abordagem ou outras técnicas (Serrat, 2010).

O campo da neurociência social representa o culminar de cerca de um século de pesquisas sobre a interação mente *vs* corpo em situações sociais, tendo raízes na antiguidade clássica (Amodio, 2010). É uma área que integra teorias e métodos da psicologia social e da neurociência, abordando questões sobre o comportamento social em vários níveis de análise. Especialmente popular tem sido o estudo dessa abordagem acerca das relações intergrupais, principalmente pelo fato desta área fornecer um contexto rico para conectar mecanismos neurocognitivos básicos com processos interpessoais, grupais e societais de alto nível. De acordo com este autor, a neurociência social tem sido solicitada a dar subsídios ao entendimento de áreas clássicas na psicologia social como a natureza implícita de estereótipos raciais e avaliações, a sua expressão no comportamento, os mecanismos pelos quais as respostas intergrupais são regulamentadas e os métodos para a redução do preconceito (Amodio, 2008).

Cacioppo e Decety (2011) afirmam que, uma década atrás, o campo foi tido como a definição de funções sociais e cognitivas e a correlação destas funções com as regiões de ativação do cérebro, principalmente, por meio de técnicas de neuroimagem. Estas têm como objetivo obter e integrar informações funcionais e estruturais do sistema nervoso humano (Lent, 2010). Três são as principais técnicas utilizadas: a tomografia computadorizada, a tomografia por emissão de pósitrons e a tomografia por ressonância magnética (RM). Em comum entre estas técnicas está o fato de que são de caráter não invasivo; devido à sua grande resolução, permitem distinguir diversas estruturas do sistema nervoso central; e, as imagens são mostradas em um só plano correspondente a uma secção ou corte da formação anatômica a ser visualizada (Machado, 2000).

A tomografia por ressonância magnética (RM) é a técnica que mais tem se destacado devido a sua flexibilidade, rapidez e melhor resolução espacial. Recentemente, surgiu a possibilidade de se obter informações dinâmicas da atividade cerebral, técnica que ficou conhecida como imagem de ressonância magnética funcional (fMRI) (Lent, 2010). Diante da importância da técnica na área da neurociência social, é relevante melhor detalhá-la.

Na RM a geração do sinal ocorre da seguinte forma: o indivíduo é submetido a um campo magnético homogêneo e de alta intensidade. A aplicação de um pulso de ondas de radiofrequência fornece energia que, ao ser absorvida, faz com que os núcleos dos átomos ampliem o ângulo com que eles giram em torno do eixo do campo. Essa energia pode ser captada por sensores especiais, constituindo o sinal da RM. Já a fMRI se baseia no fato de que, com a ativação neuronal frente a um estímulo, há uma concentração de oxi-hemoglobina e redução da desoxi-hemoglobina; tudo isso resulta em vasodilatação e ocorrem distorções locais do campo magnético, gerando redução do sinal da RM. Deste modo, regiões mais ativas durante a realização de uma tarefa apresentarão um aumento do sinal de RM em certas regiões do córtex, em comparação com uma condição controle (Lent, 2010; Machado, 2000).

Uma forte tendência na área da neurociência social tem sido integrar técnicas como fMRI e o Teste de Associação Implícita (TAI, Greenwald, McGhee, & Schwarz, 1998). Por exemplo, Luo, Nakic, Wheatley, Richell, Martin e Blair (2006), estudaram a base neural da atitude moral implícita e utilizaram o TAI para avaliar essa atitude, por meio de imagens de vandalismo e violência interpessoal) e por categorias de avaliação, por exemplo, mau (na condição congruente) e bom (na condição incongruente). A nível neural, houve uma associação da tarefa com um

aumento na ativação da amígdala e do córtex orbitofrontal ventromedial. Ademais, perfomances nos blocos incongruentes foram associadas ao aumento da atividade do córtex prefrontal ventrolateral, giro cingulado subgenual esquerdo, córtex premotor bilateral e caudado esquerdo.

Estudo semelhante foi feito por Knutson, Wood, Spampinato e Grafman (2011), os quais também integraram as técnicas supracitadas, porém visando o estudo das atitudes políticas dos participantes por meio do TAI. Nesse estudo, eram apresentados faces e nomes de políticos democratas e republicanos em associação a palavras positivas e negativas, simultaneamente a obtenção das imagens de ressonância magnética funcional (fMRI). Observou-se que, na condição de faces, houve ativação dos córtices pré-frontal anterior, indicando que um conhecimento reflexivo foi ativado, e ventromedial, sugerindo que ao observar as faces dos políticos, conhecimentos estereotipados são ativados.

Lent (2010) também aponta para a existência de um conjunto de regiões ao longo do feixe prosencefálico medial relacionadas à estimulação. Pacientes com narcolepsia e epilepsia tiveram eletrodos implantados em algumas regiões cerebrais e foram observados os seguintes sentimentos: a estimulação do hipocampo, amígdala e núcleo caudado gerou "prazer moderado"; a estimulação da área septal gerou "prazer intenso"; e um "prazer de embriaguês" para a estimulação do tegmento mesencefálico.

Outro estudo relatou aumento da atividade registrada por meio de neuroimagem funcional no núcleo acumbente, durante o consumo de sucos de frutas e alimentos saborosos. Também foi observado o envolvimento de regiões corticais, como o córtex insular, o cingulado anterior e o orbitofrontal, provavelmente envolvidas com os aspectos racionais (cognitivos) ligados às emoções. De fato,

quando tais regiões são estimuladas eletricamente em pacientes portadores de doença de Parkinson, provocaram riso e euforia. Novamente, foi observado um sistema ou circuito, e não uma região específica, encarregada de produzir tanto a vivência emocional de prazer como as reações comportamentais correspondentes (Lent, 2010).

Nas duas últimas décadas têm havido um aumento no número de investigações na área de neurociência social. Temáticas como as bases neurais do amor, altruísmo, moralidade, generosidade e confiança têm despertado o interesse dos pesquisadores da área, bem como das agências de financiamento, meios de comunicação e leigos. É importante, no entanto, atentar para o fato de que, apesar de haver processos neurais subjacentes a todos os fenômenos psicológicos, isso não implica em dizer que determinada região do cérebro é a instanciação biológica das funções psicológicas complexas, tais como self, empatia ou raciocínio moral (Cacioppo & Decety, 2011).

Ademais, apesar de este campo ter alcançado uma posição fundamental na neurociência básica e clínica, no que tange a pesquisa, ainda há muito que evoluir, contribuindo para o entendimento de diversos fenômenos da Psicologia Social, como é o caso de atitudes e valores (Wittenbrink & Schwarz, 2007). Mesmo havendo uma tendência a adentrar nesta área, agregando às medidas implícitas (*priming* e TAI), essa tentativa ainda tem se mostrado tímida, em especial no que concerne aos valores humanos. A seguir, o que tem sido feito nessa área será exposto.

2.3.2 Valores humanos e neurociência

Neste subtópico, serão apresentados alguns conhecimentos resultantes dos estudos na área de neurociência social, os quais têm se centrado em cognições sociais e princípios de orientação social (e.g., altruísmo, julgamento moral, tomada de

decisão), e, em alguns momentos, tocando diretamente os valores. O foco será apresentar o estado da arte acerca das bases neurológicas dos valores humanos.

Na neurociência, os estudos sobre os valores humanos ainda são escassos e, por vezes, estes são estudados por meio dos correlatos do julgamento moral e da moralidade; isto tem ocorrido, principalmente, avaliando situações de dilemas morais e como é feito o processo de tomada de decisões nessa situação (Gouveia, 2013). A esse campo de estudos, Moll, Zahn, Oliveira-Souza, Krueger e Grafman (2005) têm chamado de neurociência cognitiva moral.

Nesta área, os pesquisadores têm buscado, nas últimas décadas, empregar a fMRI a fim de definir a neuroanatomia do comportamento moral, envolvendo tarefas ou dilemas de julgamento ou raciocínio moral. Em tais estudos, as principais áreas neuromorais ativadas são o córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL), ventromedial (CPFVM), ventrolateral, adjacente órbito-frontal e amígdala (Greene, Nystrom, Engell, & Darley, 2004; Mendez, 2009). A Figura X, a seguir, busca demonstrar estas regiões. O córtex pré-frontal ventromedial (CPFVM ou VMPFC), definido como áreas de Brodmann (BA)10-12, 25, 32, mais a região fronto-polar de BA10, atribui à eventos sociais, valores morais e emocionais, e antecipa seus resultados futuros; além disso, está relacionado, dentre outras coisas, à empatia. Mendez (2009) ainda afirma que o CPFVM direito é imprescindível para este sistema neuromoral, sendo ativado, por exemplo, na eliciação de caridade, justiça, culpa e outras emoções e sentimentos morais.

Já a região OFC / VL (BA47, partes de BA10-12 e 25, e VL BA44), também demonstrada na Figura X, é responsável por mediar respostas socialmente aversivas, além de mudar as que se baseiam em feedback e inibir as impulsivas,

automáticas ou amigdalares. No lóbulo temporal localiza-se a amígdala, a qual é responsável por mediar a resposta à ameaça e aprendizagem aversiva social e moral.

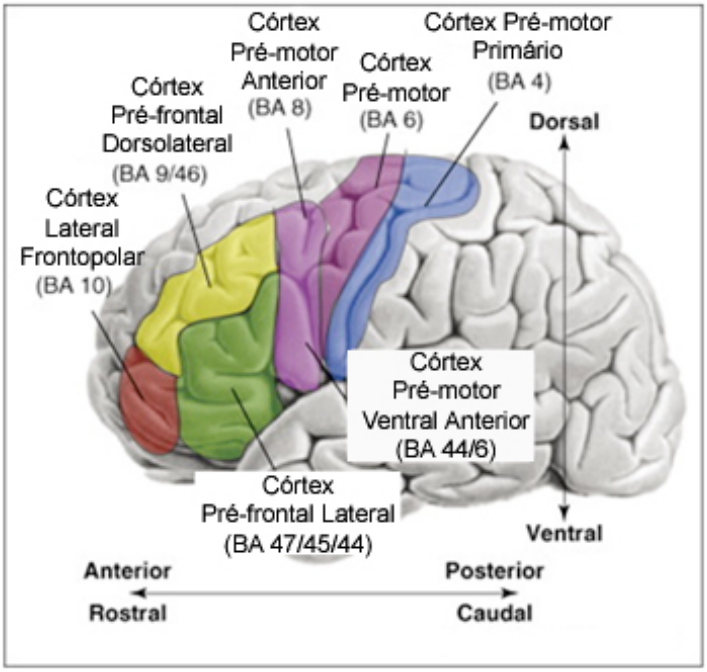

Figura 7. Regiões Estimuladas do Cérebro em Tarefas Neuromorais

Mesmo tais estudos não abordando propriamente os valores humanos, baseando-se em estudos prévios (Formiga & Gouveia, 2005) que demonstraram a relação destes últimos, em especial os de cunho normativo, com os comportamentos morais e de controle social, pode-se inferir a relação, ao menos indireta, de tais áreas nos valores humanos. Os valores normativos denotam pessoas preocupadas em seguir as regras e normas da sociedade e em ter comportamentos moralmente aceitáveis (Gouveia, 2003, 2013). Assim, parte das hipóteses feitas na neurociência social acerca da influência de determinadas áreas nos valores, partem de estudos de natureza correlacional ou experimental com comportamentos.

Bardo, Donahew e Harrington (1996) buscaram verificar, a nível cerebral, a relação entre buscadores de novidade (relacionado ao valor conhecimento, na subfunção suprapessoal, Gouveia, 2013) e usuários de drogas. Por meio de estudos

antagonistas de drogas, estudos de lesão e estudos de microdiálise, os autores verificaram um papel crítico do sistema mesolímbico na mediação do efeito de recompensa de abuso de drogas. Assim, eles sugeriram que a busca por novidades e drogas pode envolver a ativação de um substrato neural comum (no sistema mesolímbico dopaminérgico), apoiando a possibilidade de que a busca de sensações pode substituir a recompensa de drogas.

Cela-Conde et al. (2004), por sua vez, realizaram um estudo visando verificar se o córtex pré-frontal é ativado durante tarefas de percepção visual de objetos "bonitos" (relacionado ao valor beleza, na subfunção suprapessoal, Gouveia, 2013). Para tanto, utilizaram a técnica de magnetoencefalografia, técnica esta de caráter não invasivo que mede as variações no campo magnético na cabeça e em torno dela. Os autores verificaram uma ativação do córtex pré-frontal seletivamente em humanos durante a percepção de objetos qualificados como "bonito". Na mesma linha, Jacobsen, Schubotz, Hofel e Yves (2006) buscaram investigar os correlatos neurais dos juízos estéticos de beleza em formas geométricas. Estes autores verificaram a influência da simetria de estímulo e complexidade em juízos estéticos. Contrastes diretos mostraram ativações específicas para julgamentos estéticos no córtex pré-frontal, tal como no estudo anterior, mas também no córtex frontomedial, cingulado posterior e junção frontoparietal.

Já Zahn et al. (2009) realizaram um estudo buscando verificar a base neural dos valores humanos por meio da fMRI, enquanto sujeitos imaginavam suas próprias ações em direção a uma outra pessoa. Eles observaram que os valores que eles chamaram de "sociais" (e.g., generosidade) emergem da coativação de representações de conceitos sociais abstratos no lobo temporal anterior e sentimentos morais dependentes do contexto codificados em regiões fronto-mesolímbicas. Tal arquitetura

neural pode fornecer a base da capacidade do ser humano de comunicar sobre o significado dos valores sociais através de contextos culturais sem limitar sua flexibilidade para se adaptar a sua interpretação emocional.

Em estudo realizado por Moll et al. (2006), os autores observaram relação do sistema mesolímbico de recompensa quando, em tarefa de condição anônima, os participantes concordavam em fazer uma doação para uma organização real de caridade. Os autores observaram ainda a mediação do órbito-frontal subgenual e órbito-frontal lateral nas decisões para doar ou se opor a causas sociais. Já o córtex pré-frontal foi ativado quando as escolhas altruístas prevaleceram em relação às de interesses egoístas. Com base nesses resultados, os autores concluíram que distintos sistemas neuronais contribuem com as decisões de doar ou não doar.

Quanto ao córtex pré-frontal, uma das áreas trabalhadas na presente tese, os estudos a respeito dele ainda são ambíguos. Deste modo, o mesmo será melhor detalhado a seguir.

2.3.3 O papel do córtex pré-frontal

O controle cognitivo exige uma eficiente coordenação entre áreas e processos cerebrais e estes são dependentes de circuitos que interligam muitas partes do cérebro. Nesta complexa coordenação, há uma região que desempenha o papel de polo de convergência, o integrador principal: o córtex pré-frontal. Este é considerado o responsável pelo nosso comportamento inteligente e comunica-se com diversos sistemas sensoriais e com sistemas motores. O córtex pré-frontal precisa ser capaz de selecionar informações, o que ocorre através da atenção; gerenciar esse fluxo constante de informações, o que caracteriza a memória operacional; e realizar essas operações de modo flexível (plasticidade) (Lent, 2010).

A região do córtex pré-frontal situa-se no lobo frontal, anteriormente às regiões motoras e ocupa cerca de 1/4 do córtex humano (maior proporção entre todos os animais). O CPFDL possui cinco grandes regiões funcionais: as regiões ventromedial e orbitofrontal (relacionadas ao planejamento de ações e do raciocínio, com o ajuste social do comportamento e com aspectos do processamento emocional); a região ventrolateral (memória operacional); a região dorsolateral (relacionada à manipulação cognitiva dos dados da memória operacional); e a região cingulada anterior (envolvida com as emoções e a atenção) (Lent, 2010).

De acordo com Lent (2010), o córtex pré-frontal estabelece conexões com quase todas as áreas corticais, vários núcleos talâmicos e núcleos da base, o cerebelo, a amígdala, o hipocampo e o tronco encefálico. Devido a tais conexões, o CPFDL tem grandes possibilidades de exercer funções de controle e coordenação geral das funções mentais e do comportamento.

Lent (2010) afirma que é importante distinguir o córtex pré-frontal lateral (dorsal e ventral) e o córtex orbitofrontal. O córtex pré-frontal lateral é ativado consistentemente durante tarefas cognitivas; o dorsolateral nas tarefas que requerem, de algum modo, manipulação de informações, e o ventrolateral nas tarefas que envolvem a memória operacional. Cabe ao córtex pré-frontal lateral (dorsal e ventral) comparar as informações novas (sensoriais) com aquelas armazenadas na memória, tarefa esta correspondente à memória operacional. Por outro lado, o córtex orbitofrontal é ativado em tarefas que envolvem alguma recompensa ou punição, sejam estas abstratas ou não.

Em estudos feitos com macacos, observou-se que lesões localizadas nos setores dorsolaterais do córtex pré-frontal desses animais prejudicam o reconhecimento da posição do objeto, e lesões dos setores ventrolaterais prejudicam o

reconhecimento do próprio objeto. Os pesquisadores observaram também que, lesões feitas na região correspondente ao orbitofrontal humano, quando feitas em animais dominantes, estes eram rapidamente rejeitados pelos pares por não conseguirem mais desempenhar papel de liderança (agressividade, insubmissão) (Lent, 2010).

Outra importante região é o córtex pré-frontal ventromedial, a qual tem sido responsável por aspectos relacionados à racionalidade, como o planejamento e ordenação temporal dos atos, sua adaptação e ajuste às circunstâncias, e a seleção dos comportamentos mais adequados para cada momento e fim (Lent, 2010).

Os neurocientistas têm estudado as funções de cada uma das regiões pré-frontais por meio de dois tipos de estudos: a) aqueles com pacientes que sofreram lesões nesses setores do córtex; e b) aqueles usando técnicas de neuroimagem. A grande dificuldade do primeiro tipo de estudo é que ele é limitado pela variabilidade na extensão e na localização das lesões e pela dificuldade em identificar os sintomas correspondentes. Já pelos estudos usando neuroimagem, pode-se propor tarefas cognitivas bem controladas a indivíduos sãos, e analisar quais setores do córtex são ativados durante a execução das mesmas. Mas, é importante destacar que uma área cortical ativada durante uma função não implica, necessariamente, que seja indispensável à execução dessa função (Lent, 2010). Uma alternativa a esses estudos tem sido a utilização de técnicas de estimulação não invasivas, as quais serão expostas em capítulo subsequente.

2.3.4 Estudos de lesão

Quanto aos estudos de lesão, é imprescindível abordar o famoso caso do operário Phineas Gage, de 25 anos, da Nova Inglaterra. Gage trabalhava na construção de ferrovias, preparando as cargas explosivas para aplanar o terreno e

colocar os trilhos. Sua função era fazer um buraco em uma rocha, colocar pólvora e rastilho, cobrir com areia e socar com uma barra de ferro. Em setembro de 1848, Gage distraiu-se e esqueceu de colocar a areia. Assim, quando ele socou a pólvora com a barra de ferro, na mesma hora, a carga explodiu e a barra foi projetada em sua cabeça, entrando no crânio e atingindo o córtex pré-frontal (Damasio, 1994).

Gage, inesperadamente, sobreviveu. De acordo com Henry Bigelow, especialista no caso, o ferro que atravessou o crânio pesava seis quilos, media um metro de comprimento e tinha aproximadamente três centímetros de diâmetro. Surpreendentemente também para os médicos e cientistas foi que, além de sobreviver, Gage continuou sendo capaz de falar, caminhar e permanecer coerente imediatamente após o acidente. Em menos de dois meses ele foi considerado são por seu médico, John Harlow, após tratar as infecções decorrentes da lesão; entretanto, houve uma extraordinária modificação na personalidade dele, o que gerou e ainda gera uma série de estudos (Damasio, 1994).

Em pouco tempo, os colegas de trabalho de Phineas Gage passaram a não reconhecê-lo mais. O mesmo passou a ser visto como impaciente, caprichoso, rude e irreverente, perdendo a capacidade de planejar suas ações e concatenar ideias. Nas palavras de Damasio (1994):

> "Mostrava-se agora caprichoso, irreverente, usando por vezes a mais obscena das linguagens, o que não era anteriormente seu costume, manifestando pouca deferência para com os colegas, impaciente relativamente a restrições ou conselhos quando eles entravam em conflito com seus desejos, por vezes determinadamente obstinado, outras ainda caprichoso e vacilante, fazendo muitos planos para ações futuras que tão facilmente eram concebidos como abandonados... sendo uma criança nas suas manifestações e capacidades intelectuais, possui as paixões animais de um homem maduro" (Gage, 1994, p. 29).

Antes do acidente, era considerado "uma mente bastante equilibrada", um homem de negócios astuto e inteligente. Agora, seus amigos relatavam que "Gage já

não era Gage" (Damasio, 1994). Gage foi demitido e morreu vários anos depois. Seu corpo foi exumado graças a Harlow, e o crânio foi recolhido e levado ao Museu da Universidade de Harvad, onde ainda permanece. Uma equipe de neurologistas reconstruiu em computador como seria o cérebro de Gage. As áreas atingidas foram as regiões ventromediais do córtex pré-frontal de ambos os hemisférios, como pode ser observado na figura a seguir.

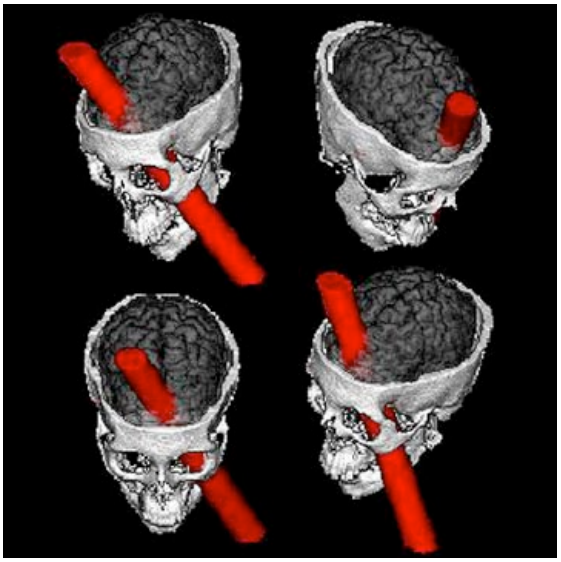

Figura 8. Simulação da lesão craniana causada pela barra de ferro no caso Phineas Gage

Novos casos foram descritos, semelhantes ao caso Phineas Gage, sendo o setor ventromedial do córtex pré-frontal (CPFDL) atingido, responsabilizado pela mudança de personalidade e desajuste social dos pacientes. Por conta disso, no século 20, o CPFDL passou a ser considerado, segundo Lent (2010), abusivamente culpado de muitos desajustes sociais, tais como agressividade, criminalidade, prostituição, dentre outros. A responsabilização da área foi tanta que, inclusive, houveram propostas de extirpá-lo cirurgicamente.

François Lhermitte (1877-1959) e Tim Shallice são dois grandes nomes que deram continuidade aos estudos na área. Lhermitte (1983) verificou que os pacientes com lesões pré-frontais não conseguem fazer planos a médio e longo prazos,

orientando seu comportamento em função do dia a dia. A tais características deu-se o nome de "comportamento utilitário". Outro fator observado foi uma forte tendência à imitação, além de comportamentos desajustados e que fogem às convenções sociais. Em alguns casos, também apresentam distúrbios emocionais, como apatia, indiferença e incapacidade de perceber os sentimentos dos outros (Lent, 2010).

Shallice (2001) estudou o imediatismo do comportamento dos pacientes por meio de tarefas na seguinte sequência: ir a um supermercado antes da hora da consulta, comprar três determinados produtos e verificar o preço de três outros e depois passar no banco e verificar o valor do dólar. O autor observou que os pacientes com lesões no CPFDL, mesmo com a inteligência intacta, não conseguiam cumprir esta sequência. A tal característica, deu-se o nome de "síndrome desexecutiva" (ver Lent, 2010).

2.3.5 Estudos usando fMRI

Quanto aos estudos utilizando técnicas de neuroimagem no CPFDL, Greene et al. (2004), por exemplo, verificaram a relação do CPFDL com os valores de cunho normativo. Ademais, também foi possível verificar menos desenvolvimento dessa área em se tratando de pessoas que buscam burlar as normas e regras da sociedade, ou que preferem buscar experiências novas, excitantes e que fujam ao comum, a exemplo daqueles que priorizam os valores da subfunção experimentação. Os autores ressaltam a importância de considerar nos estudos acerca da moralidade a nível neurobiológico não apenas as características cognitivas, mas a interação entre processos psicológicos, afetivos e motivacionais, mediando tais relações e resultando em comportamentos.

Caspers et al. (2011) também desenvolveram um estudo que apresenta indicadores da relação entre valores e regiões cerebrais específicas. Tais autores observaram o envolvimento do córtex frontal e cingulado no processo de tomada de decisões frente a questões morais. Por meio do paradigma de escolha forçada em pares de palavras representando valores abstratos, eles observaram que pessoas que priorizam os valores coletivistas utilizam uma estratégia de "equilíbrio e ponderação", ativando regiões cerebrais como intraparietal e córtex frontal. Por outro lado, pessoas que priorizam os valores individualistas utilizam uma estratégia de "luta e fuga", ativando a amígdala esquerda. Os autores ainda observaram que se os indivíduos vivenciam um conflito de valores ao rejeitarem uma alternativa que é congruente com seus próprios valores, ativam-se as mesmas regiões cerebrais daquelas em situações reais de dilemas morais, como o córtex pré-frontal dorsolateral. Com base nisso, Caspers e seus colaboradores concluíram que quando se trata de situações de tomada de decisão, as pessoas coletivistas ativam regiões cerebrais corticais (frontal e parietal), enquanto aquelas individualistas ativam estruturas subcorticais (amígdala, no sistema límbico).

Partindo de um modelo de Schwartz (1992), Brosch, Coppin, Scherer, Schwartz e Sander (2011) buscaram entender se havia alguma relação entre os valores e determinadas regiões cerebrais. Por meio de fMRI, verificaram se as diferenças individuais nas dimensões valorativas eram refletidas em mecanismos de recompensa neuronais durante as tarefas de doação e GO/NOGO. Os itens eram apresentados em uma tela por seis segundos e, em seguida, apresentava-se uma questão por dois segundos. Assim, os participantes indicavam o quão importante os valores eram como um princípio-guia em sua vida (valores centrais) ou o quanto eles realizariam a atividade descrita (valores econômicos).

Foi observado que indivíduos com pontuações altas em autopromoção fizeram menos doações de caridade e apresentaram maior ativação do striatum ventral quando receberam recompensa monetária (pico de coordenadas x = -24, y = 11, z = -8). Os resultados também demonstraram aumento da ativação no CPFM (córtex pré-frontal medial) durante o cômputo dos valores centrais / abstratos (e.g., corrigir as injustiças, respeitar as tradições, ter liberdade; pico das coordenadas x = -3, y = 56, z = 22, t = 5.76, p < 0,0001). Além disso, houve um aumento da ativação no OFM (córtex órbito-frontal medial) durante o cômputo de valores econômicos / concretos (e.g., comer uma maçã, ouvir um blues, jogar tênis; pico de coordenadas x = -6, y = 44, z = -14, t = 7.48, p < 0,0001). Com base nesses resultados, os autores concluíram que a avaliação de tipos de valores implica regiões pré-frontais mediais, que são envolvidas no processamento de informações autorrelevantes (Brosch et al., 2011). Para Liberman e Trope (2008), esta ativação de áreas cerebrais distintas relacionadas a valores abstratos ou concretos parece estar relacionada com o processamento cognitivo de informações delineados pela *Construal Level Theory*.

2.3.6 O papel da junção temporoparietal

A junção temporoparietal (TPJ) é uma região que engloba o giro supramarginal, partes caudais do giro temporal superior e partes dorsal-rostral do giro occipital. O TPJ é um córtex de associação heteromodal, o qual integra a entrada do tálamo lateral e posterior, assim como estímulos visuais, auditivos, somestésico, e áreas límbicas. Ele tem conexões recíprocas com o córtex pré-frontal e os lobos temporais. Devido a tais características anatômicas, esta região é uma área neural crucial para o auto-processamento envolvido no processamento multisensorial de informações relacionadas com o corpo, assim como no tratamento de aspectos

fenomenológicos e cognitivos do self. Funciona como centro que integra informações recebidas das áreas secundárias visual, auditiva e somestésica, pois situa-se entre elas (Decety & Lamm, 2007). A figura a seguir representa esta região cerebral.

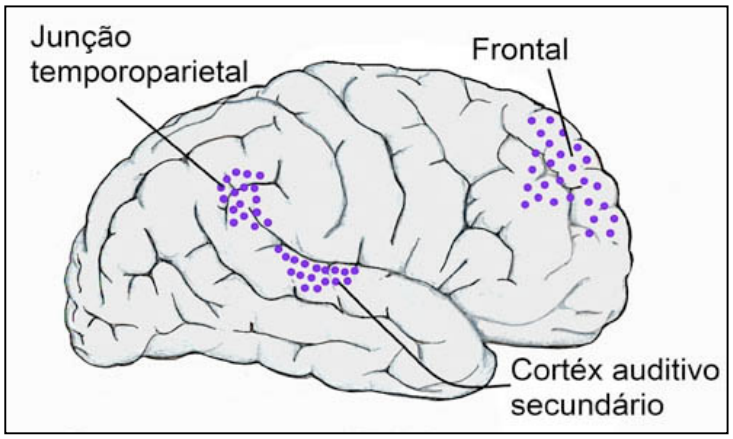

Figura 9. Representação da junção temporoparietal

Segundo Decety e Lamm (2007), danos nesta área cortical podem produzir diversos distúrbios associados ao conhecimento corporal e auto-consciência, como anosognosia (ou seja, a negação da doença), asomatognosia (ou seja, a falta de consciência da condição de todo ou partes do próprio corpo) ou somatoparafrenia (isto é, crenças delirantes sobre o corpo).

Repetidamente e de modo confiável, a junção temporoparietal tem estado implicada, segundo as pesquisas (Decety & Lamm, 2007; Frith & Frith, 2007; Young et al., 2010), em tarefas que requerem a capacidade de representar e compreender as perspectivas dos outros. Por exemplo, Guroglu, van den Bos e Crone (2009) encontraram evidências da relação entre decisões comportamentais pro-self (relacionada a valores pessoais; experimentação e realização) ou pro-others (relacionada a valores sociais; interativa e normativa) e a junção temporoparietal.

Na mesma linha, Decety e Grèzes (2006) verificaram que a auto-consciência e o gerenciamento, mediados pela junção temporoparietal e pelo córtex pré-frontal, são aspectos críticos da mente social. Deste modo, as diferenças e as semelhanças entre

as representações de si e dos outros a nível neural podem estar relacionadas com os níveis de auto-consciência e gerenciamento. De modo geral, estes dados apoiam a visão de que a cognição social baseia-se em ambos os mecanismos de domínio-geral e representações específicas.

Estudos de neuroimagem funcional têm demonstrado que o TPJ é sistematicamente associado a diversas tarefas cognitivas de cunho social, como troca de perspectivas (Ruby & Decety, 2003), empatia (Lamm, Batson, & Decety, 2007) e teoria da mente (Saxe & Wexler, 2005). Com base nisso, especulou-se que a TPJ direita é especializada na capacidade exclusivamente humana de raciocinar sobre estados mentais afetivos e cognitivos dos outros (Saxe, 2006).

Nesta direção, Decety e Lamm (2007) realizaram um estudo de metanálise buscando verificar as pesquisas que relacionam TPJ a vários domínios aparentemente distintos, como empatia e teoria da mente. Por meio da análise de 70 estudos de neuroimagem funcional, comprovou-se a relação desta área em tarefas que envolvem empatia, teoria da mente e atenção de orientação. Os autores concluíram que tal sobreposição fornece indícios de que a ativação do TPJ durante cognição social pode, assim, contar com um mecanismo computacional de nível inferior envolvido na geração, testagem e correção de previsões internas sobre eventos sensoriais externos.

Já Morishima, Schunk, Bruhin, Ruff e Fehr (2012) estavam interessados em entender se regiões cerebrais estão envolvidas nas diferenças individuais com relação ao altruísmo, buscando explicar porque algumas pessoas são completamente egoístas ao passo que outras têm comportamentos de abnegação e doação ao outro. Para tanto, examinaram a base neuroanatômica das diferenças com morfometria baseada em voxel e demonstraram que a massa cinzenta (GM) de volume na junção temporoparietal direita (TPJ) está fortemente associada ao altruísmo. As diferenças

individuais no volume da massa cinzenta no TPJ não só se traduzem em diferenças individuais na propensão geral a se comportar de forma altruísta; elas também são reflexo de uma ligação entre a estrutura e a função do cérebro, indicando as condições em que os indivíduos são susceptíveis de recrutar região quando eles enfrentam um conflito entre atos altruístas e egoístas. Estes resultados são particularmente importantes porque, de forma inédita, foi possível constatar uma conexão entre a anatomia cerebral, a atividade do cérebro e comportamentos altruístas.

2.3.7 Algumas observações

Como demonstrado pelos estudos supracitados, independente da teoria de valores empregada, parte-se do princípio de que pensamentos e comportamentos são influenciados pelas crenças, atitudes e valores e que isso perpassa por processos cerebrais. Entretanto, é importante destacar que, ainda que a neurociência social tenha prestado importantes acréscimos ao entendimento dos valores humanos, deixando de lado explicações que limitem esse construto a características puramente sociais, tal área ainda tem evitado tratar diretamente de temas complexos da cognição moral humana, como as emoções e os valores (Caspers et al., 2011; Moll, Zahn, Oliveira-Souza, Krueger, & Grafman, 2005).

De fato, os estudos que tratam propriamente dos valores ainda são poucos. O que acontece é que a maioria dos pesquisadores trabalha com temas correlatos e que, por vezes, são confundidos e chamados de valores, dando ênfase a eles como uma qualidade de juízo, uma propriedade de algum objeto. Outra situação que ocorre com frequência é trabalhá-los indiretamente, em função de situações reais em que a pessoa pesa as possíveis alternativas em relação a valores conflitantes. Ademais, os que

trabalham propriamente com a temática, em sua maioria, carecem de uma forte base teórica no que se refere aos valores humanos (Changeaux et al., 2005). Assim, os achados da área acerca dos valores humanos ainda não são sólidos o suficiente, não possibilitando, assim, precisar a base neurológica dos valores (Gouveia, 2013). Para Damasio (1994), é possível, apenas, estimar que há esta base, a qual pode perpassar por um complexo processo envolvendo emoções, sentimentos, intuições e um componente racional.

Vul et al. (2009) também destacam que há um relativo ceticismo com respeito à grande quantidade de estudos com fMRI que relacionam a ativação cerebral com variáveis de emoção, personalidade e cognição social. Estes autores chamam a atenção para estudos dessa natureza que têm cometido equívocos nos métodos de pesquisa e análises estatísticas que distorcem as correlações. Assim, é importante analisar os estudos com cuidado e realizar novas pesquisas replicando os achados anteriores, visando corroborar ou refutar o que foi encontrado.

Outro fator é que a área cerebral não apresenta uma correspondência exata com os comportamentos, no geral. Por vezes, mais de uma área é ativada ao se buscar mapear atitudes, valores e comportamentos humanos, daí a dificuldade de se estudar tais construtos. Por exemplo, Baron-Cohen e Leslie (1985) estudaram a inteligência social ou teoria da mente em adultos saudáveis e esta ativou dois sistemas cerebrais principais: 1) as regiões fronto-temporais neocorticais, compreendendo o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, o córtex frontal medial esquerdo, a área suplementar e as regiões bilaterais temporo-parietais, incluindo os giros temporais superiores e médios; 2) áreas não-neocorticais, incluindo a amígdala esquerda, o giro esquerdo do hipocampo, a ínsula bilateral e o striatum esquerdo.

Outro exemplo foi o estudo de Greene et al. (2004), o qual utilizou um dilema moral clássico: um civil durante a guerra, escondido no porão com seus seis filhos. O bebê do soldado começa a chorar e ele se vê diante do dilema de colocar a mão na boca da criança para que o ruído não atraia a atenção dos soldados, correndo o risco de matá-la por privá-la de ar, ou arriscar a vida de todos, caso o choro seja escutado. Greene e seus colaboradores observaram que a reação de repulsa visceral a sufocar o bebê provém da amígdala e do córtex orbital ; já o raciocínio utilitário de que isso poderia ser feito para salvar um número maior de pessoas é processado no córtex pré-frontal dorsolateral. Assim, quando alguém examina o caso do bebê chorando, são ativados tanto o córtex orbital (que reage com horror à ideia do sufocamento) como o córtex dorsolateral (que calcula as vidas salvas e perdidas, considerando correto sufocar o bebê em prol das outras vidas). A junção temporoparietal também fornece recursos, tal como o córtex pré-frontal dorsolateral, para efetuar cálculos ponderados que consideram certos tipos de violência justificáveis (Pinker, 2013).

Tal como exposto, ainda há um vasto campo de descoberta na área de neurociência social, em especial no que concerne aos valores humanos. Por tal motivo, a presente tese foi pensada, visando verificar as bases neurais deste fenômeno.

A utilização das técnicas de neuromodulação através da aplicação de campos magnéticos ou elétricos tem sido muito pesquisada nos últimos 20 anos. Afinal, tais técnicas são de fácil aplicação e promovem efeitos imediatos, sendo, portanto, úteis do ponto de vista clínico e terapêutico para transtornos como depressão, ansiedade, epilepsia, esquizofrenia, dentre outros (Baptista, Sá, & Freire, 2012).

A seguir, buscar-se-á apresentar um histórico dos estudos acerca da estimulação cerebral, visto que, ao tratar do desenvolvimento da pesquisa neste campo, é imprescindível entender como esta técnica foi se desenvolvendo. Em seguida, serão apresentadas as principais técnicas de estimulação não-invasiva: Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), Estimulação Transcraniana de Corrente Alternada (ETCA) e Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC).

3.1 Histórico dos estudos acerca de estimulação cerebral

Os últimos 25 anos têm testemunhado um aumento no interesse pela estimulação cerebral. Entretanto, seu desenvolvimento histórico tem sido marcado por fases de fascínio e obscuridade (Zago, Ferrucci, Fregni, & Priori, 2008), isto é, de menosprezo ou preconceito com a área. De acordo com Fregni e Marcolin (2004), desde o início da era cristã que a estimulação cerebral através de corrente elétrica tem sido usada, com registros datando de 46 a.C. Neste cenário histórico, ao menos quatro nomes precisam ser lembrados: Scribonius Largus, este remetendo ao período "pré-elétrico", Luigi Galvani, Alessandro Volta e Giovani Aldini, os quais denotam o início da estimulação elétrica controlada (Brunoni, Boggio, & Fregni, 2011).

Os relatos acerca do uso "medicinal" da estimulação cerebral remontam à Antiguidade. Na Roma Antiga, o médico Scribonius Largus (aproximadamente em

47 a.C.) utilizava peixe elétrico para tratamento de dor de cabeça de um imperador romano (Rigonatti, 2004). Em seu livro *Compositiones Medicae*, o médico já apontava para a ideia de variabilidade individual, ao afirmar que o número de descargas elétricas para induzir o torpor inicial com alívio da dor de cabeça variava de caso para caso (Brunoni et al., 2011).

J. B. Leroy (1755) foi o primeiro a realizar um tratamento eletroconvulsivo para doença mental, em um paciente com cegueira psicogênica. Após um século, F. L. Augustinis relatou caso semelhante. Porém, estas experiências ficaram restritas e não tiveram prosseguimento (Rigonatti, 2004).

Mesmo os relatos iniciais acerca da utilização do peixe elétrico como forma de induzir uma estimulação cerebral serem positivos, apenas com a descoberta dos princípios básicos de eletromagnetismo que a investigação do uso terapêutico da estimulação elétrica é impulsionada. Com a descoberta de tais princípios, foi possível gerar métodos para a manipulação de correntes elétricas, como o desenvolvimento da primeira pilha voltaica por Alessandro Volta em 1800 (Brunoni et al., 2011).

Ainda no final do século XVIII o professor da Universidade de Bolonha, Luigi Galvani (1737-1798) publicou um livro (*De Viribus Electricitatis in Motu Musculari Comentarius*) contendo diversos experimentos que ele realizou com eletricidade. Em seus experimentos, Galvani verificou que ao tocar a pele de sapo com duas pontas elétricas, uma série de contrações musculares ocorriam. Com isso ele concluiu, erroneamente, que os animais possuiam uma “eletricidade animal” (Brunoni et al., 2011). A figura a seguir representa o experimento de Galvani.

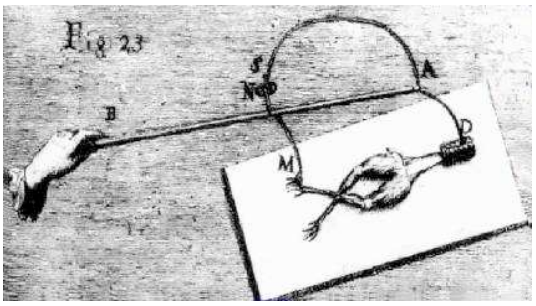

Figura 10. Experimento de Luigi Galvani (1737-1798)

Alessandro Volta, professor da Universidade de Pávia, criticou a hipótese de Galvani e decidiu, portanto, replicar o seu experimento. Ele verificou que as contrações musculares apenas ocorriam se os materiais utilizados para produzir a corrente fossem diferentes. As pesquisas de Volta culminaram no surgimento da pilha voltaica, a qual consiste em discos metálicos alternados e sucessivos de cobre e zinco; esta foi a primeira bateria elétrica que possibilitava conduzir corrente elétrica de maneira estável (Brunoni et al., 2011).

Avançando nos estudos sobre eletricidade, no início do século XIX, Giovani Aldini (1762-1834), sobrinho de Galvani e também professor de física na Universidade de Bolonha, aplicou os conceitos de Volta em cadáveres em praça pública. Nestes experimentos, ele removia a calota craniana dos cadáveres e usava pilha voltaica para estimular o córtex cerebral. Ele observou que estimulação do córtex contralateral gerava contrações musculares, o que levou Aldini a ser conhecido como o "pai do Frankenstein". Isto porque é atribuída a este fato a inspiração da escritora Mary Shelley (1797-1851) para escrever o livro Frankenstein ou o moderno Prometeu (Krueger-Beck et al., 2011). A figura a seguir representa o experimento de Aldi.

Figura 11. Experimento de Giovani Aldini (1762-1834)

Assim, as experiências iniciais de Scribonius Largus, bem como os experimentos de Galvani, Volta e Aldini foram fundamentais para o desenvolvimento da estimulação elétrica, a qual tem trazido resultados fundamentais tanto na área de pesquisa em Neurociência social (Boggio, Fregni, Rigonatti, Marcolin, & Silva, 2006), quanto na neuromodulação terapêutica (Fregni, Boggio, & Brunoni, 2011). Porém, o pouco conhecimento acerca da neurofisiologia humana acarretou em um retardo nos estudos sobre estimulação cerebral.

No século XIX importantes trabalhos, alguns mal sucedidos, contribuíram para o conhecimento atual acerca da estimulação elétrica. Cabe destacar os trabalhos de Roberts Bartholow, Ézio Sciamanna e Alberto Alberti. Estes também foram os primeiros a utilizarem os conhecimentos advindos da Física (pilha voltaica) para conduzir experimentos na área de neurofisiologia humana (Zago et al., 2008).

Foi neste século que as primeiras experiências com estimulação cerebral em pessoas despertas foram realizadas, cabendo a Roberts Bartholow, médico norte-americano, tal feito. Ele foi um dos primeiros a reportar os efeitos de estimulação por corrente elétrica no córtex em humanos conscientes. Suas pesquisas com corrente elétrica gerada por uma bateria voltaica e estimulação direta, levaram a espasmos musculares no paciente, além de um estado de mal convulsivo, rebaixamento do nível de consciência, paralisia motora e morte. Com isso, Bartholow abandonou suas pesquisas (Zago et al., 2008).

Ainda no final deste século, o neurologista italiano Ézio Sciamanna conduziu uma série de experimentos com estimulação cerebral. Ele estudou um paciente de 49 anos que havia sofrido acidente que acarretou em traumatismo cranioencefálico, remoção de parte do crânio e exposição de cerca de 3cm de dura-máter. Com isso, ele pode estimular o córtex cerebral e observar, pela primeira vez, os efeitos da polaridade dependente de estimulação por corrente contínua. Ele observou efeito diferenciado quando aplicava o ânodo (efeito despolarizante) e o cátodo (efeito hiperpolarizante). Entretanto, durante os experimentos o paciente faleceu após adquirir uma infecção generalizada no crânio. Apesar de não ter sido atribuída a estimulação em si o falecimento do paciente, os trabalhos de Sciamanna acabaram tendo pouco impacto na comunidade acadêmica da época (Zago et al., 2008).

O trabalho do médico Alberto Alberti também merece destaque, o qual acompanhou, durante 8 meses, uma paciente portadora de epilepsia. Ele realizou vários experimentos e observou contrações musculares variadas após estimulação elétrica. Alberti também observou que a paciente não sentia dor ou desconforto com a estimulação, mas em algumas sessões eram desencadeadas crises convulsivas (Brunoni et al., 2011; Zago et al., 2008).

Após esses trabalhos, foi em meados do século XX que a neuromodulação sofreu uma revolução. Foi nessa época, por exemplo, que métodos como a estimulação por corrente contínua e alternada começaram a ser estudadas. Ademais, essa também foi a época da descoberta e utilização da eletroconvulsoterapia – ECT, que devido ao seu caráter punitivo inicial, ainda hoje é vista com preconceito por muitos (Ávila, 2010; Brunoni et al., 2011).

A eletroconvulsoterapia é uma forma de tratamento terapêutico que se baseia na indução de uma convulsão tônico-clônica através da emissão de uma carga elétrica

por meio de eletrodos; estes são posicionados na região das têmporas do paciente sob anestesia geral. Para Ávila (2010), um dos nomes que influenciou no posterior desenvolvimento desta técnica foi Ladislas von Meduna (1896-1964), especialista em neurologia e neuropatologia que tinha a hipótese, baseada em pesquisas com cadáveres humanos, de que convulsões poderiam curar a esquizofrenia.

Meduna observou que o cérebro de esquizofrênicos não epiléticos apresentava a neuroglia, isto é, as células não neuronais do sistema nervoso central, em menor número do que o normal; por outro lado, o cérebro dos pacientes esquizofrênicos epiléticos tinha essa região mais desenvolvida. O médico observou também uma redução nos sintomas esquizofrênicos após uma convulsão, supondo, de maneira equivocada, que a epilepsia libertasse o doente da esquizofrenia. Partindo desta hipótese, ele passou a pesquisar diversas substâncias que poderiam provocar convulsões em condições seguras, tais como a injeção intramuscular de óleo de Cânfora e a injeção endovenosa de Metrazol (Ávila, 2010).

Assim, Meduna tratou 110 pacientes utilizando tal técnica, porém apenas em 53 deles obteve sucesso. Mesmo diante do número de sucessos, a técnica era questionada devido aos efeitos colaterais que apresentava, o que incentivou a busca por novas maneiras de induzir convulsões. Neste âmbito, surgem as pesquisas envolvendo correntes elétricas (Ávila, 2010).

Em 1938, Lucio Bini e Ugo Cerletti, médicos psiquiatras italianos, deram início a eletroconvulsoterapia, constatando, na ocasião, que estas aliviavam a psicose maníaco-depressiva. Estes médicos desenvolveram um aparelho que induzia crises convulsivas por meio de descargas elétricas controladas. Um dos seus pacientes, com quadro de psicose, após 11 ciclos de ECT conseguiu a remissão do quadro. Com isso,

iniciava-se a era da eletroconvulsoterapia, a qual foi disseminada na Europa e EUA, principalmente, pós Segunda Guerra Mundial (Ávila, 2010).

Diante dos resultados da ECT, ela começou a ser utilizada de forma indiscriminada e punitiva, em manicômios, sem nenhum cuidado com os pacientes, causando resultados, por vezes, desastrosos. Assim, durante as décadas de 1970-1980, o movimento antipsiquiátrico teve como principal bandeira a extinção do ECT (Brunoni et al., 2011). Entretanto, Ávila (2010) afirma que, ao longo do tempo, a técnica foi aperfeiçoada e hoje é considerada segura e eficaz, principalmente para tratamento de distúrbios depressivos, mania aguda, esquizofrenia, psicoses, catatonia e condições psiquiátricas com risco de vida. Mas devido a herança histórica, ainda é pouco utilizada, sendo aplicada, principalmente, como última alternativa.

Paralelo a isso, Wilder Penfield conduzia suas pesquisas sobre estimulação elétrica direta, no Canadá. Ele desenvolveu, juntamente com colegas, o "procedimento de Montreal", o qual consistia em estimular diferentes áreas do cérebro durante procedimento neurocirúrgico, a fim de identificar a origem do foco epiléptico. Penfield foi capaz de mapear representações somatotópicas do corpo humano nos córtex motor e sensorial. Assim, esta foi a primeira vez que a neuroestimulação elétrica foi feita de forma precisa e controlada (Brunoni et al., 2011).

Avanços na área também decorreram de experimentos em animais. Por exemplo, Gustav Theodor Fritsch (1938-1927) e Eduard Hitzig (1839-1907) fizeram experimentos de estimulação elétrica no córtex de diversos animais, especialmente de cães. Eles observaram que a estimulação elétrica de diferentes áreas do córtex cerebral do cão produziam contração muscular involuntária em diferentes partes do corpo do animal. O princial trabalho dos autores foi publicado em um artigo que se

tornou um clássico da história da neurociência, intitulado *Über die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns* (Sobre a Excitabilidade Elétrica do Cérebro) (Vieira, 2012).

Mais recentemente, por meio das pesquisas de Andrew Huxley e Alan Hodgkin, na década de 1950, foi possível observar o potencial de membrana do axônio em repouso e durante a condução do estímulo elétrico. Assim, foi possível verificar melhor os efeitos da estimulação elétrica sobre o tecido nervoso, principalmente no que concerne ao aumento da atividade de neurônios, em estimulação anódica (aumento da excitabilidade cortical), e efeitos opostos com a estimulação catódica (diminuição da excitabilidade cortical) (Brunoni et al., 2011).

É importante destacar que, até então, as técnicas de estimulação cerebral ainda eram feitas de forma invasiva, em que um dos eletrodos é inserido sobre ou dentro do córtex do animal. Apenas anos depois e ainda de forma incipiente, estudos em humanos utilizando correntes elétricas fracas (de 1-2mA) foram feitos de forma não invasiva. Nestes, os eletrodos eram colocados sobre o escalpe, atravessando o crânio (Brunoni et al., 2011). Esta técnica é hoje conhecida como estimulação transcraniana por corrente contínua e será depois explicitada.

Nas décadas de 1960 e 1970, estudos de estimulação transcraniana por corrente contínua foram realizados em pacientes saudáveis e também em grupos de depressivos. Em 1971, Shimogi et al. usam a estimulação de medula espinhal para dor neuropática, e, já no final do século XIX, D'Arsonval pode ter sido o primeiro a aplicar algo que se assemelha a EMT moderna. Por volta de 1985 foi desenvolvido o primeiro aparelho de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), por Anthony Barker. Esta técnica consiste na indução eletromagnética gerada pela passagem de uma corrente elétrica por meio de uma bobina, a qual é colocada sobre o crânio. O

campo magnético gerado induz uma corrente elétrica no córtex cerebral, despolarizando os neurônios e ativando redes neurais (Brunoni et al., 2012). Trata-se de uma das técnicas de neuroestimulação mais utilizadas do século XXI (Chae, Li, Nahas, Kozel, & George, 2001).

A EMT, inicialmente, gerou receio no meio clínico e científico. Assim, diversos congressos foram realizados na década de 1990 visando discutir a segurança da técnica e um protocolo de segurança foi proposto em 1998 e revisado, posteriormente, em 2008. Neste mesmo ano, o uso clínico da EMT foi aprovado nos EUA para o tratamento de depressão (Brunoni et al., 2012).

Nos anos de 1990 houve um grande avanço no tratamento da doença de Parkinson por meio da técnica de estimulação cerebral profunda. Em 1997 a técnica foi aprovada para o tratamento do tremor essencial e em 2002 o tratamento da doença por meio desta técnica foi aprovado. De 1998 a 2000 também houve um avanço na área de estimulação transcraniana por corrente contínua, em que os professores Priori, Nitsche e Paulus, usando parâmetros otimizados na estimulação, reintroduziram a técnica na pesquisa clínica (Brunoni et al., 2011).

Brunoni et al. (2011) identificaram que, no que concerne a estimulação transcraniana por corrente contínua, o grau de invasibilidade é mínimo e os estudos na área ainda são poucos, mas estão aumentando consideravelmente nos últimos anos. Quanto à estimulação magnética transcraniana, o nível de invasibilidade é um pouco maior do que a anterior, mas ainda é mínimo; já o número de estudos nessa área é considerado alto, principalmente nos últimos 15 anos. A técnica da ECT, por sua vez, possui um nível baixo de invasibilidade, assim como a estimulação da medula espinhal (baixo a moderado) e a estimulação do nervo vago (baixo a moderado), enquanto a estimulação cortical motora possui nível moderado a alto e

estimulação cerebral profunda nível muito alto. Destas últimas técnicas, a ECT foi estudada extensivamente na década de 1970 e a estimulação de medula espinhal tem sido relativamente bem estudada. As demais, ainda têm sido pouco estudadas, mas os estudos na área encontram-se em crescimento.

Em suma, como fora demonstrado, a neuromodulação elétrica possui suas raízes na Antiguidade e, ao longo das décadas, vem se desenvolvendo cada vez mais. O avanço tanto no campo da Física e Engenharia, possibilitou, respectivamente, conhecimento acerca das correntes elétricas e da indução eletromagnética, e desenvolvimento de aparelhos que armazenassem e descarregassem eletricidade. Ademais, o avanço da pesquisa clínica e das neurociências permitiu ao campo da neuromodulação a ampliação do entendimento acerca do sistema nervoso central e, subsequente, desenvolvimento de aparelhos biomédicos com diferentes propostas terapêuticas (Brunoni et al., 2011). A seguir, serão expostas brevemente algumas técnicas de neuromodulação que tem sido usadas em contexto clínico e de pesquisa.

3.2 Técnicas de neuromodulação: Estimulação Magnética Trascraniana, Estimulação Transcraniana por Corrente Alternada, Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

A seguir, serão abordadas de maneira mais detalhada duas técnicas de estimulação de caráter não invasivo e uma técnica de caráter invasivo. Destas, será feito um breve histórico acerca delas, detalhados os mecanismos de funcionamento e ação, os tipos, bem como apresentados estudos na área. Em seguida, destaque maior será dado a técnica de Estimulação Trascraniana de Corrente Contínua, devido a importância da mesma para a presente tese.

3.2.1 Estimulação Magnética Transcraniana

Com o surgimento das medicações psicotrópicas inaugurou-se a era da psicofarmacologia, em que tem sido dada atenção especial à elucidação de mecanismos de ação dos medicamentos, bem como às interações entre eles, à neuroplasticidade, à neurobiologia dos circuitos cerebrais, dentre outros. Contudo, mesmo com grandes avanços na área, dificuldades também se fizeram presentes em especial as questões inerentes ao uso de psicofármacos, tais como efeitos colaterais das drogas e dificuldades de adesão ao tratamento. Com isso, técnicas de neuromodulação foram surgindo no cenário; o principal objetivo destas era otimizar as respostas clínicas por meio de estratégias terapêuticas e diagnósticos complementares (Shiozawa, Cordeiro, & Morana, 2012).

Décadas de estudo levaram os cientistas a descobrirem que o córtex humano pode ser estimulado, usando-se um campo magnético pulsante, por meio de uma técnica indolor e não-invasiva: a Estimulação Magnética Transcraniana (EMT ou *transcranial magnetic stimulation – TMS*). De acordo com a definição de Boggio, Fregni, Rigonatti, Marcolin e Silva (2006), a estimulação magnética transcraniana é uma técnica de caráter não-invasivo e praticamente indolor que é usada em seres humanos conscientes, baseada em um campo magnético variável. Em pessoas saudáveis, esta técnica possibilita a geração de lesões temporárias virtuais ou, ainda, de aumento da atividade das áreas estimuladas; destarte, esta modificação temporária permite o estudo do comportamento e da cognição de maneira mais estruturada e precisa.

A técnica funciona da seguinte maneira: uma bobina pequena, que recebe uma corrente elétrica alternada extremamente potente, é colocada sobre o crânio humano. Com as constantes mudanças na orientação da corrente elétrica dentro da bobina, é

possível gerar um campo magnético; tal campo consegue atravessar alguns materiais isolantes, como a pele e os ossos. Ao atingir o córtex motor esta corrente pode produzir uma resposta muscular no membro contralateral. Efeitos cognitivos e emocionais também são possíveis dependendo da região escolhida. Quando a EMT é aplicada sobre outras regiões do córtex cerebral, os resultados irão depender da função da área escolhida; logo, efeitos cognitivos e emocionais são possíveis (Fregni & Pascual-Leone, 2001).

Fregni e Pascual-Leone (2001) apontam que os estudos com EMT têm mostrado os seguintes efeitos: 1) ao estimular áreas motoras do cérebro, movimentos musculares são observados; 2) ao estimular o córtex temporal e frontal inferior esquerdo, afasia transitória pode ser ocasionada; 3) ao estimular o córtex occipital, distúrbios visuais podem ser induzidos quando a EMT é aplicada sobre o córtex visual primário; 4) a EMT tem sido empregada por neurologistas como ferramenta de investigação, atrelada a outras técnicas, para medir a condução do córtex motor até o músculo periférico. A seguir, um breve histórico da técnica será apresentado.

3.2.1.1Breve Histórico

De acordo com Chae et al. (2001), o primeiro pesquisador dos efeitos do eletromagnetismo sobre o sistema nervoso central foi D'Arsonval, já no final do século XIX. No entanto, devido ao fato de que seu trabalho foi escrito em francês, ele não foi lido por muitos. Assim, em 1902, Pollacsek e Beer registrou uma patente para a aplicação de campos eletromagnéticos na cabeça para tratar a depressão e neurose. Em 1910, também sem conhecer o trabalho de D'Arsonval, Sylvanus Thompson construiu uma bobina de 32 espirais e aplicou 800A de corrente a ela. Os participantes relatavam percepção de iluminação tênue e inconstante, sem cor ou de

coloração avermelhada. Sensações táteis também eram produzidas em algumas pessoas (Rosa, 2003).

Knight Dunlap decidiu colocar a prova os achados de Thompson e replicou seus experimentos, comparando, de forma controlada, a descarga da bobina aplicada sobre uma resistência. Em seus estudos, todos os voluntários submetidos à estimulação apresentaram sensação de luminosidade e o mesmo não ocorreu no grupo controle. Alguns estudos também foram conduzidos por Magnussun e Stevens, em 1911 e 1914, encontrando que nenhuma sensação era percebida quando se passava corrente direta (Brasil-Neto, Boechat-Barros, & Rosa, 2012).

Após três décadas de esquecimento, novas pesquisas surgiram. Walsh, em 1946, realizou um experimento em que energizou uma bobina com cerne de ferro, posicionando adjacente ao olho, e com uma corrente alternada com frequência variando de 5 a 90Hz. Ele observou que com fluxo constante dessa corrente, a sensação visual desapareceu rapidamente. Em ampliação deste trabalho, Barlow et al. (1947) observaram que quando a corrente aumentava, a luminosidade ocupava maior campo visual (Brasil-Neto et al., 2012).

Brasil-Neto et al. (2012) afirmam que a era moderna da estimulação magnética foi inaugurada por Bickford e Fremming (1965). Estes conseguiram provocar contrações do músculo esquelético em rãs, coelhos e voluntários humanos utilizando um campo magnético de 500 Hz com um pico de amplitude de 4 Tesla, caindo para zero em aproximadamente 40 milissegundos, e uma bobina de estimulação com tamanho de 3 cm.

Mas, apenas com Anthony Barker (1985) que foi demonstrado que, aplicando estimulação magnética ao crânio de uma pessoa, poder-se-ia estimular o córtex motor humano sem causar dor ou desconforto. O primeiro aparelho de estimulação

magnética com utilidade prática surgiu em 1975 e tinha uma corrente de pulso com valor de pico de 2300 ampères (A), com um tempo de elevação de aproximadamente 120 micro-segundos; isto resultava em um campo magnético com pico no centro da bobina de 2 Tesla. Este aparelho foi posteriormente aprimorado, chegando a atingir um pico de corrente de 6800 A e um campo magnético de 2,2 T. Para a época, importou muito o fato de não haver dor ou desconforto, fato este que representava considerável contraste com as sensações da estimulação elétrica com eletrodos no escalpe (Rosa, 2003).

Após os resultados desse experimento, grande interesse científico surgiu pela técnica e os primeiros estimuladores desenhados para uso clínico de rotina foram construídos na Universidade de Sheffield. Por volta de 1990, a técnica foi introduzida nos Estados Unidos e, desde então, muitas pesquisas clínicas foram realizadas e o número de artigos usando EMT vem crescendo a cada ano. Em 1996, por exemplo, havia cerca de 160 estudos que utilizam a técnica; em 2000, foi observado o dobro desse número (Pascual-Leone & Meador, 1998). Ademais, novos aparelhos foram desenvolvidos, com modificações, por exemplo, na forma da bobina para estimulação. Segundo Rosa (2003), existem na atualidade mais de 3000 estimuladores em uso em todo o mundo, principalmente para diagnóstico e pesquisa básica.

3.2.1.2 Mecanismos de funcionamento e ação

A EMT parte do princípio de que a variação de corrente elétrica produz um campo magnético, e, caso tal campo seja variável, ele induzirá correntes elétricas em materiais condutores. Como dito por Fregni e Pascual-Leone (2001), o campo

magnético variável pode ser gerado por uma corrente elétrica variável, tal como uma que passe por dentro de uma bobina.

Um campo magnético capaz de estimular o córtex só é gerado se o equipamento for capaz de produzir voltagens de 500 V a 4000 V e armazenar energia equivalente a 400 J até 2500 J. Tal energia deve ser descarregada como um pulso elétrico de grande intensidade através de uma bobina de cobre (bobina magnética). A corrente resultará em um campo magnético de até 2,5 Tesla (Fregni & Pascual-Leone, 2001). A Figura 10 a seguir ilustra o aparelho.

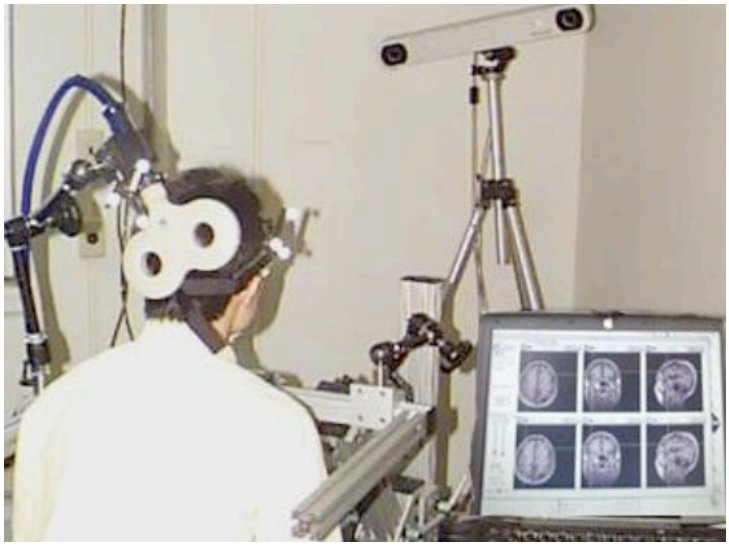

Figura 12. Ilustração do aparelho de EMT

Tal como pode ser visto na figura acima, a bobina magnética é colocada sobre a região escalpena a ser estimulada. O campo magnético resultante é perpendicular à direção da corrente elétrica que o produz e não há campo magnético no ponto central da bobina. Tal campo pode ser capaz de ativar neurônios a uma profundidade de 20 mm a 30 mm e a uma área de 30 mm de comprimento por 20 mm de largura a partir da superfície da bobina. Isto é suficiente para alcançar a superfície branca mais externa na transição com o córtex, e consequentemente, ativar tanto a substância branca quanto a cinzenta dos giros mais superficiais (Fregni & Pascual-Leone, 2001).

Também é importante destacar que o aparelho de EMT é composto por uma unidade fixa e uma móvel. Enquanto a unidade fixa contém um ou mais capacitores de armazenamento, um alternador de carga e circuitos para modelar a forma de pulso e recuperação de energia, além do painel de controle, a parte móvel é formada pela bobina e pelo cabo que a conecta à parte fixa. O formato da bobina também é variável, podendo ser de forma circular ou semelhante a um oito (Brasil-Neto et al., 2012).

3.2.1.3 Tipos de EMT

Quanto aos tipos de EMT, existem, basicamente, dois: a EMT de pulso único e a EMT repetitiva (EMTr ou *repetitive transcranial magnetic stimulation – rTMS*). Na EMT de pulso único, primeira a ser desenvolvida, em cada aplicação, uma corrente única é levada ao córtex. Depois, foram desenvolvidos equipamentos capazes de gerar estímulos a uma freqüência de até 60 Hz, aumentando o potencial de aplicação clínica da EMT. Quando os pulsos são de alta freqüência (1-60 Hz), gerados pela EMT repetitiva, eles possuem algumas vantagens; a principal é a possibilidade de ocasionar uma inibição ou bloqueio da comunicação com outras áreas corticais, criando uma "lesão virtual", por vezes desejada (Brasil-Neto et al., 2012).

3.2.1.4 Segurança da técnica

De acordo com Shiozawa (2012), a EMTr sobre o córtex pré-frontal esquerdo no tratamento da depressão é uma técnica segura. Segundo o autor, diversas pesquisas têm mostrado que essa técnica não causa prejuízos nas funções cognitivas (citado por Loo et al., 1999).

Entretanto, Pascual-Leone, Gates e Dhuna (1991; ver Boggio et al., 2006) afirma que crises convulsivas foram relatadas com a estimulação única, ou estimulação repetitiva, ou ainda com a estimulação repetitiva com um intervalo curto entre os estímulos. Ademais, pacientes com infartos cerebrais extensos ou outras lesões cerebrais apresentaram convulsões após uso de EMT de pulso único, e pacientes com epilepsia e sem lesões cerebrais extensas também demonstraram pequeno risco com uso de EMT de pulso único. Shiozawa et al. (2012) afirma que estudos com pacientes que apresentavam quadros clínicos distintos, relataram que a EMT, ocasionalmente, podia induzir convulsões ou ativar focos epilépticos.

No geral, ocorreram oito casos de convulsão acidental com EMTr, quando ainda não havia conhecimento sobre a segurança da técnica. No primeiro deles, o estudo tratava da segurança da EMTr e eles estimularam o paciente muito acima dos limites de segurança utilizados na atualidade. Subsequentemente, algumas convulsões ocorreram em estudos utilizando séries de EMTr que estavam dentro dos limites de segurança na intensidade, entretanto disparados em intervalos de menos de um segundo. Os autores, à época, hipotetizaram que isso se deveu ao curto intervalo entre as séries, permitindo um aumento cumulativo na excitabilidade cortical. Outros casos foram crises parciais simples, dentro dos limites de segurança e, outra ainda, em uma mulher com depressão psicótica. Neste último caso, a estimulação estava dentro dos parâmetros de segurança; entretanto, a paciente fez uso, sem aviso prévio aos investigadores, de amitriptilina haloperidol, medicações estas que diminuem o limiar convulsivo (Rosa, Odebrecht, Rigonatti, & Marcolin, 2004).

Seis grupos de pacientes são considerados grupos de risco nos estudos usando EMT, e, portanto, devem estar incluídos nos critérios de exclusão. São esses: 1)Pacientes com encefalopatias focais ou generalizadas (e.g., tumor, AVC) ou trauma

craniano grave; 2)Indivíduos com epilepsia não tratada; 3)Indivíduos que têm parentes de primeiro grau com epilepsia idiopática; 4)Pacientes que iniciaram recentemente o uso de medicações que diminuem o limiar convulsivo; 5)Indivíduos que fazem consumo pesado de álcool ou drogas epileptogênicas (e.g., cocaína); 6)Indivíduos com doença cardíaca importante ou com aumento da pressão intracraniana (Rosa et al., 2004).

Além disso, atualmente, recomenda-se que a EMT seja realizada em sala com equipamentos de oxigênio e aparelhagem de emergência. Ademais, os parâmetros de segurança internacionalmente aceitos são apresentados nas tabelas a seguir, retiradas de Rosa et al. (2004).

	INTENSIDADE (% DO LIMIAR DO MEP)												
Freqüência (Hz)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
1	>1800	>1800	360	>50	>50	>50	>50	27	11	11	8	7	6
5	>10	>10	>10	>10	7,6	5,2	3,6	2,6	2,4	1,6	1,4	1,6	1,2
10	>5	>5	4,2	2,9	1,3	0,8	0,9	0,8	0,5	0,6	0,4	0,3	0,3
20	2,05	1,6	1,0	0,55	0,35	0,25	0,25	0,15	0,2	0,25	0,2	0,1	0,1
25	1,28	0,84	0,4	0,24	0,2	0,24	0,2	0,12	0,08	0,12	0,12	0,08	0,08

NOTA: Números precedidos por > são as durações mais longas testadas. Nestas combinações de freqüência e intensidade de estímulos não foi observada descarga posterior ou propagação da excitação com séries simples de EMTr.

Figura 13. Atual guia de segurança da EMT: duração máxima para séries simples de EMTr, baseada na experiência do National Institute of Neurological Disorders and Stroke

	INTENSIDADE DA EMTR	
Freqüência	≤ 110% do limiar motor	>110% do limiar motor
≤ 20 Hz	5 s (Talvez menos; definitivamente > 1 s)	60 s (Provavelmente menos)
> 20 Hz	60 s (Provavelmente menos)	60 s (Provavelmente menos)

Figura 14. Atual guia de segurança da EMT: Intervalos seguros entre as séries

Salienta-se que, desde que foram fixados limites de segurança para os parâmetros de estimulação, casos de indução acidental de convulsões descritos foram insignificantes, diante das milhares de aplicações da técnica em todo o mundo. No caso das que ocorreram, a maioria foi com estimulação do córtex motor primário e, muito poucos casos de estimulação da região pré-frontal (Shiozawa et al., 2012).

Segundo Boggio et al. (2006), a EMT tem sido sugerida para o tratamento de diversas doenças neurológicas e psiquiátricas, além de reabilitação pós-acidente vascular cerebral (AVC) e aceleração do aprendizado. Ademais, tem sido considerada uma ferramenta útil no estudo de funções neuropsicológicas, apresentando boa resolução espacial, temporal e funcional. Haja vista tais características, tem sido considerada como mais vantajosa que a ressonância magnética funcional, que não permite uma correlação temporal da função estudada. A seguir, alguns estudos recentes utilizando a técnica serão descritos, visando demonstrar o estado da arte da EMT.

3.2.1.5 Estudos usando EMT

Em estudo de revisão realizado por Boggio et al. (2006), eles dividiram as pesquisas na área em três tipos: linguagem, memória e baterias neuropsicológicas em estudo clínico. Nos estudos acerca da linguagem, os autores afirmam que uma das ideias iniciais era que a técnica de EMT pudesse ser utilizada como alternativa ao teste de WADA. Segundo a Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (2015), esse teste é um exame realizado para avaliação da função de linguagem e memória em pacientes que serão submetidos à lobectomia temporal para o tratamento cirúrgico de epilepsia. Ele consiste na administração intra-arterial de amital sódico para induzir um estado temporário de hemianestesia durante a avaliação da função de linguagem e memória do hemisfério que não está sendo anestesiado.

Devido as falhas do teste, como a não ativação do hipocampo em 60% dos pacientes, demonstrando uma falta de acurácia do teste de WADA (Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear, 2015), Pascual-Leone et al. (1991; citado por Boggio et al., 2006) induziram alterações na fala em pacientes com epilepsia. Eles

identificaram, nesta ocasião, por meio de EMT inibitório, o mesmo hemisfério dominante obtido no WADA. Resultado semelhante foi encontrado por Jennum, Friberg, Fuglsang-Frederiksen e Dam (1994; citado por Boggio et al., 2006), com forte concordância entre os resultados da EMT e do WADA.

Estudos posteriores, como o de Epstein et al. (2000; citado por Boggio et al., 2006) indicaram pontos críticos de estimulação que produzem a diminuição da fala, correspondente à área de Broca. A EMT também foi efetiva na produção de alterações diversas nos processos de linguagem, não se limitando aos aspectos motores da fala. Outro exemplo é o estudo de Sabatino et al. (citado por Boggio et al., 2006), os quais estudaram os efeitos da EMT na habilidade de detectar letras específicas; as regiões estimuladas foram: córtex temporal esquerdo e região frontomedial. Na área temporal não foi observado efeito, mas na região frontal, pode-se observar um aumento na velocidade das respostas sem um aumento na quantidade de erros.

Merece menção também o estudo de Topper et al. (citado por Boggio et al., 2006), os quais estudaram os efeitos da EMT no aspecto da nomeação da linguagem. Eles utilizaram a EMT de pulso único na área de Wernicke e córtex motor e observaram que a EMT na área de Wernicke resultou em nomeação com tempo de reação mais rápido.

No caso dos estudos sobre memória, um dos aspectos mais abordados com a EMT é a memória operacional, isto é, o armazenamento e manipulação de informação, necessários para o funcionamento de funções complexas, como linguagem, aprendizado e funções executivas (Boggio et al., 2006). Com foco na memória operacional que diz respeito aos aspectos visuais, Hong, Lee, Kim, Kim e Nam (2000), aplicaram EMTr de baixa freqüência em participantes saudáveis em

nove áreas diferentes nos dois hemisférios. Os autores observaram que a memória operacional visual foi prejudicada significativamente quando a EMTr foi aplicada no hemisfério direito em comparação com o esquerdo. Ademais, a alteração foi significativa nas áreas: frontal inferior, temporal inferior e parietal medial do lado direito em comparação com a área controle.

Com relação ao aspecto verbal da memória operacional, Mull e Seyal (2001) realizaram um estudo aplicando EMTr no córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) direito e esquerdo. Os autores observaram um aumento no número de erros após EMTr em CPFDL esquerdo em comparação com a condição controle (não aplicação de EMTr). Já em relação à aplicação de EMTr em CPFDL direito, não foram observadas alterações. Com isso, os autores concluíram que a interferência cortical produzida pela EMTr inibitória produziu uma alteração no desempenho em uma tarefa de memória operacional verbal, sinalizando o envolvimento do CPFDL esquerdo com esse aspecto específico do funcionamento cognitivo.

No estudo de Floel et al. (2004) foi encontrado resultado idêntico com relação a aplicação da EMTr no CPFDL esquerdo e o efeito na memória operacional verbal. Entretanto, eles também observaram que o CPFDL direito interfere na memória verbal visual. Com isso, pode-se concluir o envolvimento do córtex pré-frontal dorsolateral na memória operacional.

Por fim, Boggio et al. (2006) afirmam que desde o advento da EMT esta ferramenta tem sido fortemente utilizada no tratamento de diversas doenças neurológicas e psiquiátricas. Moser et al. (2002), em um estudo com pacientes com depressão refratária submetidos à EMTr placebo e ativa no CPFDL esquerdo verificaram uma melhora significativa no desempenho dos pacientes no teste *Trail Making*, sugerindo uma melhora dos aspectos do funcionamento executivo

independentemente de alterações do quadro depressivo ou do funcionamento cognitivo geral.

Também com relação à depressão, Martins et al. (2003) usaram o EMTr em área pré-frontal esquerda. Eles encontraram melhora significativa em testes relacionados às funções executivas (Teste de Stroop e Fluência Verbal - Letras), memória visual e verbal (Reprodução Visual e Memória Lógica - *Wechsler Memory Scale Revised*) e destreza motora fina (*Grooved Pegboard*). Já Shahajan et al. (2002) não encontraram nenhum prejuízo no desempenho dos testes após a EMT. Ao contrário, os autores observaram uma tendência de melhora no teste de Fluência Verbal.

Deste modo, mesmo diversos estudos clínicos demonstrando que a EMTr ativa está associada a um efeito antidepressivo significante, outros estudos não demonstraram esse efeito antidepressivo. Assim, como destacado por Boggio et al. (2006), é imprescindível ressaltar que a EMTr é uma ferramenta de modulação cerebral recente e, de tal maneira, se fazem necessários estudos futuros para definir o papel dessa técnica no tratamento de doenças neuropsiquiátricas, bem como os parâmetros ótimos de tratamento.

Fiorelli e Fregni (2011) afirmam que, no caso da Doença de Parkinson, a qual também tem se utilizado da ferramenta da EMT, os mecanismos terapêuticos ainda não estão totalmente esclarecidos. Devido ao fato de que a corrente induzida pela EMT não conseguir atingir áreas profundas como os gânglios da base, os efeitos na doença de Parkinson precisam ser analisados no contexto de mudanças na excitabilidade cortical. Em meta-análise realizada em 2005, Fregni et al. demonstraram que a EMTr é capaz de produzir efeitos significativos na função

motora em pacientes com Parkinson; estima-se que, a partir disso, pode-se restabelecer a função do córtex motor primário e da via corticospinal.

A EMT também tem sido utilizada no tratamento de outras doenças, como epilepsia (Fregni et al., 2006), distonia (Muzy & Fregni, 2011), distúrbios cognitivos, como demência vascular e doença de Alzheimer (Rodrigues & Caramelli, 2010), dor aguda (Borges, Andrade, & Fregni, 2011), dor crônica (Mendonça & Fregni, 2011) e tinnitus (percepção de um som na ausência de um estímulo auditivo externo; Marcondes & Sanches, 2010). Ademais, a EMT também tem sido utilizada no tratamento de transtorno afetivo bipolar (Sampaio, Zanão, & Brunoni, 2011), esquizofrenia (Rosa, Abdo, & Rosa, 2011; ver Fregni et al., 2011), transtorno obsessivo-compulsivo (Carvalho, Leite, & Gonçalves, 2011), dependência química (Nakamura-Palacios, Borges, & Andrade, 2011), dentre outros.

3.2.1.6 EMT e variáveis comportamentais

Tendo em vista que esta tese se trata, especificamente, de um empreendimento na área de psicologia social. Nas linhas que se suscendem, buscar-se-á expor brevemente alguns estudos que têm utilizado a estimulação magnética transcraniana em contexto de pesquisa, verificando alterações comportamentais. Estudos dessa natureza, aproximam-se dos que serão expostos na segunda parte desta tese, refererente aos estudos empíricos.

Em estudo realizado por Fectau et al. (2007), buscou-se verificar a influência da EMT no córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC) com relação à tarefa de tomada de decisão. Participantes saudáveis receberam um dos seguintes tratamentos enquanto realizavam a *Balloon Analog Risk Task*: (1) EMT no DLPFC, direito anódico/esquerdo catódico, (2) EMT no DLPFC esquerdo anódico/direito catódico,

ou (3) EMT placebo. Os autores verificaram que os participantes que receberam EMT em uma das condições bilaterais adotaram estilo de resposta de aversão ao risco. Nesta ocasião, os autores concluíram que a estimulação anódica por si só não muda significativamente os comportamentos de risco; contudo, quando foi usada a montagem contralateral, observou-se uma redução importante na decisão de risco, verificando-se comportamentos de cautela.

Knock et al. (2006) utilizou EMTr de baixa frequência para interromper temporariamente o funcionamento do DLPFC direito ou esquerdo antes de aplicar uma tarefa que avaliava o risco, por meio de um paradigma de apostas. Os autores observaram decisões mais arriscadas quando interrompida a atividade do lado direito (estimulação anódica), mas não quando interrompida no lado esquerdo. Na ocasião, estes autores concluíram que o DLPFC direito parece desempenhar papel crucial na supressão de opções superficialmente sedutoras.

Também na área de tomada de decisões, Boggio et al. (2010) realizaram um estudo visando verificar por meio de EMT se adultos mais velhos podem mudar o julgamento de propostas arriscadas e seguras, da mesma forma que indivíduos mais jovens. Participaram 28 pessoas, com idades entre 50 e 85 anos, que realizaram uma tarefa de aposta enquanto recebiam estimulação catódica no DLPFC direito e anódica no esquerdo e vice-versa, ou condição placebo. Os participantes que receberam estimulação esquerdo-anódica/direito-catódica fizeram mais escolhas arriscadas do que os participantes da condição controle ou que receberam estimilação direito-anódica/esquerdo-catódica. Este resultado é contrário a achados anteriores, isto é, a estimulação das mesmas áreas tem efeito oposto nos adultos mais velhos, aumenta em vez de reduzir o comportamento de risco.

Bermpohl et al. (2005) realizaram um estudo visando determinar se: o CPFDL tem um significado funcional; há laterização dos hemisférios e respostas a estímulos positivos e negativos diferencialmente envolvem o CPFDL esquerdo e direito em uma medida implícita (tarefa *go / no-go*). O principal resultado do estudo foi que a EMTr do CPFDL esquerdo teve um efeito interferindo no desempenho da tarefa em adultos saudáveis. Os autores não encontraram diferenças significativas nas emoções positivas e negativas com relação à lateralização. Em suma, esses achados sugerem uma associação da função cortical pré-frontal, em especial o lado esquerdo, com o processamento do teste *go / no-go*.

Em suma, como acima exposto, a EMT tem se aperfeiçoado cada dia mais e é considerada uma técnica confiável e de baixo risco para pesquisa em seres humanos. Ademais, ela tem sido usada como uma ferramenta útil e segura para a modulação não-invasiva de regiões corticais. Além da utilização em pesquisas, esta técnica também tem sido sugerida para o tratamento de diversas doenças neurológicas e psiquiátricas, reabilitação pós AVC e aceleração do aprendizado (Fregni & Pascual-Leone, 2001). A seguir, será apresentadas as técnicas de Estimulação Transcraniana por Corrente Alternada e Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua, com foco nessa última.

3.2.2 Estimulação Transcraniana por Corrente Alternada e Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

A técnica de estimulação transcraniana com corrente alternada (ETCA), juntamente com a estimulação transcraniana com corrente contínua (ETCC), são as técnicas de estimulação cerebral não invasivas mais difundidas e pesquisadas. Isto ocorre porque tais técnicas são de baixa intensidade e oferece uma forma eficiente de

modulação da excitabilidade cortical e uma maneira de orientar o comportamento humano (Oliveira & Fregni, 2011).

A seguir, serão apresentadas as técnicas de ETCA e ETCC, com destaque especial sobre esta última, visto que a mesma foi utilizada no presente trabalho. Será apresentado um breve histórico dos fatos que fizeram com que a ETCC chegasse no estado em que está hoje; em seguida, serão apresentados os mecanismos de funcionamento e ação, bem como os aspectos que tangem a segurança da técnica.

3.2.2.1 ETCA

No final da década de 1930, o uso da terapia eletroconvulsiva (TEC) levou ao interesse pela técnica de corrente alternada (CA) de baixa intensidade e o estudo pioneiro ficou conhecido como *electrosleep*. Limonge descreveu pela primeira vez, em 1963, os parâmetros de CA de baixa intensidade; por tal fato, hoje este método é conhecido como "corrente Limonge" e costuma ser utilizado na aplicação da estimulação elétrica transcutânea.

Oliveira e Fregni (2011) afirmam que a ETCA modifica a excitabilidade cortical motora significativamente, dependendo dos parâmetros de estimulação. O uso da técnica ainda é limitado porque os mecanismos de ação ainda não foram completamente esclarecidos; além disso, a técnica não permita grande focalidade e a corrente aplicada é de baixa intensidade. Mas, algumas vantagens da técnica também merecem ser destacadas, como o fato de que o custo para o seu uso é baixo e a aplicação é fácil, sendo considerada uma técnica segura e prática.

Existem diversas formas de se obter a estimulação neural com corrente pulsada e alternada; por exemplo, estas podem ser obtidas por meio de: estimulação profunda cerebral, estimulação nervosa periférica transcutânea, estimulação do nervo

vago, estimulação magnética transcraniana, estimulação eletroconvulsiva e estimulação transcraniana por corrente alternada (Oliveira & Fregni, 2011).

3.2.2.2 Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) é uma técnica não invasiva e indolor de estimulação cerebral que possui efeito neuromodulatório simples e baseia-se na alteração da excitabilidade cortical induzida pela mudança no potencial de repouso da membrana neuronal. Para tal, são necessários dois eletrodos (ânodo e cátodo), os quais são dispostos em diferentes montagens e criam um fluxo de corrente elétrica contínua de baixa intensidade. Esta atinge determinada região do córtex cerebral e o modula de acordo com a polaridade: enquanto na estimulação catódica há uma hiperpolarização da membrana neuronal, na estimulação anódica há uma despolarização desta membrana, facilitando o disparo neuronal (Brunoni, Pinheiro, & Boggio, 2011).

Brunoni et al. (2011) afirmam que, as principais vantagens da ETCC em relação as outras técnicas é que esta possui: baixo custo, poucos efeitos colaterais, geralmente benignos e alta tolerabilidade e potencial eficácia em diversas especialidades médicas (e.g., psiquiatria, neurologia e reabilitação física e neuropsicológica). Ademais, estes autores também apontam a importância desta técnica para a área das Neurociências, visto que possibilita estabelecer relações entre atividade motora, sensorial e cognitiva e áreas corticais estimuladas ou inibidas. A seguir, um breve histórico da técnica será apontado. Por tais razões, a ETCC foi escolhida para ser utilizada na presente tese e, por tal motivo, será melhor detalhada a seguir.

3.2.2.2.1 Breve Histórico

Tal como fora exposto no tópico acerca do histórico das técnicas neuromodulatórias, a aplicação da corrente elétrica na Medicina já ocorria desde o período da Roma antiga. Para Foerster (2013), os achados de Giovanni Aldini (1802) foram fundamentais, apesar de desvalorizados na época. Outros nomes importantes foram Bartholow (1874), Sciamanna (1882) e Alberti (1884).

Ressalta-se que Aldini (1802; ver Fregni et al., 2011) foi um dos pioneiros no uso transcraniano da corrente galvânica, utilizando-a em pacientes melancólicos. Já em 1960, Bindman descobriu que o gradiente de potenciais elétricos produzidos por correntes contínuas de baixa intensidade poderia alterar a excitabilidade neural de ratos e o efeito durava por horas. Após os estudos da década de 1960, em 1990 o interesse pela aplicação transcraniana de corrente galvânica de baixa intensidade sobre o sistema nervoso humano reapareceu. Priori e colaboradores, em 1998, observaram uma supressão da excitabilidade cortical no córtex motor humano após a aplicação de uma estimulação positiva (ânodo) alternada com uma negativa (cátodo) (Foerster, 2013).

Assim, no século passado, alguns trabalhos foram feitos visando investigar o uso de corrente contínua de baixa intensidade no tratamento da depressão. Contudo, apenas na última década é que a ETCC passou a ser pesquisada por meio de protocolos experimentais bem estabelecidos, tendo sido comprovada a sua função neuromodulatória (Brunoni et al., 2011). Segundo Foerster (2013), a ETCC como aplicada atualmente foi introduzida por Nitsche e Paulus (2000), os quais demonstraram o efeito polaridade dependente da ETCC sobre excitabilidade cortical no córtex motor de sujeitos saudáveis. Desta publicação até as pesquisas atuais, a

ETCC tem sido largamente empregada com objetivo terapêutico ou de análise das funções cerebrais de indivíduos conscientes.

3.2.2.2.2 Mecanismos de funcionamento e ação

O equipamento de ETCC é composto por quatro componentes básicos: 1) dois eletrodos (ânodo e cátodo); 2) amperímetro (medidor de intensidade de corrente elétrica); 3) potenciômetro (resistor variável que controla a tensão entre os eletrodos permitindo a manipulação da intensidade da corrente aplicada); e 4) um jogo de baterias para geração de corrente elétrica contínua (intensidade máxima de 2 mA) (Fregni et al., 2011). O aparelho pode ser visualizado na Figura 11, a seguir.

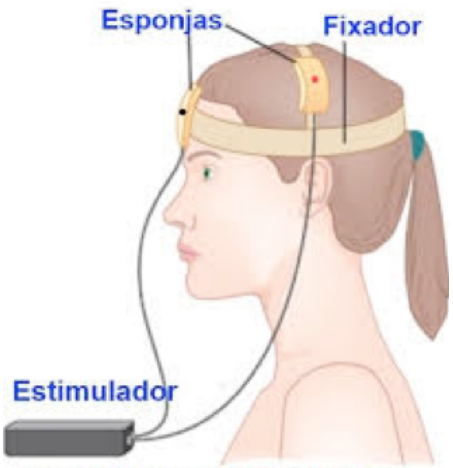

Figura 15. Ilustração do aparelho de ETCC

Ademais, alguns aparelhos permitem realizar dois tipos de estimulação: ativa ou simulada (*sham*). Na estimulação ativa, a rampa de subida indica a gradação em que a corrente elétrica vai sendo elevada até atingir a intensidade desejada, e esta permanece até o fim da sessão; no final, ocorre a rampa de descida, quando a corrente é, gradativamente, diminuída, até chegar a zero, quando o aparelho é desligado. Na estimulação *sham*, a rampa de subida é realizada, mas em seguida, a corrente é gradativamente reduzida e o aparelho é desligado. Isto é de suma importância para

quando a técnica é utilizada com fins de pesquisa, visto que na condição *sham* o sujeito não se dá conta que não está, de fato, sendo estimulado, pois sente os efeitos de formigamento leve na região do eletrodo (Brunoni, 2012).

Os eletrodos produzem um fluxo de corrente elétrica contínua de baixa intensidade que atinge uma região específica do córtex cerebral. Assim, as regiões cerebrais são moduladas de acordo com a polaridade do eletrodo: estimulação anódica induz despolarização da membrana neuronal, e estimulação catódica que induz a hiperpolarização da membrana neuronal. Esta despolarização que é produzida pela polarização positiva inicia disparo ou aumenta as descargas espontâneas das células piramidais. A estimulação anódica também inicia oscilações de membrana com frequência relativamente alta e baixa amplitude durante a despolarização (Brunoni, 2012; Brunoni et al., 2011).

Brunoni et al. (2011) também afirmam que estes efeitos da ETCC não parecem estar, unicamente, relacionados as alterações no potencial de membrana neuronal. Tal conclusão se dá pelo fato de que, alguns estudos (e.g., Ardolino et al., 2005) sugerem alteração na conformação das proteínas transmembrana com a ETCC; isto se daria devido a exposição ao campo elétrico. Assim, pode-se concluir que com a ETCC ocorre: aumento da produção de proteínas, aumento do nível intracelular de cálcio e expressão gênica precoce.

Deste modo, estas se configuram como as principais diferenças entre a ETCC e, por exemplo, a EMT. A ETCC não deflagra, diretamente, potenciais de ação. Na verdade, ela altera o ambiente da rede neuronal, o que culmina em um aumento ou diminuição da suscetibilidade de disparo do neurônio ou sua resposta diante de impulsos sinápticos aferentes. Outra vantagem da técnica é que apesar dos eletrodos serem posicionados superficialmente, no escalpe, o campo elétrico, além de atingir o

córtex cerebral, pode atingir também estruturas cerebrais mais profundas (Brunoni, 2012; Brunoni et al., 2011). A tabela a seguir exemplifica tais diferenças.

Tabela 1
Algumas diferenças entre ETCC e EMT

	ETCC	**EMT**
Resolução espacial	Baixa	Moderada
Resolução temporal	Moderada	Alta
Deflagra potencial de ação	Não (ou indiretamente)	Sim, diretamente
Efeito polaridade-dependente	Sim	Não
Neuroimagem	Pode ser usada simulataneamente	Usada antes ou depois
Portabilidade	Alta	Baixa
Custo	Baixo	Alto
Sensação durante estimulação	Leve	Contração muscular, dor eventual e estimulação sonora incômoda
Segurança	Bastante segura	Bastante segura
Efeito placebo	Sim, confiável	Sim, porém não ideal
Efeitos adversos	Mínimos	Mínimos

Segundo Foerster (2013), os efeitos da ETCC dependem de: 1) geometria neuronal; 2) direção e duração do fluxo elétrico; 3) intensidade da corrente elétrica; e 4) posição do eletrodo e sua polaridade. Brunoni (2012) também destaca o tamanho dos eletrodos, o número de sessões e o intervalo entre elas como importantes para o estabelecimento dos parâmetros de estimulação.

No que concerne ao posicionamento e tamanho dos eletrodos, estes são fundamentais para aumentar a focalidade da corrente elétrica na região específica que

se pretende estimular. O posicionamento dos eletrodos, geralmente, é orientado com base no sistema 10x20 de classificação internacional de EEG (eletroencefalografia), a fim de definir melhor a área cortical desejada. Geralmente, os eletrodos são de 25 ou 35 cm^2, e os menores costumam ser empregados a fim de focalizar mais a área da neuromodulação. Ademais, quando o posicionamento do eletrodo é feito de modo que um deles fica em uma região cefálica e outro em uma região extracefálica, dá-se o nome de posicionamento "unipolar". Já no posicionamento "bipolar", ambos os eletrodos se encontram sobre área cefálica (Brunoni et al., 2011; Foerster, 2013).

Quanto a intensidade da corrente elétrica, esta costuma ser de 2mA, mas alguns estudos, como o anteriormente citado, demonstram que 1mA, dependendo da duração, também surte o efeito desejado. Alguns estudos demonstram que aumentar a intensidade da corrente acima de 2mA pode implicar em efeitos mais robustos; no entanto, também implica em possíveis efeitos adversos, principalmente, desconforto na região do eletrodo (Brunoni et al., 2011). Em estudo realizado por Boggio et al. (2006) foram observadas respostas distintas após aplicação de ETCC de 1 e 2mA em pacientes com Doença de Parkinson. Os autores verificaram que os resultados do estudo apresentaram uma melhora significativa na memória de trabalho após ETCC anódica sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo com 2 mA; já com ETCC anódica com 1mA o efeito não foi observado.

No caso da duração da estimulação, esta tem sido uma das alternativas utilizadas para prolongar os efeitos pós-estimulação na ETCC, isto é, quanto maior a duração da condição de estimulação, maior o efeito posterior. Tal alternativa tem sido mais viável visto que correntes mais altas geram desconforto, sendo preferível aumentar o tempo do que a intensidade da corrente. Isto se deve ao fato de que há uma relação direta entre tempo de estimulação e efeito pós estimulação.

Em estudo realizado por Nitsche e Paulus (2000), os autores observaram que a ETCC anódica e catódica, com estimulação de 1mA e duração de cinco minutos, aplicada sobre diferentes áreas corticais interferem na atividade cerebral apenas quando os eletrodos são posicionados sobre o córtex motor primário (eletrodo ativo) e sobre a região supraorbital contralateral (eletrodo de referência). Já em estudo de 2003, Nitsche et al. verificaram que a duração dos efeitos da ETCC anódica (1mA) sobre a excitabilidade cortical é dependente do tempo de aplicação da estimulação e que o efeito mais duradouro foi quando a ETCC durou 13 minutos (efeito mantido por até 60 minutos após a estimulação.

Em alguns casos, principalmente com fins terapêuticos, pode haver mais de uma sessão. Ressalta-se que sessões sucessivas de ETCC podem ter efeito cumulativo, associadas a maior magnitude e duração dos efeitos comportamentais. Não há ainda um protocolo indicando o número de sessões necessário e/ou máximo de sessões, mas este fator deve ser ponderado (Brunoni et al., 2011).

O intervalo de tempo entre duas sessões também é algo que deve ser levado em consideração, visto que pode interferir no resultado final. Estudo de Monte-Silva et al. (2010) demonstrou que, quando uma sessão extra é aplicada durante o período de 1 hora após a primeira sessão, os efeitos são prolongados. Isto é, se forem comparados ao efeito de apenas uma sessão ou de duas consecutivas (sem intervalo), enquanto uma sessão extra é aplicada por um período além desse, por exemplo, após 3 horas; este último caso não demonstrou interferência no efeito da primeira sessão. Deste modo, se não há intenção de prolongar o efeito, aconselha-se a utilização de intervalos longos para prevenir o efeito cumulativo.

3.2.2.2.3 Segurança da técnica

A ETCC é considerada uma técnica segura para aplicação em humanos. Diversos são os estudos que vêm trabalhando com a ETCC na última década e, até o momento, nenhum efeito adverso de ordem grave foi relatado (Boggio et al., 2007; Chi, Fregni, & Snyder, 2010; Foerster, 2013). Mas, os fatores anteriormente citados, em especial a intensidade da corrente elétrica, a duração da estimulação, o número total de sessões e intervalo entre elas, são essenciais para os parâmetros de segurança.

De acordo com Foerster (2013), nos estudos em animais, densidades de correntes inferiores a 25mA/cm² não foram capazes de ocasionar lesão no tecido nervoso, mesmo quando aplicados por horas. Os protocolos de ETCC têm trabalhado com valor de carga de corrente que varia de 0,02857 (para 1mA e eletrodo de 35cm^2) a 0,05714C/m^2 (para 2mA e eletrodo de 35cm^2); estes são valores muito abaixo dos valores relacionados a potenciais efeitos adversos. Casos de irritação dermatológica já foram observados quando a densidade da corrente foi em torno de 0,6mA/cm^2 e diversas sessões de ETCC.

Outro fator importante a ser considerado quanto a segurança da técnica, é o valor da carga total aplicada. Brunoni et al. (2011) afirmam que, em uma sessão de estimulação típica – o que corresponde a 30 minutos de estimulação, 2mA e 35cm^2 – a carga total seria de 0,103 C/cm^2; tal valor é 2.100 vezes menor do que aquele relacionado à lesão cerebral em ratos.

Em suma, décadas de estudos têm demonstrado a segurança dessa técnica, não apresentando, quando respeitados os critérios de segurança, qualquer tipo de dano ao cérebro. No caso dos efeitos colaterais, estudo de Brunoni et al. (2011) avaliando 199 experimentos, sendo 117 do grupo ativo e 82 do grupo placebo, aponta

que as sensações que mais ocorrem são: formigamento leve na região do eletrodo (75%), coceira (30%), desconforto (35%) e cefaleia (11,8%).

Mesmo diante do exposto é importante ressaltar o fato de que tais desconfortos também foram percebidos sem diferenciação no grupo placebo, podendo concluir que, em grande parte, se devem a sugestionabilidade. Uma das formas de reduzir tais sensações é utilizar uma solução de cloreto de sódio entre 15 a 140mM (Brunoni, 2012; Brunoni et al., 2011).

3.2.2.4 Estudos utilizando ETCC

Boggio et al. (2007) realizaram um estudo visando verificar se a ETCC afeta o desempenho em uma tarefa afetiva go/no-go, comparando a condição anódica no CPFDL esquerdo, no córtex occipital e placebo. Os resultados mostram que a estimulação anódica do CPFDL esquerdo foi a única condição que induziu uma melhoria significativa no desempenho da tarefa, como mostrado pelo aumento do número de respostas corretas. Além disso, este efeito foi específico para figuras com conteúdo emocional positivo. Este aprimoramento de desempenho não foi correlacionado com alterações de humor após 10 dias de tratamento ETCC. Estes achados sugerem que o CPFDL esquerdo está associado com o processamento emocional positivo, fortalecendo o uso da ETCC em pacientes deprimidos.

Chi et al. (2010) realizaram um estudo buscando melhorar a memória visual com ETCC. Para tanto, eles aplicaram estimulação bilateral por 13 minutos nos lobos temporais anteriores. O protocolo de estimulação incluiu três condições, cada uma com 12 participantes normais: (1) estimulação catódica esquerda e anódica direita; (2) estimulação anódica esquerda e catódica direita; e (3) placebo. Os autores observaram que apenas os participantes que receberam estimulação catódica esquerda

(diminuição da excitabilidade), em conjunto com a estimulação anódica direita, mostraram melhora na memória visual. Com esse estudo, eles afirmaram que foi a primeira demonstração de que a memória visual pode ser melhorada em pessoas saudáveis, por meio de estimulação cerebral não invasiva.

Fregni et al. (2008) realizaram um estudo objetivando avaliar se a modulação do córtex pré-frontal dorsolateral com estimulação cerebral não invasiva (ETCC) modifica o desejo por comida em pessoas saudáveis. Eles realizaram um estudo cruzado placebo-controle com 23 sujeitos que receberam as conduções placebo e estimulação transcraniana (anódico esquerdo/catódico direito e anódico direito/catódico esquerdo) no córtex pré-frontal dorsolateral. Os participantes foram expostos a comida e assistiram a um filme associado a um forte desejo por comida. O desejo de comer foi avaliado por escalas visuais analógicas (VAS) e consumo de comida antes e depois do tratamento. Ademais, mediu-se a atenção visual à comida usando um sistema de rastreamento do olhar.

Os autores verificaram que o desejo pela comida foi reduzido com estimulação anódica direita/catódica esquerda. Após a estimulação placebo, a exposição à comida real ou ao filme relacionado com comida aumentou o desejo; enquanto que após estimulação anódica esquerda/catódica direita, o estímulo relacionado à comida não aumentou o nível do desejo. Adicionalmente, comparado com a estimulação placebo, os sujeitos fixaram menos em figuras relacionadas à comida depois da estimulação anódica direita/catódica esquerda e consumiram menos comida após as duas condições ativas (Fregni et al., 2008).

Já Fecteau et al. (2007) realizaram um estudo objetivando investigar se o comportamento de assumir riscos pode ser reduzido aplicando estimulação transcraniana anódica simultânea direta no DLPFC direito, elevando a atividade

cerebral, e estimulação catódica do DLPFC esquerdo, reduzindo a atividade. Participaram trinta e seis voluntários, que realizaram uma tarefa que avaliava risco, enquanto recebiam estimulação nas condições: 1) anódica (lado direito) e catódica (lado esquerdo); 2) anódica (lado esquerdo) e catódica (lado direito) e; 3) placebo.

Os autores observaram que durante a estimulação anódico-direito/catódico-esquerdo do DLPFC, os participantes optaram mais por perspectivas mais seguras, em comparação com os outros grupos. Ademais, estes participantes aparentaram maior sensibilidade à recompensa associada com as perspectivas. Estes resultados reforçam a concepção de que o equilíbrio da atividade inter-hemisférica entre os DLPFCs é crítica nos comportamentos de tomada de decisão (Fecteau et al., 2007).

Como acima exposto, a técnica de estimulação transcraniana por corrente contínua possui alta segurança, baixo custo e resultados eficazes, justificando a utilização da mesma na presente tese. A seguir, a segunda parte desta tese será iniciada, os estudos empíricos. Ao todo, foram propostos quatro estudos, sendo estes de natureza metanalítica, psicométrica e experimental, tendo em vista o objetivo final da tese, que é demonstrar as bases neurais dos valores humanos e suas relações com variáveis comportamentais.

PARTE II

ESTUDOS EMPÍRICOS

ESTUDO 1. ETCC E VARIÁVEIS SOCIAS: UM ESTUDO DE METANÁLISE

4.1 Método

Este estudo consistiu em uma revisão sistemática e metanálise acerca dos estudos sobre estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) na região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e junção temporoparietal (JTP) e seus efeitos em variáveis sociais. Essas áreas foram escolhidas por demonstrarem relação com variáveis de cunho social, tal como atitudes, valores e comportamentos sociais. Ademais, as mesmas serão analisadas em estudos posteriores na presente tese, servindo este estudo para embasar o resultado encontrado.

O estudo de revisão sistemática abrange todo o material público sobre o tema delimitado. A finalidade deste tipo de pesquisa é colocar o pesquisador em contato com o que já foi produzido a respeito do tema da pesquisa, sendo alguns dos propósitos descrever, registrar, analisar e interpretar os dados de pesquisas prévias (Pádua, 2004; Rodrigues & Ziegelmann, 2010). Isso posto, o objetivo deste estudo foi integrar os achados de diferentes pesquisas a respeito, tendo em conta a mesma técnica, a fim de conhecer o tamanho de efeito da ETCC nos valores, atitudes e comportamentos.

4.1.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Consideraram-se seis critérios de inclusão do artigo: (1) ter sido publicado nos últimos cinco anos; (2) estar escrito em língua portuguesa ou inglesa; (3) utilizar a Técnica de Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua; (4) fornecer valores de tamanho do efeito (*F* e *gl*., da ANOVA); (5) modular o córtex pré-frontal dorsolateral ou a junção temporoparietal; (6) avaliar variáveis que possuem maior relação com os valores humanos (i.e., experimentação, realização, suprapessoal, existência, interativo e normativo).

4.1.3 Materiais e Procedimento

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases eletrônicas de dados: *Periódicos Capes*, *Springer*, *PsycInfo*, *Pepsic*, *SciELO* e *PubMed*. Utilizaram-se o buscador "transcranial direct-current stimulation", tendo a busca sido realizada nos meses de novembro e dezembro de 2014, abrangendo os cinco anos imediatamente anteriores. Os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados, obedecendo aos critérios de inclusão supracitados.

4.1.4 Análise dos dados

Para análise da revisão sistemática, realizaram-se descrições de natureza bibliométrica. A bibliometria é uma ferramenta de análise estatística que permite mapear e gerar diferentes indicadores de tratamento da informação, sendo possível avaliar o tamanho, o crescimento e a distribuição da bibliografia em determinada área de estudo. A mesma é realizada em sistemas de comunicação científica, tecnológica e de produtividade, necessários ao planejamento, avaliação e gestão de ciência e tecnologia de um campo do saber (Araújo, 2006).

Ademais, com o intuito de reunir mais evidências acerca do tamanho de efeito da ETCC nos valores, atitudes e comportamentos, decidiu-se realizar uma metanálise. Segundo Field e Gillett (2010), esta é uma ferramenta estatística para estimar a média e a variância dos efeitos da população subjacente de uma coleção de estudos empíricos que abordam ostensivamente a mesma questão de pesquisa. Para cálculo do tamanho do efeito dos resultados da ANOVA utilizou-se a calculadora www.lyonsmorris.com. Já para o cálculo da metanálise, utilizou-se o software *Comprehensive Meta-analysis*.

4.2 Resultados

Nas linhas que se seguem, são apresentados os resultados decorrentes das buscas realizadas nos portais previamente mencionados. São apresentadas

informações de natureza bibliométrica acerca da revisão sistemática, mas também os resultados da metanálise realizada. Inicialmente, introduziu-se o buscador "transcranial direct-current stimulation" nas bases *Periódicos Capes*, *Springer*, *PsycInfo*, *Pepsic*, *SciELO* e *PubMed*. No total, foram encontrados 2814.

Em uma segunda análise, retirando as publicações repetidas, retiveram-se 601 artigos (21,36%). Em seguida, em análise mais aprofundada, considerando-se os resumos dos artigos e verificando quais se encaixavam nos critérios de inclusão supracitados, foram retidos 17 artigos (0,60%). Dentre os principais motivos para eliminação estiveram: não se tratarem de estudos empíricos (74 artigos; 12,31% dos artigos previamente selecionados); não se tratavam de temáticas da psicologia social (521 artigos; 86,79% dos artigos selecionados); e abordavam outras áreas que não o CPFDL ou a JTP (6 artigos; 1% dos artigos selecionados). A Figura 12 resume o procedimento de seleção dos artigos.

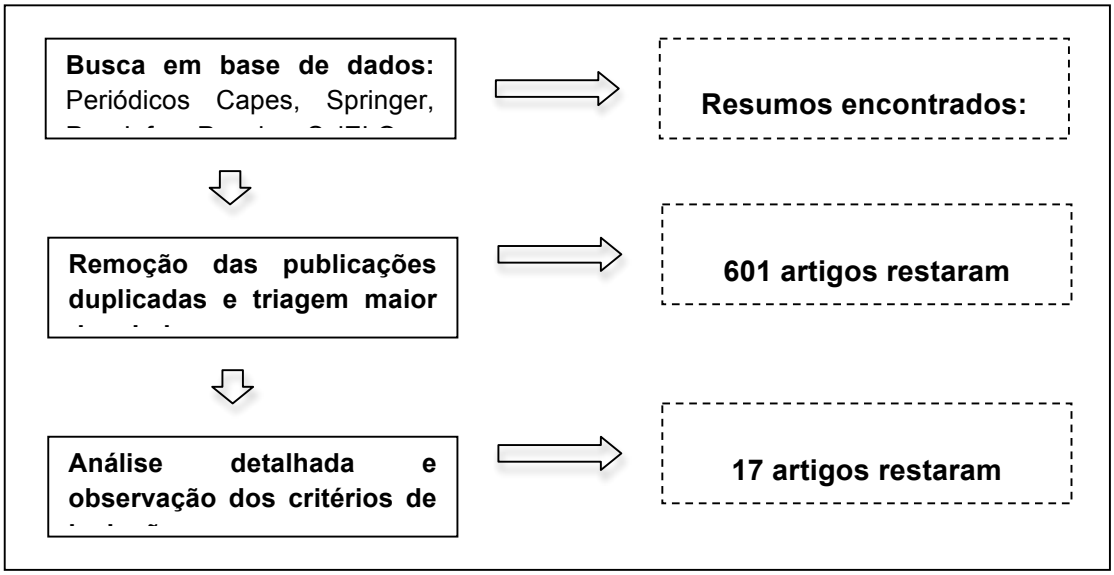

Figura 16. Seleção dos artigos com base na revisão sistemática da literatura sobre estimulação transcraniana por corrente contínua em áreas relacionadas aos valores humanos

Inicialmente, é importante ressaltar que de todos os artigos selecionados, nenhum deles se referia a JTP; os poucos que abordavam esta área não seguiam os

demais critérios de inclusão, sendo, portanto, eliminados. Assim, todos os artigos centravam-se na avaliação do CPFDL.

Os artigos selecionados foram derivados de um total de 12 revistas (Appetite, Biological Psychiatry, Brain Stimulation, Drug and Alcohol Dependence, European Journal of Neuroscience, Frontiers in Psychiatry, Human Brain Mapping, International Journal of Neuropsychopharmacology, Neuropsychologia, Neuroscience, Neuroscience Letters e Social Cognitive and Affective Neuroscience), o que indica que não há um predomínio em determinada área, mas que, de forma geral, a comunidade científica tem abordado esse tema com interesse. Destes, a maioria foi do ano de 2014 (7 artigos), sendo o menor quantitativo daqueles publicados em 2011 (nenhum artigo foi encontrado), o que pode sugerir, novamente, o interesse crescente pela temática. Merece destaque também o fato de que apenas artigos em língua inglesa foram encontrados, demonstrando a defasagem do Brasil no que concerne à Neurociência Social, em especial por meio da utilização de ETCC. Quanto aos assuntos mais tratados, estes podem ser vistos na tabela a seguir.

Tabela 2
Temáticas mais abordadas no estudo sobre ETCC e variáveis sociais

Craving (ânsia)	**Tomada de decisão e Resolução de problemas**	**Emoções**	**Outros**
Desejo por drogas (N = 2)	Tomada de decisão (N = 4)	Aspecto emocional da dor (N = 1)	Viés de atenção (N = 1)
Desejo de fumar (N = 2)	Resolução de problemas (N = 1)	Controle cognitivo das emoções (N = 1)	
Desejo de comer (N = 2)		Empatia para dor (N = 1)	
		Raiva/agressão (N = 1)	

	Expressões faciais (N = 1)

Nota: N = número de artigos

Como pode ser visto na tabela acima, os artigos selecionados são, em sua maioria (N = 6), relacionados ao que os pesquisadores têm chamado de *craving* ou forte desejo por algo; de modo geral, o *craving* (ânsia por alguma coisa; desejo forte) tem sido estudado em relação as drogas e aos alimentos. Os estudos observaram que a estimulação do CPFDL por meio de ETCC, decorre na diminuição do *craving*. Estes artigos, apesar de aparentemente não terem relação com a Psicologia Social, remetem aos impulsos do indivíduo, sendo a impulsividade diretamente relacionada aos valores de experimentação (Gouveia, 2013), justificando, portanto, se manterem na análise.

Além do *craving*, também foram selecionados artigos relacionados a tomada de decisão e resolução de problemas (N = 5), emoções (N = 5) e viés de atenção (N = 1). Da mesma maneira, estes não possuem relação direta com valores humanos, fim último desse estudo; entretanto, os mesmos possuem relação, ao menos indireta, com os valores ou temáticas gerais da psicologia social. A dificuldade na seleção desses artigos demonstra a escassez e lacuna de estudos relacionando a ETCC à psicologia social, especialmente, aos valores humanos.

Outro fator importante a ser observado é o tamanho amostral. Considerando uma média dos sujeitos por número de artigos, observou-se um $N_{médio}$ = 27,23 (*DP* = 15,22), com um mínimo de 10 (Lapenta et al., 2014) e um máximo de 77 sujeitos (Clarke et al., 2014).

Vale considerar também que não há clareza no que concerne a lateralidade da neuromodulação. Dos 17 artigos selecionados, 7 estimularam a região direita do CPFDL e 10 estimularam a região esquerda, mesmo quando a temática abordada era

semelhante (Boggio et al., 2009; Conti et al., 2014). Com relação a intensidade da corrente, a maioria utilizou 2mA; apenas três utilizaram 1mA (Clarke et al., 2014; Metuki et al., 2012; Pripfl et al., 2013) e um utilizou 1.5mA (Feeser et al., 2014). Quanto ao tempo de estimulação, houve uma média de 16,81 minutos (com um mínimo de 5 minutos e um máximo de 20 minutos.

Em suma, os estudos que utilizam a ETCC para avaliação de construtos na Psicologia Social, em especial nos valores humanos, têm recebido maior destaque em anos recentes, não sendo exclusivos de uma revista ou temática de estudo. Portanto, tendo apresentado uma descrição geral dos artigos selecionados, indicando o ano de pico das publicações e os construtos analisados, por exemplo, partiu-se para a metanálise.

4.2.1 Metanálise dos estudos sobre ETCC na psicologia social

A fim de verificar o tamanho de efeito do resultado da ETCC na região do córtex pré-frontal dorsolateral e seus efeitos em variáveis sociais, realizou-se uma metanálise. Para tanto, foram considerados 17 artigos, como acima citado; mas, destes, 21 resultados de análises foram tratados, visto que, em alguns artigos, houve mais de um efeito principal em relação a variável observada. Os efeitos de interação não foram analisados. Utilizou-se na análise o índice Z de Fisher.

Primeiramente, a fim de verificar a heterogeneidade dos estudos selecionados, produziu-se o gráfico do funil (*funnel plot*); a heterogeneidade em revisões sistemáticas é a variabilidade ou diferença entre os estudos em relação às estimativas do tamanho do efeito. O teste de heterogeneidade (I^2) demonstra relativa homogeneidade entre os estudos, os quais se situaram, em sua maioria (N = 14), na área do funil, como pode ser observado na Figura 13.

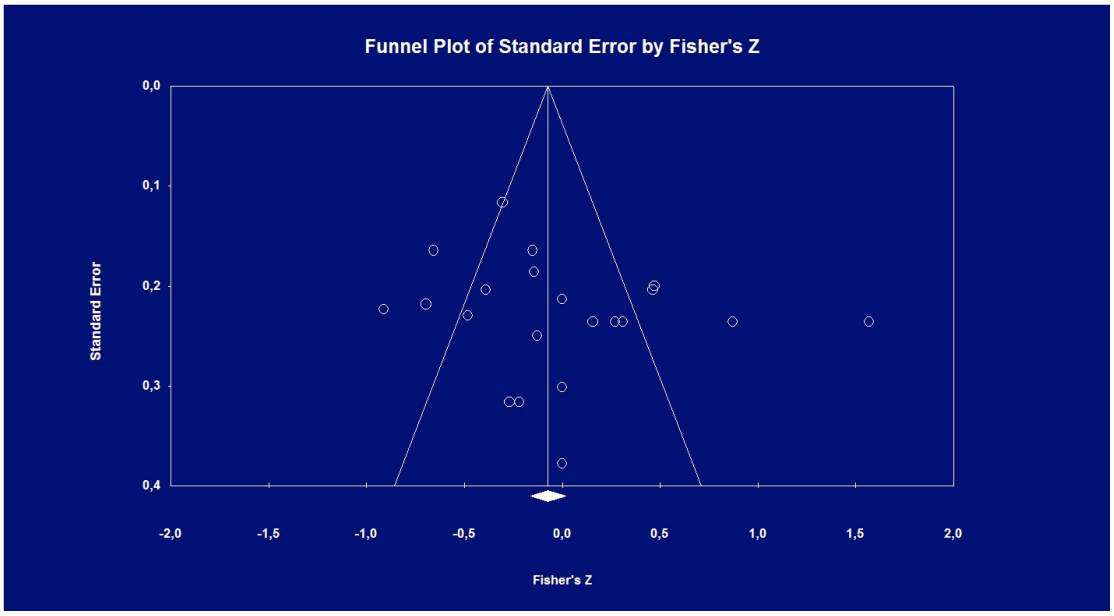

Figura 17. Gráfico do funil referente aos estudos sobre ETCC na psicologia social

Apesar do anteriormente comentado, nesta figura também são observadas variações, as quais podem ser devidas a diferenças estatísticas ou metodológicas, bem como questões amostrais. Assim, considerando que há nos dados certa heterogeneidade, apesar de predomínio de homogeneidade, optou-se por utilizar, na metanálise, o modelo randômico para a estimativa do efeito do tratamento. Na Figura 14 é possível observar os resultados da metanálise, reunindo os nomes dos autores dos artigos, as estatísticas para cada estudo e o gráfico da floresta

Model	Study name	Statistics for each study				
		Correlation	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value
	Shahbabaie	-0,141	-0,467	0,218	-0,767	0,443
	Conti et al.	-0,215	-0,685	0,381	-0,689	0,491
	Conti et al.	-0,263	-0,711	0,337	-0,852	0,394
	Boggio et	-0,371	-0,658	0,010	-1,911	0,056
	Pripfl et al.	-0,149	-0,440	0,170	-0,915	0,360
	Metuki et al.	0,302	-0,150	0,649	1,320	0,187
	Boggio et	0,440	0,080	0,698	2,361	0,018
	Boggio et	-0,722	-0,874	-0,442	-4,080	0,000
	Boggio et	0,000	-0,395	0,395	0,000	1,000
	Goldman et	-0,128	-0,550	0,347	-0,513	0,608
	Weber et al.	-0,447	-0,731	-0,032	-2,098	0,036
	Kongthong	0,000	-0,531	0,531	0,000	1,000
	Feeser et al.	0,264	-0,189	0,625	1,148	0,251
	Feeser et al.	0,156	-0,295	0,551	0,668	0,504
	Feeser et al.	0,917	0,803	0,966	6,658	0,000
	Feeser et al.	0,703	0,389	0,870	3,701	0,000
	Lapenta et	0,000	-0,630	0,630	0,000	1,000
	Wang et al.	0,433	0,063	0,698	2,271	0,023
	Xu et al.	-0,601	-0,808	-0,261	-3,183	0,001
	Hortensius	-0,577	-0,753	-0,324	-4,006	0,000
	Clarke et al.	-0,296	-0,487	-0,077	-2,623	0,009
Fixed		-0,073	-0,161	0,017	-1,591	0,112

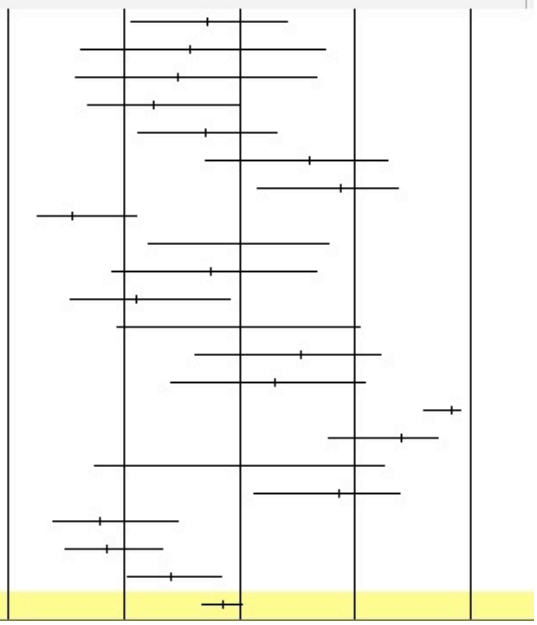

Figura 18. Metanálise referente aos estudos sobre ETCC no CPFDL e efeito em variáveis sociais

Segundo Field e Gillet (2010), o gráfico da floresta é um diagrama que ilustra o resultado da metanálise. As linhas horizontais representam os intervalos de confiança, que se referem à variação dos coeficientes de correlações, com 95% de probabilidade de que o acaso é responsável pelos resultados do estudo. A coincidência do ponto mediano da linha horizontal, correspondendo a cada estudo, com a linha vertical central (ponto zero) indica correlação nula, isto e, no estudo especifico não se observou qualquer efeito. O ponto central de cada linha horizontal representa o *odds ratio* de cada estudo, ou seja, o tamanho ou a mensuração do efeito. O ponto central à esquerda da linha zero indica correlações negativas, enquanto o ponto central das linhas horizontais à direita da linha zero indica correlações positivas.

Tal como pode ser observado na figura acima, a maior parte dos tamanhos de efeito da ETCC no CPFDL e sua influência nas variáveis sociais foi negativa e baixa, situando-se próxima a zero [$r_{metanálise}$ = -0,073 (IC 95% = -0,16 – 0,02); p < 0,001)]. Observando-se os valores dos pesos relativos de cada estudo, constatou-se que a pesquisa que possuiu maior peso relativo na metanálise foi a de Feeser et al. (2014) (6,66), claramente acima do peso médio dos estudos (-1,59).

4.3 Discussão Parcial

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática e metanálise acerca dos estudos sobre estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) na região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e seu efeito em variáveis sociais. Como supracitado, a escolha dessa área se deu por dois motivos básicos: a) existem diversos estudos relacionando-a as atitudes, valores e comportamentos sociais, mas os resultados ainda são confusos; b) o CPFDL será modulado no Estudo 3 da presente tese e a metanálise servirá para embasar os resultados encontrados. Objetivou-se realizar tais análises integralizando os achados de diferentes pesquisas, descrevendo-os, analisando-os e interpretando-os (Rodrigues & Ziegelmann, 2010), e, acima de tudo, identificando a direção e a magnitude dessa associação. Estima-se que tais objetivos tenham sido alcançados. Entretanto, algumas limitações podem ser suscitadas.

Cabe salientar, por exemplo, que apenas foram considerados os artigos dos últimos cinco anos, priorizando-se a literatura recente acerca da temática. Não obstante, objetivando elaborar um panorama mais amplo da literatura da área, poder-se-ia considerar todos os artigos já publicados, incluindo, inclusive, artigos em outras línguas. Outro importante fator a ser considerado é que a busca e avaliação da

pertinência dos artigos foi realizada por apenas um pesquisador, podendo introduzir viés nos achados. Em estudos futuros, poder-se-ia considerar avaliações de pesquisadores independentes e, em seguida, avaliar a correspondência entre os artigos selecionados. Apesar do anteriormente comentado, empregaram-se neste estudo critérios de inclusão claros e objetivos, o que pode minimizar os problemas apontados. Assim, as limitações aqui expostas não diminuem a relevância deste estudo. Os principais achados são apresentados a seguir.

Inicialmente, a pesquisa realizada nas bases de dados *Periódicos Capes*, *Springer*, *PsycInfo*, *Pepsic*, *SciELO* e *PubMed* encontrou um total de 2814 artigos. Após avaliação dos critérios de inclusão e exclusão, apenas 17 artigos foram retidos. Um fato importante a ser considerado é que dentre os artigos retidos, nenhum referiu-se a JTP, apenas ao CPFDL. Isto indica a carência de estudos acerca da JTP, em especial utilizando a ETCC. Este achado já possibilita traçar direcionamentos futuros que envolvam a avaliação do JTP utilizando ETCC para avaliação de variáveis sociais. Deste modo, tanto a análise bibliométrica quanto a metanálise centraram-se nos estudos que modularam a região do CPFDL.

Comparando-se o total de artigos encontrados com os que foram mantidos no final também pode-se concluir acerca da carência de estudos na neurociência que abordem variáveis de cunho social. A maior parte ainda centra-se em variáveis clínicas, como esquizofrenia, Parkinson, Alzheimer, dor crônica, dentre outros. Outro dado importante é que dos 17 artigos selecionados, a maioria deles foi publicada no ano de 2014, indicando um crescente interesse pela técnica e pela área. Mas, nestes, nenhum artigo em língua portuguesa foi encontrado. Mesmo o termo da busca sendo em inglês, artigos em português também apresentam o *abstract*, sendo, portanto, detectados nas buscas. Assim, a ausência de artigos na busca denota, de fato, que a

publicação brasileira ainda não tem se interessado por tal temática. Entretanto, destaca-se que autores brasileiros têm trabalhado com o assunto abordado nesse estudo, como é o caso de Boggio et al. (2009) e Boggio et al. (2010), mas dando prioridade a publicações em língua inglesa.

Quanto as temáticas abordadas, a maioria tratava da estimulação do CPFDL para controle de desejos (*craving*), como desejo por drogas (lícitas ou ilícitas) e desejo de comer. Os autores observaram que a condição anódica no CPFDL diminuiu o *craving*. Apesar de aparentemente estes artigos não serem relacionados a variáveis sociais, destaca-se que o comportamento impulsivo está diretamente relacionado aos valores de experimentação (Gouveia, 2013).

Outros temas foram também abordados, como tomada de decisão e resolução de problemas, emoções e viés de atenção. No caso de tomada de decisão e resolução de problemas, a estimulação anDe forma similar, tais temas não possuem relação direta com valores humanos, fim último desse estudo; contudo, os mesmos possuem relação, ao menos indireta, com os valores ou temáticas gerais da psicologia social. O importante a se considerar destes artigos, é que nenhum deles aborda diretamente os valores humanos, considerando uma teoria para embasar o estudo. Este fato denota, novamente, a relevância da presente tese.

O tamanho amostral dos estudos também merece relevância. O número médio de sujeitos nestes artigos foi de 27,23, com um mínimo de 10 (Lapenta et al., 2014) e um máximo de 77 sujeitos (Clarke et al., 2014). Esse número serve para embasar as pesquisas seguintes acerca da ETCC, servindo como guia para os pesquisadores. Os parâmetros e o tempo de estimulação também foram observados, com a maioria das pesquisas utilizando a intensidade de 2mA em um tempo médio de 16,81 minutos.

Tais dados também podem servir para embasar futuras pesquisas, inclusive nos estudos seguintes da presente tese.

Quanto a metanálise realizada, o número de resultados levados em conta na análise foi 21, visto que em alguns artigos houve mais de um efeito principal, em decorrência das variáveis consideradas. Inicialmente, observou-se o gráfico do funil, o qual funciona como um teste de heterogeneidade dos dados. Por meio dele, verificou-se que os estudos demonstram relativa homogeneidade, visto que a maioria se concentrou na área do funil. Aqueles que apresentaram variações, estas podem ser devidas a diferenças estatísticas ou metodológicas.

A maior parte dos tamanhos de efeito foi negativa e baixa, demonstrando que a maioria dos estudos não têm observado um forte efeito no que concerne a estimulação por ETCC no CPFDL e a influência nas variáveis de cunho social. Alguns artigos observaram tamanho de efeito nulo (Boggio et al., 2010); este se referiu ao estudo de estimulação do CPFDL e tomada de decisão em usuários de maconha. Por outro lado, Feeser et al. (2014) observou um alto tamanho de efeito ao verificar o efeito da ETCC no CPFDL em relação ao controle cognitivo das emoções ($r = 0,92$).

Em suma, o presente estudo cumpriu com o seu propósito, apresentando uma revisão bibliográfica seguida de metanálise acerca dos estudos de ETCC e variáveis sociais. Com ele, foi possível observar os parâmetros (intensidade da corrente e tempo de estimulação) que têm sido utilizados com frequência nesses estudos, bem como as revistas de maior interesse na área (European Journal of Neuroscience, Brain Stimulation) e os construtos mais pesquisados. Estes dados fornecem importantes diretrizes para aqueles que pretendem trabalhar com ETCC. O baixo número de artigos também revelou o quanto a área ainda tem a crescer, em especial, tratando da

junção temporoparietal, em que nenhum artigo foi observado. Ademais, a metanálise também possibilitou verificar o tamanho de efeito médio e que o mesmo é baixo (próximo a zero), demonstrando a dificuldade de encontrar resultados significativos; este fato pode se dever por questões teóricas ou metodológicas, demandando mais pesquisa para dirimir tais dúvidas.

ESTUDO 2. CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DA ESCALA DE DISPOSIÇÕES COMPORTAMENTAIS

Este estudo tem por objetivo construir e conhecer evidências de validade fatorial e de critério, bem como da consistência interna da Escala de disposições comportamentais, a qual será utilizada nos estudos posteriores, tendo como base a Teoria Funcionalista dos Valores Humanos (Gouveia, 2003, 2013).

5.1 Método

5.1.2 Participantes

A amostra contou com a participação de 352 pessoas, sendo majoritariamente do sexo feminino (74,1%). A média de idade foi de 28,2 anos (*DP* = 9,55; amplitude de 15 a 71 anos), com a maioria se declarando solteira (64,2%). O nível de religiosidade (*M* = 3,41; *DP* =1,15) foi superior a mediana teórica da escala de resposta (**3**; variando de **1** = *Nada religioso* a **5** = *Muito religioso*) com a maior parte sendo católica (55,7%).

5.1.3 Instrumentos

Os participantes responderam a um questionário composto por um conjunto de diferentes instrumentos, descritos a seguir:

Questionário de Disposições Comportamentais – QDC. Consta de 42 itens, os quais foram construídos para o presente estudo, com o intuito de verificar não os valores propriamente dos indivíduos e nem os comportamentos que eles costumam realizar, mas aqueles que eles estão dispostos a realizar. Estes foram pensados com base nas subfunções valorativas da Teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia, 2003, 2013), sendo sete itens para cada subfunção. Por exemplo: experimentação (e.g., *Buscar aventuras sexuais*), realização (e.g., *Buscar*

impressionar as pessoas a sua volta para adquirir prestígio), suprapessoal (e.g., *Enfrentar as diversas situações da vida com maturidade*), existência (e.g., *Manter uma vida estabilizada e tranquila*), interativo (e.g., *Compartilhar seus sentimentos com pessoas próximas*) e normativo (e.g., *Manter as tradições e costumes de sua fam*ília). É dada a seguinte instrução para os respondentes:

> "Leia com atenção as afirmações abaixo. Elas dizem respeito a comportamentos que as pessoas podem apresentar com menor ou maior frequência no seu dia-a-dia. Indique em que medida você estaria disposto a realizar tais comportamentos."

As respostas são dadas em escala de cinco pontos, com os extremos: **1**= *Nada disposto* e **5**= *Totalmente disposto*.

Questionário dos Valores Básicos – QVB (Gouveia, 2003). Este instrumento é composto por 18 itens (valores básicos), com dois descritores cada, distribuídos nas seis subfunções (três itens para cada uma). Por exemplo: experimentação (e.g., ***SEXUALIDADE***. *Ter relações sexuais; obter prazer sexual*.), realização (e.g., ***ÊXITO***. *Obter o que se propõe; ser eficiente em tudo que faz*.), suprapessoal (e.g., ***MATURIDADE***. *Sentir que conseguiu alcançar seus propósitos na vida; desenvolver todas as suas capacidades*.), existência (e.g., ***SAÚDE***. *Preocupar-se com sua saúde antes de ficar doente; não estar enfermo*.), interativa (e.g., ***AFETIVIDADE***. *Ter uma relação de afeto profunda e duradoura; ter alguém para compartilhar seus êxitos e fracassos*.) e normativa (e.g., ***RELIGIOSIDADE***. *Crer em Deus como o salvador da humanidade; cumprir a vontade de Deus*.). Para respondê-lo o indivíduo deve ler cada valor e avaliar em que medida o considera importante como um princípio que guia sua vida, respondendo de acordo com uma escala de sete pontos, variando de 1 = Totalmente não importante a 7 = Extremamente importante.

Este instrumento já conta com comprovações de sua estrutural fatorial e consistência interna a nível intra e transcultural (Gouveia, 2013).

Escala de Desejabilidade Social. Esta escala foi construída por Crowne e Marlowe (1960), originalmente com 33 itens em língua inglesa. A mesma expressa condutas que podem indicar uma necessidade de aprovação por parte dos outros [e.g., *Se pudesse entrar em um cinema sem pagar e ter certeza de que não seria visto(a), provavelmente eu o faria; Sou sempre cuidadoso(a) com meu jeito de vestir*]. Para respondê-los, o participante deve assinalar *verdadeiro* (1) ou *falso* (0), segundo descreve seu comportamento cotidiano. Em 2009, a mesma foi validada para o Brasil por Gouveia, Guerra, Sousa, Santos e Costa, sendo reduzida para 20 itens, os quais apresentaram bons parâmetros psicométricos.

Questionário Demográfico. Com a finalidade de caracterizar os participantes para o estudo foram incorporadas perguntas como sexo, idade, estado civil, religião, em que medida a pessoa se considera religioso e qual o nível da classe social autopercebida.

5.1.4 Procedimento

Inicialmente, foi realizada a construção do instrumento no site do *limesurvey* e, para aplicação do questionário, o link foi divulgado através de e-mails e redes sociais. Antes de responderem aos instrumentos, eram esclarecidas as questões quanto ao anonimato e sigilo das respostas e indicando que não haveriam respostas certas ou erradas, além de enfatizar a necessidade de que fossem sinceros em suas respostas. Neste site os dados eram armazenados juntamente com o IP dos computadores dos respondentes para evitar vieses de participantes. Ademais, dois

tipos de questionário foram propostos, estes diferindo, unicamente, na ordem das escalas.

5.1.5 Análise dos Dados

Os dados foram tabulados e analisados utilizando o pacote estatístico PASW (18). Inicialmente, avaliou-se o poder discriminativo dos itens a fim de identificar, por meio dos grupos-critério internos, os itens que conseguiam discriminar pessoas com magnitudes próximas no traço latente que se estava medindo. Além de estatísticas descritivas (e.g., média, desvio padrão, porcentagens), úteis para a caracterização dos participantes da pesquisa, verificou-se também o índice KMO e do Teste de Esfericidade de Bartlett, com o propósito de decidir acerca da adequabilidade de se empregar uma análise fatorial. Em seguida, realizou-se uma análise fatorial exploratória para averiguar o padrão de correlações existentes entre as variáveis, bem como verificar a validade fatorial da medida. Utilizou-se os critérios de Kaiser (valor próprio igual ou superior à 1) e Cattell (distribuição gráfica dos valores próprios), além do critério teórico (Pasquali, 2003). Também foram realizadas correlações de Pearson para análises de validade convergente e discriminante.

5.2 Resultados

5.2.1 Validade fatorial e consistência interna

Inicialmente, buscou-se checar o poder discriminativo dos itens a partir de grupos-critério internos, verificando se, dentre os itens da escala, algum não diferenciava os respondentes com magnitudes próximas no traço latente de interesse (disposições comportamentais valorativas). Este procedimento foi feito para cada

fator teórico da escala (*experimentação*, *realização*, *suprapessoal*, *existência*, *interativa* e *normativa*). Por meio do test *t de student* para amostras independentes, comparando-se as médias dos grupos inferior e superior (critério da mediana) para cada item e em cada fator, foi verificado que apenas o item 37 do fator *normativo* (*Ir a eventos culturais*) não alcançou o valor crítico esperado. Contudo, decidiu-se incluí-lo nas análises subsequentes com o fim de observar como o mesmo se comportava.

Após este passo, procedeu-se uma *ACP* (Análise dos Componentes Principais) fixando a extração em seis fatores, conforme proposto pela teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia, 2003, 2013). A partir dos índices *Kayser-Meyer-Olkin* (*KMO* = 0,88) e *Teste de Esfericidade de Bartlett* [χ^2 (861) = 6208,932, p < 0,001], comprovou-se a adequação da matriz de correlações inter-itens para a realização deste tipo de análise. O conjunto dos 42 itens explicou 51,45% da variância total. Já o critério de Cattell (*scree plot*) demonstrou uma estrutura confusa, permitindo um, dois, quatro ou seis fatores, conforme pode ser observado na figura a seguir.

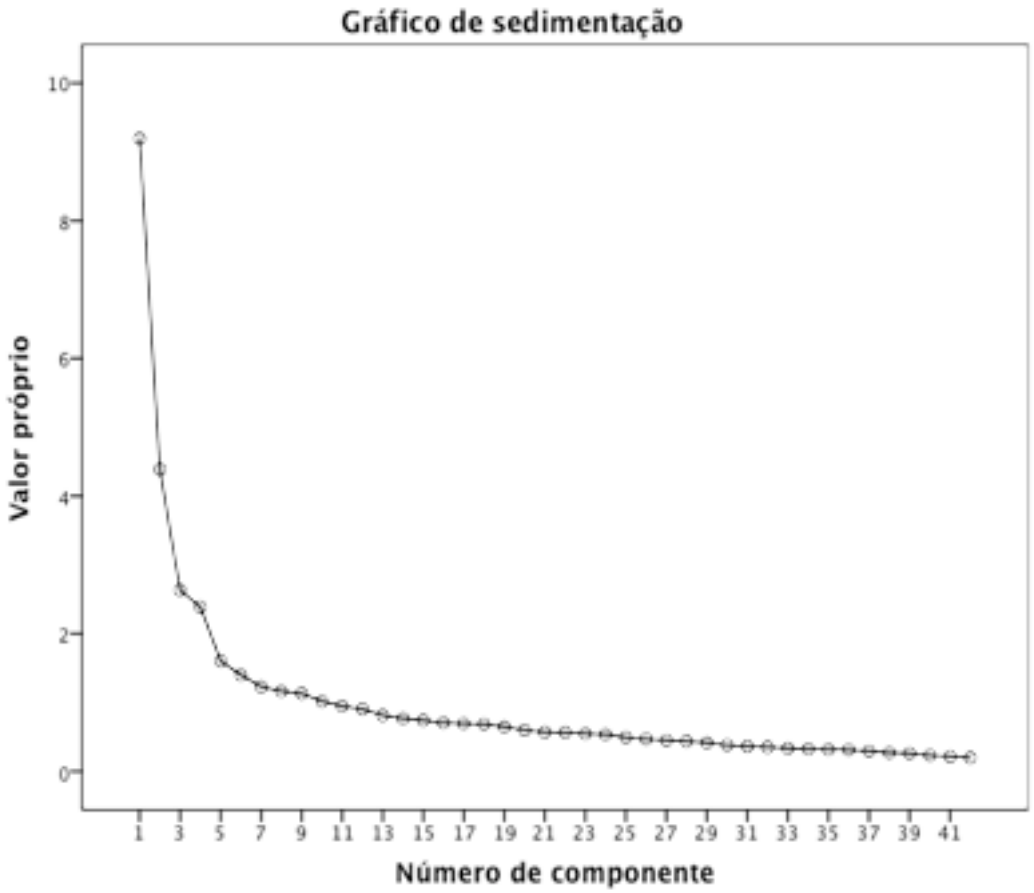

Figura 19. Distribuição gráfica dos valores próprios

Tal estrutura confusa se repete também ao observar os valores das cargas fatoriais em cada fator, com alguns itens saturando em mais de um fator e outros saturando em um fator semanticamente incongruente. Deste modo, optou-se por selecionar os quatro itens de cada fator que saturavam no fator teoricamente esperado, restando 24 itens na escala. Os itens selecionados bem como suas correspondentes cargas fatoriais podem ser visualizados na tabela a seguir.

Tabela 3
Cargas fatoriais dos itens da Escala de Disposições Comportamentais

Item	Experimentação	Realização	Suprapessoal	Existência	Interativa	Normativa
23	0,68	-	-	-	-	-
31	0,66	-	-	-	-	-
11	0,62	-	-	-	-	-
05	0,55	-	-	-	-	-
17	-	0,80	-	-	-	-
29	-	0,79	-	-	-	-
14	-	0,77	-	-	-	-
06	-	0,63	-	-	-	-
20	-	-	0,67	-	-	-
09	-	-	0,51	-	-	-
16	-	-	0,46	-	-	-
28	-	-	0,43	-	-	-
04	-	-	-	0,61	-	-
10	-	-	-	0,59	-	-
27	-	-	-	0,57	-	-
35	-	-	-	0,51	-	-
30	-	-	-	-	0,79	-
36	-	-	-	-	0,76	-
15	-	-	-	-	0,75	-
22	-	-	-	-	0,60	-
01	-	-	-	-	-	0,74
33	-	-	-	-	-	0,70
21	-	-	-	-	-	0,65
18	-	-	-	-	-	0,58
α	**0,69**	**0,79**	**0,67**	**0,63**	**0,84**	**0,75**

Buscou-se ainda verificar os valores da consistência interna de cada fator desta escala. Assim como pode ser observado na tabela acima, todos os valores foram aceitáveis, em se tratando de uma escala com fins unicamente de pesquisa, visto que foram acima de 0,60 (Pasquali, 2009). Os valores variaram de 0,63 (*existência*) a 0,84 (*interativa*), com uma média de 0,73.

5.2.2 Validade convergente e discriminante

A fim de dispor de mais evidências acerca da validade de construto do instrumento, optou-se por realizar análises de validade convergente e discriminante. Para a avaliação da validade de constructo convergente da Escala de Disposições Comportamentais, foram realizados testes de correlação de Pearson entre esta medida e o Questionário de Valores Básicos. Para a classificação da força de correlação entre as variáveis, consideraram-se valores próximos de 0,30 como satisfatórios, entre 0,30 e 0,50 de moderada magnitude, acima de 0,50 de forte magnitude e valores abaixo de 0,30 de pouco valor para a prática, mesmo que estatisticamente significante (Ajzen & Fishbein, 1998).

Com base nesta classificação, verificou-se que os fatores de *experimentação* ($r = 0,68$; $p < 0,001$), *realização* ($r = 0,69$; $p < 0,001$), *suprapessoal* ($r = 0,54$; $p < 0,001$), *interativo* ($r = 0,54$; $p < 0,001$) e *normativo* ($r = 0,65$; $p < 0,001$) apresentaram forte validade convergente, enquanto o fator existência ($r = 0,45$; $p < 0,001$) apresentou convergência moderada. Como dito por Urbina (2004), até mesmo correlações consistentemente baixas podem indicar validade convergente. Neste estudo, no entanto, os índices variaram de forte a moderado. Assim, pode-se verificar a validade convergente do instrumento.

Já para a verificação da validade discriminante, utilizou-se o critério de Campbell e Fiske (1959) e Pasquali (2003) que para um teste ter validade discriminante é preciso que o mesmo possua correlação nula ou negativa. No caso, realizou-se análises de correlação de Pearson entre os fatores da Escala de disposições comportamentais e a Escala de desejabilidade social. Os fatores referentes a *experimentação* ($r = -0{,}20$; $p < 0{,}001$) e *realização* ($r = -0{,}22$; $p < 0{,}001$) obtiveram correlação nula, enquanto as demais não foram estatisticamente significativas. Deste modo, pode-se comprovar a validade discriminante do instrumento.

5.3 Discussão parcial

A teoria de Gouveia (2003, 2013) já conta como diversas medidas, dentre elas uma específica para avaliar valores em adultos (Questionário de Valores Básicos - QVB; Gouveia, 2003), outra para crianças (Questionário de Valores Básicos Infantil - QVB-I; Gouveia et al., 2011) e ainda uma medida diagnóstica (Questionário de Valores Básicos - Diagnóstico - QVB-D; Souza, 2012). Todas essas de cunho explícito, mas há também aquelas de cunho implícito, como o *Teste de Associação Implícita – Valores* (Athayde, 2012). Mesmo contando com este conjunto de medidas, a necessidade de propor uma escala para medir disposições comportamentais surgiu tendo em conta os estudos subsequentes, em que será avaliado se a estimulação cerebral modifica valores, a nível implícito e explícito, e comportamentos.

Tendo em conta o fato de que os valores possuem um caráter transituacional, pensou-se que o ideal seria uma medida que avaliasse a disposição dos indivíduos em fazer ou não determinados comportamentos. Deste modo, a Escala de Disposições

Comportamentais foi construída visando suprir esta necessidade, sendo a mesma baseada nas seis subfunções valorativas de Gouveia (2003, 2013): experimentação, realização, suprapessoal, existência, interativa e normativa. Cada fator, inicialmente, contava com sete itens.

Após a realização da Análise dos componentes principais, observou-se que alguns itens saturavam em fatores diferentes daqueles que se esperava teoricamente. Deste modo, partindo-se de um critério teórico, fixou-se a extração em seis fatores, considerando, unicamente, os quatro itens que mais saturavam em cada fator. Deste modo, a escala final constou de 24 itens, os quais apresentaram boas saturações e boa consistência interna por fator.

Em seguida, buscou-se reunir mais evidências acerca da validade de critério do instrumento, testando as validades convergente e discriminante. De acordo com Pasquali (2003) um instrumento possui validade convergente quando ele se correlaciona com um instrumento teoricamente correlacionado. Já a validade discriminante se refere a capacidade de a medida proposta não ser modificada ou relacionada a processos teoricamente não relacionados (Campbell & Fiske, 1959), isto é, quando a medida possui correlação nula ou insignificante com um instrumento que difere teoricamente da mesma, ela possui validade discriminante.

No caso, todos os fatores da Escala de disposições comportamentais apresentaram ambas, validade convergente e discriminante. Diante dos resultados apresentados, o objetivo de construir e validar a Escala de disposições comportamentais foi atendido, de acordo com o esperado. Não obstante, parece pertinente apontar suas potenciais limitações.

Por mais que a pesquisa tenha sido divulgada em redes sociais e realizada online, a amostra ainda não representa a população brasileira, nem mesmo a

paraibana. No entanto, não foi intento desta pesquisa generalizar os resultados, mas tão somente construir a medida e observar os parâmetros psicométricos da mesma considerada no contexto em que foi aplicada. Deste modo, a amostra se encontra em consonância ao requerido para análises estatísticas mais avançadas (mínimo de 200 sujeitos).

Em suma, este estudo cumpriu com o propósito que se propôs, construindo uma medida válida e precisa para avaliar o quão dispostas as pessoas estão de realizarem determinados comportamentos. Em estudos futuros, se faz necessário comprovar a estrutura fatorial desta medida por meio de Análise Fatorial Confirmatória (Watkins, 1989). Ademais, resta verificar se os achados descritos podem ser replicados em amostra independente, comprovando a estrutura hexafatorial desta medida.

ESTUDO 3. EFEITOS NEUROMODULATÓRIOS DO CÓRTEX PRÉ-FRONTAL DORSOLATERAL NOS VALORES E COMPORTAMENTOS

6.1 Objetivo

Este estudo tem como objetivo geral verificar se efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*).

6.1.2 Hipóteses

1) Os participantes do grupo de estimulação terão maior pontuação na medida implícita da subfunção normativa do que os grupos de inibição e controle.
2) Os participantes do grupo de estimulação terão menor pontuação na medida implícita da subfunção experimentação do que os demais grupos.
3) Os participantes do grupo de inibição terão menor pontuação na medida implícita da subfunção normativa do que os demais grupos.
4) Os participantes do grupo de inibição terão maior pontuação na medida implícita da subfunção experimentação do que os demais grupos.
5) Os participantes do grupo de estimulação demorarão mais a tomar decisões do que os demais grupos.
6) A média da subfunção experimentação na situação de estimulação será menor do pós para o pré-teste.
7) A média da subfunção normativa na situação de estimulação será maior do pós para o pré-teste.
8) A média da subfunção experimentação na situação de inibição será maior do pós para o pré-teste.
9) A média da subfunção normativa na situação de inibição será menor do pós para o pré-teste.

6.2 Método

6.2.1 Participantes

Participaram deste estudo 45 pessoas, sendo 64,4% do sexo feminino e com idade média de 26,9 anos (*DP* = 7,02). A maioria se declarou solteira (77,8%), católica (62,2%), com nível médio de religiosidade de 6,58 (*DP* = 2,43), em uma escala que varia de 1 a 10; quanto a classe social, a média foi de 5,51 (*DP* = 1,29), também variando de 1 a 10.

6.2.2 Instrumentos e Materiais

Single Categorie IAT de Valores Humanos (SC-IAT-Valores) versão computadorizada. Proposto por Athayde (2012), este é um teste de mensuração implícita na versão computadorizada que consiste em uma adaptação do Single Categorie IAT (Karpinski & Steinman, 2006). Tal teste foi criado com base na Teoria Funcionalista dos Valores Humanos, proposta por Gouveia (2003), e possui um total de sete testes, sendo um referente ao treino (palavras que não apresentam relação com o experimento, apenas para fazer com que o sujeito entenda a tarefa) e seis concernentes as subfunções propostas por Gouveia (2003, 2013). O teste se baseia no tempo de reação do sujeito e parte do princípio que quanto mais rápido o sujeito consegue associar as palavras com as respectivas categorias, mais sentido o emparelhamento faz para ele. Neste momento, foram utilizados, especificamente, os testes SC-IAT-Experimentação (exemplos de palavras-estímulo: emoção, prazer, sexualidade) e SC-IAT-Normativo (exemplos de palavras-estímulo: obediência, tradição e religiosidade).

Equipamento de Estimulação Transcraniana de Corrente Contínua (*ETCC*). O equipamento de ETCC é composto por dois eletrodos, amperímetro, potenciômetro

e um jogo de baterias para geração de corrente elétrica contínua (intensidade máxima de 2 mA). Os eletrodos produzem um fluxo de corrente elétrica contínua de baixa intensidade que atinge uma região específica do córtex cerebral. Assim, as regiões cerebrais são moduladas de acordo com a polaridade do eletrodo: estimulação anódica induz despolarização da membrana neuronal, e estimulação catódica que induz a hiperpolarização da membrana neuronal (Fregni et al., 2011).

Questionário de Valores Básicos (Gouveia, 2003) e *Questionário de Disposições Comportamentais*, descritos no *Estudo 1*.

Instrumento de Triagem das Técnicas não invasivas (Fregni et al., 2011). Serão feitas questões acerca da saúde do indivíduo (histórico de AVC, epilepsia, cefaleia frequente), a fim de considerá-las como critério de exclusão do estudo. Os sujeitos que responderem positivamente a alguma das questões, serão eliminados dos estudos subsequentes.

Além dos instrumentos anteriormente indicados, na situação do pós-teste os participantes ainda responderam ao *Balloon Analog Risk Task*, um teste de tomada de decisão em que a pessoa escolhe entre tentar ganhar mais dinheiro inflando o balão ao máximo, arriscando explodi-lo, e, consequentemente, perder todo o dinheiro, ou inflá-lo menos para não arriscar que ele exploda, contentando-se com menor quantidade de dinheiro.

6.2.3 Procedimento

Inicialmente, a pesquisa foi divulgada em salas de aula e em redes sociais. As pessoas que se interessaram, voluntariamente, em participar, agendaram horário prévio com a pesquisadora. Em seguida, eles responderam ao instrumento de triagem das técnicas de ETCC (em anexo). Os participantes que se enquadraram nos critérios de inclusão da amostra foram convidados a participar do experimento.

Por conseguinte, por meio do procedimento de quadrado latino, os participantes foram randomicamente designados para uma das três condições do estudo (grupos 1, 2 e 3). Eles foram testados individualmente, sendo submetidos às seguintes tarefas: 1) pré-teste (SC-IAT-Valores e QVB); 2) estimulação do CPFDL (grupo 1: experimental) / inibição do CPFDL (grupo 2: experimental) / placebo (grupo 3: grupo controle); 3) pós-teste (SC-IAT-Valores, QVB e *Ballon Analog Risk Test*) e entrevista final.

É importante destacar que o tempo total de estimulação/inibição foi de 15 minutos, com uma intensidade de corrente de 2mA, sendo este um valor considerado seguro e sem risco algum, como abordado no Capítulo 3, no subtópico "Segurança da Técnica de Estimulação por corrente contínua".

6.2.4 Análise dos Dados

Os dados foram tabulados e analisados utilizando o pacote estatístico PASW (18). Análises de variância (ANOVA) foram realizadas a fim de comparar os grupos (situação anódica, catódica e controle) quanto aos valores das subfunções *experimentação* e *normativa*, tanto a nível implícito quanto explícito, bem como compará-los no que concerne a tarefa comportamental.

6.3 Resultados

Com fins didáticos, esta seção foi dividida em duas partes: 1) comparação intergrupos e 2) comparação intragrupos). Na comparação intergrupos, são comparados os grupos de estimulação, inibição e controle na situação pós-teste. Já na seção de comparação intragrupos são comparados, em cada grupo (estimulação/anódico, inibição/catódico e controle), as pontuações nas situações de pré e pós teste, tanto nas medidas implícitas como explícitas.

6.3.1 Comparação intergrupos

Inicialmente, foram comparados os valores dos grupos, pós-estimulação. Nesta etapa, interessava saber se aqueles grupos que foram estimulados ou inibidos apresentavam diferenças implícitas, explícitas e comportamentais entre eles e com relação ao grupo controle. A tabela a seguir, busca resumir os resultados encontrados.

Tabela 4
Comparação entre as médias dos grupos de estimulação, inibição e controle quanto as medidas implícitas e comportamental

	Estimulação	**Inibição**	**Controle**
SC-IAT-Experimentação	-0,02 (*DP* = 0,34)	0,24 (*DP* = 0,19)	0,02 (*DP* = 0,34)
Anova	F (2, 42) = 4,22; p < 0,05*		
SC-IAT-Normativa	-0,03 (*DP* = 0,06)	0,07 (*DP* = 0,06)	0,04 (*DP* = 0,06)
Anova	F (2, 42) = 0,74; p = 0,48		
Tarefa Comportamental	1.618,9 (*DP* = 568,65)	1.107,3 (*DP* = 456,45)	1.419,8 (*DP* = 620,07)
Anova	F (2, 42) = 3,23; p < 0,05*		

Como pode ser observado acima, quando os grupos foram comparados quanto aos valores de *experimentação* a nível implícito, observou-se que os participantes que foram estimulados na região do CPFDL (situação anódica) apresentaram média consideravelmente menor (*M* = -0,02, *DP* = 0,34) do que aqueles que foram inibidos nesta região (*M* = 0,24, *DP* = 0,19; situação catódica). O tamanho do efeito foi de r = 0,4. Os escores para o grupo controle diferiram também em relação a esta última condição (*M* = 0,02, *DP* = 0,24). O teste *post hoc* de *Bonferroni* indicou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de estimulação anódica e catódica ($p < 0,01$) e catódica e controle ($p < 0,05$).

Quanto aos valores da subfunção *normativa* medidos a nível implícito, pode-se observar que os participantes que foram estimulados na região do CPFDL (situação anódica) também apresentaram média menor (M = -0,03, DP = 0,06) do que aqueles que foram inibidos nesta região (M = 0,07, DP = 0,06; situação catódica). O tamanho de efeito foi nulo. Os participantes da condição de controle obtiveram pontuações intermediárias (M = 0,04, DP = 0,06). Estas médias não foram condizentes com o esperado, entretanto se ressalta o fato de que o teste *post hoc* de *Bonferroni* não indicou qualquer diferença significativa ($p > 0,05$).

Os valores dos grupos também foram comparados com relação à *Balloon Analog Risk Task*. Como esperado, a média do grupo que foi inibido na região do CPFDL (condição catódica) foi maior (M = 1.618,9, DP = 568,65) do que aqueles que foram estimulados em tal região (M = 1.107,3, DP = 456,45; condição anódica). O tamanho de efeito foi r = 0,35. Os escores para a condição de controle se situaram entre aqueles dois grupos experimentais (M = 1.419,8, DP = 620,07).

A tabela a seguir apresenta os valores encontrados no que concerne as medidas explícitas. Foram comparados os grupos nas condições estimulação, inibição e controle.

Tabela 5
Comparação entre as médias dos grupos de estimulação, inibição e controle quanto as medidas explícitas

	Estimulação	**Inibição**	**Controle**
QVB Experimentação	4,31 (*DP* = 0,97)	4,93 (*DP* = 0,99)	4,40 (*DP* = 1,02)
Anova		F (2) = 1,61; p = 0,21	
QVB Normativa	5,07 (*DP* = 1,33)	5,09 (*DP* = 1,34)	5,71 (*DP* = 0,60)
Anova		F (2) = 1,51; p = 0,23	
QDC Experimentação	3,22 (*DP* = 0,55)	3,34 (*DP* = 0,66)	3,22 (*DP* = 0,71)
Anova		F (2) = 0,18; p = 0,84	
QDC Normativa	3,46 (*DP* = 0,44)	3,42 (*DP* = 0,62)	3,68 (*DP* = 0,52)
Anova		F (2) = 1,17; p = 0,32	

Nota: QVB = Questionário de Valores Básicos; QDC = Questionário de Disposições Comportamentais

Como pode ser observado acima, no que diz respeito às medidas explícitas, não foi possível observar qualquer diferença estatisticamente significativa entre os grupos de estimulação, inibição e controle quanto aos escores nas subfunções *experimentação* e *normativa*. Este achado foi invariável para a medida direta dos valores (*Questionário dos Valores Básicos*) e aquela correspondente aos correlatos comportamentais dos valores (*Questionário de Disposições Comportamentais*).

6.3.2 Comparação intragrupos

Nesta etapa, foram comparados os valores do pré e pós-teste das medidas implícitas de valores humanos (SC-IAT-Valores), especificamente, aquelas que se referem as subfunções experimentação e normativa. A tabela a seguir, busca resumir os resultados encontrados quando na condição de estimulação.

Tabela 6
Comparação entre os escores do pré e pós-teste nos grupos de estimulação, inibição e controle nas medidas implícitas

	Pré-teste	**Pós-teste**	**t (g.l.)**	**p**
		Estimulação		
Experimentação	*M* = 0,13 (0,29)	*M* = -0,02 (0,34)	1,30 (14)	0,22
Normativa	*M* = 0,05 (0,40)	*M* = -0,03 (0,16)	0,75 (14)	0,46
		Inibição		
Experimentação	*M* = 0,27 (0,28)	*M* = 0,24 (0,19)	0,51 (14)	0,62
Normativa	*M* = 0,12 (0,27)	*M* = 0,06 (0,33)	0,73 (14)	0,48
		Controle		
Experimentação	*M* = 0,07 (0,26)	*M* = 0,02 (0,24)	0,50 (14)	0,62
Normativa	*M* = 0,02 (0,21)	*M* = 0,04 (0,20)	0,57 (14)	0,58

Como pode ser observado na tabela acima, não houve diferenças significativas ao comparar os valores do pré e pós teste nos grupos de estimulação e inibição do CPFDL. No caso do grupo controle, em que não foi feita qualquer estimulação, tal diferença também não foi observada.

Em seguida, buscou-se verificar se a nível explícito, houve algum efeito nas medidas de valores (Questionário de Valores Básicos - QVB) e comportamentos valorativos (Questionário de Disposições Comportamentais - QDC) antes e depois da estimulação. A seguir, será apresentada uma tabela para cada medida.

Tabela 7
Comparação entre os escores do pré e pós-teste nos grupos de estimulação, inibição e controle no QVB

	Pré-teste	**Pós-teste**	**t (g.l.)**	**p**
		Estimulação		
Experimentação	*M* = 4,55 (0,87)	*M* = 4,31 (0,97)	2,75 (14)	0,01*
Normativa	*M* = 5,06 (1,36)	*M* = 5,06 (1,33)	0,00 (14)	1,00
		Inibição		
Experimentação	*M* = 5,12 (0,80)	*M* = 4,93 (0,99)	1,53 (13)	0,15
Normativa	*M* = 5,19 (1,29)	*M* = 5,09 (1,34)	1,61 (13)	0,13
		Controle		
Experimentação	*M* = 4,55 (0,93)	*M* = 4,40 (1,02)	1,97 (14)	0,07
Normativa	*M* = 5,69 (0,65)	*M* = 5,71 (0,60)	-0,23 (14)	0,82

Nota: * = $p < 0,01$

Também foi possível observar que o grupo em que o CPFDL foi estimulado diminuiu seu escore significativamente ($p < 0,01$) na subfunção experimentação. Nas demais condições, não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa. A seguir, a tabela referente a comparação entre os resultados do pré e pós teste no Questionário de Disposições Comportamentais – QDC será apresentada.

Tabela 8
Comparação entre os escores do pré e pós-teste nos grupos de estimulação, inibição e controle no QDC

	Pré-teste	**Pós-teste**	**t (g.l.)**	**p**
	Estimulação			
Experimentação	*M* = 3,23 (0,59)	*M* = 3,23 (0,55)	0,00 (12)	1,00
Normativa	*M* = 3,45 (0,40)	*M* = 3,44 (0,66)	-0,18 (13)	0,86
	Inibição			
Experimentação	*M* = 3,30 (0,61)	*M* = 3,38 (0,67)	-1,99 (13)	0,07
Normativa	*M* = 3,42 (0,60)	*M* = 3,41 (0,62)	1,75 (13)	0,10
	Controle			
Experimentação	*M* = 3,25 (0,71)	*M* = 3,26 (0,71)	-0,41 (13)	0,69
Normativa	*M* = 3,70 (0,48)	*M* = 3,68 (0,46)	0,43 (14)	0,67

Levando em consideração o QDC, apenas o fator experimentação apresentou diferença marginalmente significativa (p = 0,07) na direção esperada; ou seja, a média de experimentação aumentou, após o CPFDL ser inibido. No caso dos demais, não houve diferença estatisticamente significativa. A seguir, tais resultados são discutidos à luz da teoria.

6.4 Discussão parcial

Este estudo foi pensado tendo em vista a importância de se estudar os valores humanos por meio de uma perspectiva neuropsicológica, e a escassez de estudos que avaliem diretamente o sistema valorativo. Para avaliar que áreas cerebrais parecem corresponder as subfunções valorativas postuladas na Teoria Funcionalista dos

Valores Humanos (Gouveia, 2012), o arcabouço teórico deste trabalho, foi utilizada a técnica de estimulação cerebral não-invasiva (Estimulação Transcraniana de Corrente Contínua), a qual se baseia na alteração da excitabilidade cortical e visa verificar como alterações cerebrais afetam atitudes, valores, comportamentos e estados de humor (Fregni et al., 2011).

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar se efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL), via ETCC, implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). Para tanto, contou-se com a participação de 45 sujeitos, os quais foram divididos em três grupos: estimulação (anódica), inibição (catódica) e controle (placebo), em que todos responderam ao pré e pós-teste. As hipóteses e suas confirmações ou refutações são discutidas abaixo.

Foram formuladas 9 hipóteses, as quais buscaram comparar os grupos nas situações de pré e pós-teste (comparação intragrupo), bem como entre os grupos controle e experimentais, a fim de verificar se o CPFDL está relacionado a subfunção normativa. Destacam-se os seguintes aspectos:

As *hipóteses 1* e *3* previam, respectivamente, que os participantes do grupo de estimulação teriam maior pontuação na medida implícita da subfunção normativa e que os do grupo de inibição teriam menor pontuação nesta mesma medida do que os demais grupos. Tais hipóteses não foram corroboradas, visto que não houve diferença estatisticamente significativa no que concerne a tais grupos.

As *hipóteses 2* e *4* previam, respectivamente, que os participantes do grupo de estimulação teriam menor pontuação na medida implícita da subfunção experimentação e que os do grupo de inibição teriam maior pontuação nesta mesma

medida do que os demais grupos. Tais hipóteses foram corroboradas. Assim, aqueles que foram estimulados na região do CPFDL, a qual parece ser relacionada às questões normativas e morais, apresentaram menor nível implícito de *experimentação*, enquanto os que foram inibidos apresentaram nível consideravelmente maior. Deste modo, concluiu-se que o efeito da estimulação foi maior para subfunção *experimentação* quando comparada com a *normativa*.

A *hipótese 5* previa que os participantes do grupo de estimulação demorariam mais a tomar decisões do que os demais grupos. Tal hipótese também foi corroborada. Deste modo, quando os participantes foram estimulados na região do CPFDL (condição anódica), eles ficaram mais receosos em arriscar, alcançando uma pontuação estatisticamente menor ($p < 0{,}05$) do que aqueles que foram inibidos na região (condição catódica).

Mesmo não havendo uma hipótese sobre isso, testou-se também se há diferença entre e dentre os grupos com relação as medidas explícitas. Quanto a comparação entre os grupos, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas. Isto pode ser explicado partindo-se do princípio que apenas uma medida fina de mensuração, como as medidas implícitas (Greenwald et al., 1998) seriam capazes de captar as mudanças da estimulação. Já no que se refere a comparação intragrupos, isto é, entre as condições de pré e pós-teste, observou-se que o grupo que foi estimulado no CPFDL diminuiu seu escore significativamente ($p < 0{,}01$) na subfunção experimentação (QVB).

Apesar de não ser na direção esperada, este achado é importante, pois demonstra que a mudança foi a nível implícito e explícito, corroborando ainda mais a relação entre o CPFDL e à normatividade. No QDC esta diferença também foi observada, com diminuição (marginal) dos valores de experimentação na condição de

estimulação. Nas demais condições, não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa nem no QVB e nem no QDC.

No que concerne as comparações implícitas intragrupos (pré e pós-teste), as *hipóteses 6* e *8* afirmavam, respectivamente, que a média da subfunção experimentação na situação de estimulação seria menor do pós para o pré-teste e na situação de inibição seria maior do pós para o pré-teste. Tais hipóteses não foram corroboradas, não havendo diferença entre o pré e pós-teste.

As *hipóteses 7* e *9* afirmavam, respectivamente que a média da subfunção normativa na situação de estimulação seria maior do pós para o pré-teste e que a média dessa subfunção na situação de inibição seria menor do pós para o pré-teste. Contudo, não houve diferenças significativas ao comparar os valores do pré e pós teste nos grupos de estimulação e inibição do CPFDL. No caso do grupo controle, em que não foi feita qualquer estimulação, tal diferença também não foi observada.

Em suma, com este estudo foi possível demonstrar uma relação negativa entre o CPFDL e os valores de experimentação (os mais incongruentes com os normativos, que se esperaria estivessem associados com a estimulação desta área), isto é, a inibição desta área surtiu efeito em tais valores e nos comportamentos subsequentes. De fato, o efeito da neuromodulação foi observado tanto a nível implícito quanto a nível comportamental, e, relativamente, a nível explícito. Isso possivelmente ocorreu porque a mudança é sutil e mais facilmente captada a nível implícito ou em medidas que avaliam o tempo de resposta em milisegundos.

A mudança possivelmente é mais fácil de ser captada a nível implícito pelo fato de que, como os participantes tinham respondido há poucos minutos as medidas explícitas e de algum modo eram conscientes de que o fizeram, pode ter ocorrido o efeito da memória das respostas. No caso das medidas implícitas e da tarefa

comportamental utilizada (*Balloon Analog Risk Task*), como os participantes presumivelmente não se davam conta de que estavam sendo avaliados, o efeito anteriormente aludido pode não ter sido observado.

Deste modo, essa região que até então vinha sendo fortemente relacionada aos comportamentos e julgamentos morais também parece estar relacionada aos valores de experimentação, quiçá sugerindo que tais pessoas estejam menos dispostas a darem importância a preservação de normas tradicionais; elas costumam ser menos obedientes e religiosas, estando mais abertas às mudanças sociais (Gouveia, 2003, 2013). Portanto, estima-se que, ao menos indiretamente, a relação entre dita área e a dimensão normativa foi corroborada, visto que ao inibi-la aumentou-se os escores nos valores menos congruentes com a subfunção normativa, além dos comportamentos de oposição às normas e regras.

ESTUDO 4. EFEITOS NEUROMODULATÓRIOS DA JUNÇÃO

TEMPOROPARIETAL NOS VALORES E COMPORTAMENTOS

7.1 Objetivo

Este estudo tem como objetivo geral verificar se efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). Esta região foi escolhida a fim de demonstrar que ela não apresenta relação com a normatividade, contrastando este estudo com o anterior.

Apesar de causar estranheza inicial o fato de uma região ser escolhida para demonstrar a ausência de relação entre a mesma e os valores e comportamentos, isto tem sido recorrente na literatura da área a fim de causar um comparativo com o estudo anterior, cuja região é estudada com maior frequência. Por tal motivo, as hipóteses foram formuladas considerando esse propósito.

7.1.2 Hipóteses

1) Não haverá diferença entre os grupos de estimulação, inibição e controle com relação as medidas implícitas.
2) Não haverá diferença entre os grupos de estimulação, inibição e controle com relação as medidas explícitas.
3) Não haverá diferença entre os grupos de estimulação, inibição e controle com relação à tarefa comportamental.
4) Não haverá diferença entre as situações de pré e pós teste com relação as medidas implícitas.
5) Não haverá diferença entre as situações de pré e pós teste com relação as medidas explícitas.

7.2 Método

7.2.1 Participantes

Participaram deste estudo 45 pessoas, sendo 66,7% do sexo feminino e com idade média de 25,5 anos (*DP* = 5,77). A maioria se declarou solteira (86,7%), católica (55,6%), com nível médio de religiosidade de 4,33 (*DP* = 2,01), em uma escala que varia de 1 a 10; quanto a classe social, a média foi de 5,16 (*DP* = 1,26), também variando de 1 a 10.

7.2.2 Instrumentos

Foram utilizados os mesmos instrumentos do estudo anterior: *Single Categorie IAT* de Valores Humanos (SC-IAT-Valores) versão computadorizada, especificamente, SC-IAT-Experimentação (exemplos de palavras-estímulo: emoção, prazer, sexualidade) e SC-IAT-Normativo (exemplos de palavras-estímulo: obediência, tradição e religiosidade) (Athayde, 2012); Questionário de Valores Básicos (Gouveia, 2003); Questionário de Disposições Comportamentais; *Balloon Analog Risk Task*; Instrumento de Triagem das Técnicas não invasivas (Fregni et al., 2011); Equipamento de Estimulação Transcraniana de Corrente Contínua (TDCS).

7.2.3 Análise dos Dados

Os dados foram tabulados e analisados utilizando o pacote estatístico PASW (18). Análises de variância foram realizadas a fim de comparar os grupos (situação anódica, catódica e controle) quanto aos valores das subfunções *experimentação* e *normativa*, tanto a nível implícito quanto explícito, bem como compará-los no que concerne a tarefa comportamental.

7.3 Resultados

Tal como no estudo anterior, com fins didáticos, esta seção foi dividida em duas partes: 1) comparação intergrupos e 2) comparação intragrupos). Na comparação intergrupos, são comparados os grupos de estimulação, inibição e controle na situação pós-teste. Já na seção de comparação intragrupos são comparados, em cada grupo (estimulação/anódico, inibição/catódico e controle), as pontuações nas situações de pré e pós teste, tanto nas medidas implícitas como explícitas.

7.3.1 Comparação intergrupos

Inicialmente, foram comparados os valores dos grupos, pós-estimulação. Nesta etapa, interessava saber se aqueles grupos que foram estimulados ou inibidos apresentavam diferenças implícitas, explícitas e comportamentais entre eles e com relação ao grupo controle. A tabela a seguir, busca resumir os resultados encontrados.

Tabela 9
Comparação entre as médias dos grupos de estimulação, inibição e controle quanto as medidas implícitas e comportamental

	Estimulação	**Inibição**	**Controle**
SC-IAT-Experimentação	0,14 (*DP* = 0,22)	0,17 (*DP* = 0,23)	-0,02 (*DP* = 0,19)
Anova	F (2, 42) = 1,03; p = 0,37		
SC-IAT-Normativa	0,16 (*DP* = 0,22)	0,13 (*DP* = 0,20)	-0,06 (*DP* = 0,23)
Anova	F (2, 42) = 3,84; p < 0,05		
Tarefa Comportamental	1.298,6 (*DP* = 449,16)	1.866,00 (*DP* = 580,41)	1.776,87 (*DP* = 815,72)
Anova	F (2, 42) = 3,48; p < 0,05*		

Como pode ser observado acima, quando os grupos foram comparados quanto aos valores de *experimentação* a nível implícito, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as condições de estimulação, inibição e controle. O tamanho de efeito foi r = 0,21. Já no caso dos valores da subfunção normativa, observou-se uma diferença significativa. Contudo, ao verificar o *teste post hoc* de *Bonferroni*, a diferença entre os grupos não foi observada. O tamanho de efeito foi r = 0,35.

Os valores dos grupos também foram comparados com relação à *Balloon Analog Risk Task*. Diferente do esperado, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A média do grupo que foi inibido na região do CPFDL (condição catódica) foi maior (*M* = 1.866,0, *DP* = 580,41) do que aqueles que foram estimulados em tal região (*M* = 1.298,6, *DP* = 449,16; condição anódica); os escores para a condição de controle se situaram entre aqueles dois grupos experimentais (*M* = 1.776,87, *DP* = 815,72). O tamanho de efeito também foi r = 0,35.

A tabela a seguir apresenta os valores encontrados no que concerne as medidas explícitas. Foram comparados os grupos nas condições estimulação, inibição e controle.

Tabela 10
Comparação entre as médias dos grupos de estimulação, inibição e controle quanto as medidas explícitas

	Estimulação	**Inibição**	**Controle**
QVB Experimentação	4,76 (*DP* = 1,18)	4,55 (*DP* = 1,14)	4,82 (*DP* = 0,85)
Anova		F (2) = 0,26; p = 0,77	
QVB Normativa	5,12 (*DP* = 1,30)	5,40 (*DP* = 0,68)	4,64 (*DP* = 1,52)
Anova		F (2) = 1,48; p = 0,24	
QDC Experimentação	2,59 (*DP* = 0,99)	2,37 (*DP* = 0,95)	2,67 (*DP* = 0,91)
Anova		F (2) = 0,36; p = 0,70	
QDC Normativa	3,14(*DP* = 0,74)	3,32 (*DP* = 0,59)	3,06 (*DP* = 0,78)
Anova		F (2) = 0,49; p = 0,62	

Nota: QVB = Questionário de Valores Básicos; QDC = Questionário de Disposições Comportamentais

Como pode ser observado acima, no que diz respeito às medidas explícitas, não foi possível observar qualquer diferença estatisticamente significativa entre os grupos de estimulação, inibição e controle quanto aos escores nas subfunções *experimentação* e *normativa*. Este achado foi invariável para a medida direta dos valores (*Questionário dos Valores Básicos*) e aquela correspondente aos correlatos comportamentais dos valores (*Questionário de Disposições Comportamentais*).

7.3.2 Comparação intragrupos

Nesta etapa, foram comparados os valores do pré e pós-teste das medidas implícitas de valores humanos (SC-IAT-Valores), especificamente, aquelas que se referem as subfunções experimentação e normativa. A tabela a seguir, busca resumir os resultados encontrados quando na condição de estimulação.

Tabela 11
Comparação entre os escores do pré e pós-teste nos grupos de estimulação, inibição e controle nas medidas implícitas

	Pré-teste	**Pós-teste**	**t (g.l.)**	**P**
		Estimulação		
Experimentação	*M* = 0,09 (0,32)	*M* = 0,15 (0,23)	-0,65 (12)	0,53
Normativa	*M* = 0,12 (0,20)	*M* = 0,17 (0,23)	-0,76 (12)	0,46
		Inibição		
Experimentação	*M* = 0,25 (0,32)	*M* = 0,18 (0,25)	0,96 (12)	0,36
Normativa	*M* = 0,28 (0,33)	*M* = 0,13 (0,21)	1,69 (14)	0,12
		Controle		
Experimentação	*M* = -0,05 (0,24)	*M* = -0,02 (0,20)	-0,44 (13)	0,66
Normativa	*M* = 0,06 (0,22)	*M* = -0,08 (0,23)	1,85 (13)	0,09

Tal como pode ser observado na tabela acima, não houve diferenças significativas ao comparar os valores do pré e pós teste nos grupos de estimulação e inibição da junção temporoparietal. No caso do grupo controle, em que não foi feita qualquer estimulação, tal diferença também não foi observada.

Em seguida, buscou-se verificar se a nível explícito, houve algum efeito nas medidas de valores (Questionário de Valores Básicos - QVB) e comportamentos valorativos (Questionário de Disposições Comportamentais - QDC) antes e depois da estimulação. A seguir, será apresentada uma tabela para cada medida.

Tabela 12
Comparação entre os escores do pré e pós-teste nos grupos de estimulação, inibição e controle no QVB

	Pré-teste	**Pós-teste**	**t (g.l.)**	**p**
		Estimulação		
Experimentação	*M* = 4,59 (1,05)	*M* = 4,76 (1,18)	-1,20 (13)	0,25
Normativa	*M* = 5,12 (1,17)	*M* = 5,12 (1,30)	0,00 (13)	1,00
		Inibição		
Experimentação	*M* = 4,33 (1,08)	*M* = 4,55 (1,14)	-1,73 (14)	0,11
Normativa	*M* = 5,44 (0,57)	*M* = 5,40 (0,68)	0,62 (14)	0,55
		Controle		
Experimentação	*M* = 4,82 (1,01)	*M* = 4,82 (0,85)	0,00 (14)	1,00
Normativa	*M* = 4,49 (1,34)	*M* = 4,64 (1,52)	-1,16 (14)	0,26

Nota: * = p < 0,01

Ao verificar-se o efeito da estimulação nas medidas explícitas (QVB), não foi possível observar diferença estatisticamente significativa nos grupos do pré e pós teste. Este padrão foi observado nos dois grupos experimentais e também no grupo controle. A seguir, a tabela referente a comparação entre os resultados do pré e pós teste no Questionário de Disposições Comportamentais – QDC será apresentada.

Tabela 13
Comparação entre os escores do pré e pós-teste nos grupos de estimulação, inibição e controle no QDC

	Pré-teste	**Pós-teste**	**t (g.l.)**	**p**
		Estimulação		
Experimentação	*M* = 2,61 (0,91)	*M* = 2,59 (0,99)	0,15 (13)	0,88
Normativa	*M* = 3,23 (0,83)	*M* = 3,14 (0,74)	1,23 (13)	0,24
		Inibição		
Experimentação	*M* = 3,37 (0,63)	*M* = 3,32 (0,59)	1,26 (13)	0,23
Normativa	*M* = 2,52 (0,98)	*M* = 2,37 (0,95)	0,56 (14)	0,58
		Controle		
Experimentação	*M* = 2,62 (0,89)	*M* = 2,67 (0,91)	-0,46 (14)	0,65
Normativa	*M* = 3,17 (0,73)	*M* = 4,64 (1,52)	0,75 (14)	0,46

Considerando o QDC, também não foram observadas diferenças estatisticamente significativas do pré para o pós teste. Isto ocorreu tanto nos dois grupos experimentais, quanto no grupo controle. A seguir, tais resultados são discutidos à luz da teoria.

7.4 Discussão parcial

Como acima exposto, o presente estudo teve como objetivo geral verificar se efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal implicam em uma modificação nos escores explícitos e implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada (*Balloon Analog Risk Task*). A fim de alcançar tais objetivos, utilizou-se, como no estudo anterior, a técnica de ETCC. Novamente, contou-se com a

participação de 45 sujeitos, os quais foram divididos em três grupos: estimulação (anódica), inibição (catódica) e controle (placebo), em que todos responderam ao pré e pós-teste.

A região da junção temporoparietal foi escolhida a fim de demonstrar que ela não apresenta relação com a normatividade (valores normativos), contrastando este estudo com o Estudo 3. Tal decisão baseou-se no estudo de Decety e Lamm (2007) que relaciona a junção temporoparietal com pro-self e pro-others, hipotetizando-se que o mesmo apresenta relação com os valores de cunho interativo. Partindo dessa premissa, as hipóteses foram formuladas visando demonstrar a ausência de relação entre esta área e os valores normativos e de experimentação, tanto comparando os grupos controle e experimental, quanto as situações de pré e pós teste. Ademais, esperava-se que esse padrão se repetisse em ambas as medidas implícitas e explícitas de valores humanos, assim como na tarefa comportamental. As hipóteses e suas confirmações ou refutações são discutidas abaixo.

Inicialmente, foram comparados os grupos de estimulação, inibição e controle nas condições de pós teste, a fim de verificar o efeito da neuromodulação nos valores de experimentação, normativo e na variável comportamental. Em seguida, foram realizadas as análise intra-grupos. Diferente do hipotetizado, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no que concerne aos valores normativos a nível implícito, com o grupo de estimulação apresentando maior média nos valores normativos, indicando uma relação entre essa área e tais valores. Apesar desse resultado não ser esperado, ele pode ser explicado tanto à luz da teoria, de valores (Gouveia, 2013) quanto das regiões cerebrais. Os valores normativos apresentam relação alta com os valores interativos, visto que possuem o mesmo tipo de orientação (Gouveia, 2003, 2013). Por tal razão, a região da junção temporoparietal que estima-se ser relacionada aos valores interativos, também estaria, direta ou indiretamente, relacionada aos valores normativos. Destaca-se, entretanto, que esta diferença não foi encontrada ao comparar-se pré e pós teste, tal como no estudo anterior.

No que concerne a tarefa comportamental, também foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, com o grupo de estimulação apresentando menor valor que os

demais; isto indica que quem foi estimulado nesta região, arriscou menos na tarefa de tomada de decisão, corroborando o resultado anterior e, novamente, indicando uma relação entre a junção temporoparietal e os valores normativos. Além da explicação anteriormente fornecida, também merece destaque a proximidade das regiões do CPFDL e da junção temporoparietal, o que pode ser indício da correlação entre as estruturas e as funções.

Em estudo realizado por Berthoz, Armony, Blair e Dolan (2002) verificou-se a relação de ambos, CPFDL e junção temporoparietal, no processamento de transgressões intencionais e não intencionais das normas sociais. Deste modo, os estudos parecem apontar para certa relação entre junção temporoparietal e valores normativos. Döhnel et al. (2012), utilizando técnica de fMRI (ressonância magnética), também encontraram relação entre a junção temporoparietal e o córtex pré-frontal na explicação de crenças e comportamentos, neste caso, no que concerne a teoria da mente. Assim, mesmo havendo uma gama de pesquisas tratando da relação destes com o CPFDL, é importante que novos estudos sejam realizados para esclarecer a relação dos valores normativos com a junção temporoparietal, bem como comparando a influência desta última com a exercida pelo CPFDL.

A nível explícito, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas nem a nível inter-grupos (estimulação, inibição e controle), nem a nível intra-grupos (pré e pós-teste). Este padrão foi invariável para o Questionário de Valores Básicos e para o Questionário de Disposições Comportamentais. Esta diferença entre medidas implícitas e explícitas é explicada pelo fato das medidas implícitas apresentarem maior sensibilidade para captar mudanças tênues, sendo, portanto, mais úteis em estudos na área da neurociência (Athayde, 2012).

Os resultados deste estudo apontam para muitas discussões, tanto corroborando a relação teórica e empírica, encontrada em estudos correlacionais, entre as subfunções normativa e interativa (Gouveia, 2013), quanto demonstrando a não linearidade das regiões cerebrais e valores e comportamentos humanos. Assim, os resultados desta tese apoiam a ideia de que diferentes áreas cerebrais atuam em conjunto para produzir valores e comportamentos complexos (Rodrigues & Ciasca, 2010). Tal ideia já era apontada no século

XX por Alexander Luria, o qual demonstrou que as funções superiores organizam-se em sistemas funcionais complexos; isto é, não há participação de apenas uma área específica do cérebro, mas de uma diversidade de áreas.

Em suma, novos estudos são necessários a fim de esclarecer as relações entre o CPFDL e a junção temporoparietal nos valores normativos e de experimentação, bem como nos comportamentos associados. Esta tese abriu a linha de estudos demonstrando que tais áreas estão relacionadas e podem influenciar conjuntamente nos valores, demandando novos estudos para maiores conclusões.

8 DISCUSSÃO GERAL

Esta tese teve como objetivo geral avaliar as bases neurais dos valores humanos e de comportamentos relacionados. Alguns objetivos específicos também foram definidos, quais sejam: 1) Realizar uma revisão sistemática e metanálise acerca dos estudos sobre estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) na região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e junção temporoparietal (JTP) e seus efeitos em variáveis sociais; 2) Construir e validar a Escala de Disposições Comportamentais; 3) Verificar se efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) implicam em uma modificação nos escores explícitos e implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada; e 4) Verificar se efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal (JTP) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada.

Para alcançar tais objetivos, o embasamento teórico utilizado foi a teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia, 1998, 2003, 2013), detendo-se, em especial, as subfunções experimentação e normativa. Vale destacar, todavia, a importância dessas subfunções que podem promover e inibir comportamentos antissociais, como o uso de drogas, agressão, álcool, delinquência (Formiga, 2002; Pimentel, 2004; Vasconcelos, 2004; Chaves, 2006; Santos, 2008). Já para o embasamento metodológico, foi utilizada uma técnica de estimulação cerebral não invasiva, a estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) (Fregni et al., 2011).

A fim de cumprir este objetivo, quatro estudos foram propostos, sendo o primeiro de cunho metanalítico (*ETCC e variáveis sociais: um estudo de metanálise*), o segundo psicométrico (*Construção e validação da Escala de disposições*

comportamentais) e o terceiro (*Efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral nos valores e comportamentos*) e o quarto (*Efeitos neuromodulatórios da junção temporoparietal nos valores e comportamentos*) de natureza experimental.

A seguir, serão discutidos diversos aspectos concernentes a este empreendimento científico. Tais aspectos seguirão a ordem apresentada na sequência, considerando os quatro estudos ora relatados: limitações da pesquisa, principais achados, principais contribuições e aplicabilidade e possibilidades de estudos futuros.

Limitações da pesquisa

Como todo trabalho científico, este também não está isento de críticas, cabendo destacá-las. No Estudo 1, por exemplo, utilizou-se, na metanálise, apenas artigos dos últimos cinco anos, publicados em inglês ou português, limitando um pouco as considerações que podem ser feitas acerca da área. Ademais, apenas um pesquisador foi responsável por selecionar e classificar os artigos nos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecido, podendo haver vieses de interpretação ou de atenção em tais tarefas.

Já no Estudo 2, destaca-se o fato de que a pesquisa foi realizada, exclusivamente, *online*, tendo sido divulgada em redes sociais. Deste modo, a amostra foi constituída de maneira não aleatória e não representa a população brasileira, nem mesmo a paraibana. Destaca-se ainda que o fato de algumas pessoas se disponibilizarem a participar das pesquisas, sejam elas online ou presenciais, ao passo de que outras não aceitam participar já pode indicar algum tipo de viés relacionado ao comportamento de ajuda ou atitudes positivas frente à ciência. Este viés do comportamento de ajuda se estende aos demais estudos.

Contudo, é importante destacar que não foi intento desta pesquisa generalizar os resultados, mas tão somente construir a medida e observar os parâmetros psicométricos da mesma considerando o contexto em que foi aplicada. Assim, a amostra se encontra em consonância ao requerido para análises estatísticas mais avançadas (mínimo de 200 sujeitos).

Nos Estudos 3 e 4 foram utilizadas uma amostra mediana, de 45 sujeitos, o que novamente diminui o poder de generalização do estudo. Outro importante fator é que apenas duas das seis subfunções valorativas de Gouveia (2013) foram avaliadas – experimentação e normativa. Devido a complexidade dos estudos e delimitação do tempo para realizar esta tese, não foi possível verificar as bases neurais das demais subfunções valorativas. Além disso, apenas foi neuromodulada uma lateralidade – lado esquerdo – não sendo possível comparar os efeitos da estimulação nos lados esquerdo e direito do cérebro.

Levando em conta as limitações previamente expostas, os resultados ora apresentados precisam ser ponderados, a fim de que não sejam tiradas conclusões além daquelas possíveis. Entretanto, mesmo diante destas limitações, estima-se que os objetivos tenham sido cumpridos e que tais lacunas não invalidaram, de modo algum, os achados e contribuições aqui fornecidos. A seguir, os principais resultados dos estudos serão apontados e discutidos.

Principais achados

Quanto aos principais achados desta tese, a fim de facilitar a compreensão do leitor, estes serão divididos nas seguintes subseções: 1) Metanálise dos estudos; 2) Construção do instrumento; 3) CPFDL, valores e comportamentos; 4) Junção temporoparietal, valores e comportamentos. A seguir, as mesmas serão detalhadas.

- Metanálise dos estudos

No Estudo 1, por meio da metanálise realizada com 17 artigos – selecionados de um universo de 2814 artigos encontrados nas bases de dados pré-determinadas –, foi possível integralizar os achados de diferentes pesquisas, descrevendo-os, analisando-os e interpretando-os (Rodrigues & Ziegelmann, 2010); ademais, identificou-se a direção e a magnitude dessa associação. Dos artigos selecionados, todos abordavam a região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL), apontando uma carência de estudos acerca da junção temporoparietal utilizando ETCC. Assim, se faz necessária maior verificação dessa área.

A análise bibliométrica também verificou um interesse crescente pela área, sendo tal interesse não observado a nível nacional. Outro importante fator é que poucos foram os estudos encontrados avaliando variáveis de cunho social, demonstrando que a área da neurociência ainda tem menosprezado ou dado pouca atenção a variáveis como, por exemplo, atitudes, valores e tomada de decisões. Isto indica um amplo campo de investigação para os psicólogos e neurocientistas sociais. No caso das temáticas abordadas, a maior parte se tratou da utilização da ETCC no CPFDL para reduzir comportamentos impulsivos (e.g., *craving*), sendo tal efeito observado. Mesmo tendo sido encontrados artigos relacionados indiretamente aos valores, não foi observado nenhum artigo que os avaliassem diretamente, o que corrobora a relevância da presente tese.

A metanálise realizada indicou um tamanho de efeito próximo a zero, o que indica que o efeito da ETCC em variáveis de cunho social ainda são pequenos, merecendo maior observação visando explicá-los. Entretanto, foi observada certa consistência nos dados, visto que a maior parte dos tamanhos de efeito foi negativa e

baixa; alguns estudos encontraram tamanho de efeito nulo (Boggio et al., 2010), o que pode ter contribuído para baixar o valor da metanálise.

Assim, este estudo cumpriu com o seu objetivo e pode apresentar uma revisão bibliográfica seguida de metanálise acerca dos estudos de ETCC e variáveis sociais. Tal estudo serviu como base para os estudos subsequentes desta tese, bem como pode servir para futuros estudos na área.

- Construção do instrumento

No estudo de construção e validação do instrumento, as análises realizadas (Análise dos componentes principais, poder discriminativo dos itens, validade convergente, discriminante e alfa de cronbach) permitiram a validar a medida construída nesta oportunidade. Esta foi construída com base na Teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia, 1998, 2003, 2013) e foi, inicialmente, composta de sete itens por fator (seis subfunções valorativas). Com base nas análises, a escala final constou de 24 itens, os quais apresentaram boas saturações e boa consistência interna por fator. Ademais, o instrumento também apresentou evidências de validade convergente e discriminante.

Assim, foi possível dispor a teoria funcionalista de valores, bem como a área de valores no geral, uma medida válida e precisa para avaliar o quão dispostas as pessoas estão a realizarem comportamentos valorativos. Este instrumento também foi utilizado nos capítulos seguintes desta tese.

- CPFDL, valores e comportamentos

Neste estudo, buscou-se estudar os valores humanos por meio de uma perspectiva neuropsicológica, utilizando como arcabouço a Teoria funcionalista dos

valores humanos (Gouveia, 2013). Por meio da estimulação transcraniana por corrente contínua foi possível estimular e inibir o córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e verificar seu efeito nos valores e comportamentos. Com isso, verificou-se que os participantes que foram estimulados nesta região (condição anódica), a qual parece ser relacionada às questões normativas e morais, apresentaram menor nível implícito de *experimentação*, enquanto os que foram inibidos apresentaram nível consideravelmente maior. Ou seja, de modo indireto, corroborou-se a literatura da área que diz que a região do CPFDL está relacionada à normatividade (Boggio et al., 2010; Metuki et al., 2012; Pripfl et al., 2013).

Na mesma direção do achado anterior, foi possível observar que quando os participantes foram estimulados na região do CPFDL (condição anódica), eles demoraram mais a tomar decisões; ou seja, ficaram mais receosos em arriscar, alcançando uma pontuação estatisticamente menor do que aqueles que foram inibidos na região (condição catódica).

Comparando-se os grupos a nível explícito, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas. Entretanto, isto não é contrário a literatura, visto que as medidas mais finas, são mais apropriadas para avaliação de mudanças experimentais (Athayde, 2012), como é o caso do Teste de Associação Implícita (Greenwald et al., 1998). Mas, quando a comparação foi feita intragrupos, mesmo as medidas explícitas foram capazes de detectar diferenças, com o grupo que foi estimulado no CPFDL diminuindo seu escore significativamente na subfunção experimentação do QVB e do QDC.

Assim, por meio de comparações intergrupos a nível implícito e de comparações intragrupos a nível implícito foi possível demonstrar uma relação negativa entre o CPFDL e os valores de experimentação (os mais incongruentes com

os normativos, que se esperaria estivessem associados com a estimulação desta área); a inibição desta área surtiu efeito em tais valores e nos comportamentos subsequentes. Deste modo, ao menos de maneira indireta, a relação entre o CPFDL e a dimensão normativa foi corroborada, visto que ao inibi-la aumentou-se os escores nos valores menos congruentes com a subfunção normativa, além dos comportamentos de oposição às normas e regras.

- Junção temporoparietal, valores e comportamentos

Por fim, o Estudo 4 foi semelhante ao anterior, com a diferença que, ao invés do CPFDL, neuromodulou-se a junção temporoparietal para verificar seu efeito nos valores (experimentação e normativo) e comportamentos. Como explicitado na Parte Empírica, esta região foi escolhida visando demonstrar que ela não apresentava relação com normatividade. Esta escolha foi baseada no estudo de Decety e Lamm (2007), o qual relaciona a junção temporoparietal com pro-self e pro-others, hipotetizando-se que o mesmo apresenta relação com os valores de cunho interativo.

Não obstante, diferente do esperado, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no que concerne aos valores normativos a nível implícito; o grupo de estimulação apresentou maior média nos valores normativos, indicando uma relação entre essa área e tais valores. Mesmo sendo contrário ao hipotetizado, estes resultados não são contraditórios ou inexplicáveis. À luz da teoria funcionalista, é possível entender que os valores normativos apresentam relação alta com os valores interativos, visto que possuem o mesmo tipo de orientação (Gouveia, 2003, 2013). Assim, diante do resultado, pode-se hipotetizar que a junção temporoparietal que estima-se ser relacionada aos valores interativos, também estaria, direta ou indiretamente, relacionada aos valores normativos. Este achado vai na

direção do estudo de Berthoz, Armony, Blair e Dolan (2002), os quais verificaram que tanto o CPFDL quanto a junção temporoparietal estão relacionadas as transgressões de normas sociais.

Na tarefa comportamental, os resultados seguiram a mesma linha, com o grupo de estimulação apresentando menor valor que os demais; isto indica que quem foi estimulado nesta região, arriscou menos na tarefa de tomada de decisão; novamente, aponta-se para uma relação entre a junção temporoparietal e os valores normativos. Ressalta-se também que, além da explicação teórica, também merece destaque a proximidade das regiões do CPFDL e da junção temporoparietal, o que pode ser indício da correlação entre as estruturas e as funções.

Com base em tais achados, antigas e novas discussões são levantadas, em especial, no que concerne a questão da não linearidade das regiões cerebrais e valores e comportamentos humanos. Como tratado por Rodrigues e Ciasca (2010), os resultados desta tese também apoiam a ideia de que diferentes áreas cerebrais atuam em conjunto para produzir valores e comportamentos complexos.

Principais contribuições

Esta tese apresenta contribuições diversas, a nível teórico, metodológico e empírico. A nível teórico, foi possível demonstrar que os valores humanos não são um construto eminentemente social, como já falava Araújo (2013). Mesmo a influência do mesmo, possivelmente, sendo mais forte em decorrência de fatores sociais, estes não são os únicos determinantes. Os dois últimos da tese, em especial, puderam demonstrar que inibições ou estimulações de determinadas regiões cerebrais, afetam os valores implícitos e, por vezes, explícitos, das pessoas, abrindo o leque dos estudos sobre valores.

A nível metodológico, esta tese permitiu a utilização de três diferentes tipos de estudos, sendo estes de natureza bibliográfica e metanalítica, psicométrica e experimental. Um estudo serviu de base para o outro. Por exemplo, o estudo de metanálise permitiu conhecer o estado da arte dos estudos sobre ETCC nas regiões do CPFDL e junção temporoparietal em variáveis sociais. Com isso, foi possível verificar as carências da área, como falta de pesquisas na região temporoparietal, baixos tamanhos de efeito e pouco foco em variáveis sociais. Também possibilitou verificar os procedimentos mais utilizados, no que concerne ao tempo de estimulação (M = 16,81), intensidade da corrente (M = 2mA), número de sujeitos (M = 27, 23).

Estes achados serviram de base para a formulação dos delineamentos dos estudos experimentais. Da mesma maneira, o valor da metanálise ($r_{metanálise}$ = -0,073) permitiu demonstrar que os tamanhos de efeito encontrados nos Estudos 3 e 4 foram consideravelmente maiores, dando maior segurança acerca dos resultados encontrados.

O estudo de natureza psicométrica também serviu de base para os Estudos 3 e 4. Tendo em conta que os valores humanos são de natureza transituacionais e não facilmente mutáveis (Gouveia, 2013) e considerando a necessidade de avaliação dos mesmos no pré e pós teste, a Escala de disposições comportamentais foi formulada. Além de ter sido utilizada com o propósito desejado, também foi possível disponibilizar a realidade brasileira um instrumento válido e preciso para mensuração deste construto.

Outra contribuição importante foi a avaliação dos valores humanos a nível explícito, implícito, disposicional e comportamental. A nível explícito, os mesmos foram avaliados por meio do Questionário de valores básicos (Gouveia, 2003); a nível implícito foi utilizado o Teste de Associação Implícita – Experimentação e

Normativo, na versão computadorizada; a nível disposicional, os valores foram avaliados por meio da Escala de disposições comportamentais; e, por fim, a nível comportamental, utilizou-se o *Ballon Analog Risk Task*, para avaliar tomadas de decisões de risco, relacionando aos valores de experimentação.

A nível empírico, foi possível utilizar uma técnica de estimulação cerebral não invasiva, a estimulação transcraniana por corrente contínua, a qual se configura como uma técnica nova e segura na neuromodulação (Fregni et al., 2011). Foi possível demonstrar a utilização desta técnica também em construtos de natureza psicológica e social e não apenas em aspectos relacionados a saúde, cognição e psicoterapia, como comumente tem sido feito (Antal & Paulus, 2011; Bai, Dokos, Ho, & Loo, 2014; Laste et al., 2012).

Aplicabilidade

Estima-se que a presente tese possa ser útil, sobretudo, para auxiliar pessoas que sofreram lesões cerebrais, bem como seus familiares e profissionais da saúde (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e psicólogos). Após lesão cerebral no córtex pré-frontal, tal como abordado no Capítulo 3 deste trabalho científico por meio do caso Phineas Gage (Fregni et al., 2011), os indivíduos começam a apresentar quadros de modificação comportamental. Por exemplo, mesmo a capacidade de percepção, inteligência e comportamento motor permanecerem relativamente inalterados, o estado emocional é anormal e o comportamento é desordenado (Yudofsky & Hales, 2010). Assim, pessoas que possuíam um comportamento normativo e organizado, pré-lesão, passam a assumir comportamentos de risco, como traição, uso de drogas e demais comportamentos relacionados a experimentação.

Até então, as mudanças que ocorriam nos comportamentos dessas pessoas eram atribuídas a fatores comportamentais e de personalidade. Por meio desta tese, pode-se observar uma influência também a nível valorativo. Entender isto ajuda também a compreender as mudanças nestas pessoas, possibilitando traçar estratégias que visem ajudá-las. Por exemplo, poder-se-ia auxiliar no contexto clínico de acompanhamento de pessoas que sofreram lesões e de seus familiares para que eles saibam como lidar com a situação.

Possibilidades de estudos futuros

Esta tese abre o leque para diversos estudos utilizando abordagens diversas. Por exemplo, poder-se-ia considerar, por exemplo, novos estudos de metanálise, estes incluindo uma gama maior de artigos, como os referentes aos últimos dez anos, inclusive, artigos em outras línguas. Também seria importante considerar avaliações de pesquisadores independentes e, em seguida, avaliar a correspondência entre os artigos selecionados.

Em estudos futuros, também é importante realizar uma pesquisa utilizando a Escala de disposições comportamentais, testando-a por meio de Análises Fatoriais Confirmatórias, visando comprovar sua estrutura fatorial em uma amostra independente. Este teste poderia dar mais segurança acerca da qualidade da medida.

Seguindo a linha da neurociência social, novos estudos são necessários a fim de esclarecer as relações entre o CPFDL e a junção temporoparietal nos valores normativos e de experimentação, bem como nos comportamentos associados. Como dito anteriormente, esta tese abriu a linha de estudos demonstrando que tais áreas estão relacionadas e podem influenciar conjuntamente nos valores, demandando novos estudos para maiores conclusões.

Novos estudos também são necessários visando verificar as bases neurais das demais subfunções da Teoria funcionalista dos valores humanos (interativa, realização, suprapessoal e existência), a fim de entender mais a fundo como se dão essas relações. Também é importante realizar estudos utilizando técnicas de neuroimagem (e.g., fMRI) e a relação das áreas cerebrais com os valores humanos.

A fim de corroborar os resultados ora encontrados, é importante realizar estudos de replicabilidade dos dados. Como dito por Nosek et al. (2015), mais da metade dos estudos na ciência psicológica não podem ser replicados, podendo indicar vieses do pesquisador, da amostra, do método ou da teoria. Já Fanelli (2009), em um estudo de metanálise, verificou que 1,97% dos cientistas admitiram ter falsificado dados em, ao menos, uma ocasião e 33,7% reconhecia outras práticas reprováveis, porém menos graves. Tendo em vista que os estudos tomam sempre outros como base, a replicação do estudo possibilitaria dirimir dúvidas quanto a veracidade dos dados. No caso da área de neurociência, isto se faz ainda mais urgente, devido tanto a complexidade do cérebro, quanto a recenticidade da área.

Considerações Finais

Em suma, esta tese cumpriu com o seu objetivo, avaliando as bases neurais neurais dos valores humanos e de comportamentos relacionados. Ademais, realizou uma revisão sistemática e metanálise acerca dos estudos sobre estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) na região do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) e junção temporoparietal (JTP) e seus efeitos em variáveis sociais; construiu e validou a Escala de Disposições Comportamentais; verificou se efeitos neuromodulatórios do córtex pré-frontal dorsolateral (CPFDL) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada; e verificou se efeitos

neuromodulatórios da junção temporoparietal (JTP) implicam em uma modificação nos escores implícitos das subfunções experimentação e normativa, bem como na tarefa comportamental relacionada.

Finalmente, espera-se que os resultados apresentados e discutidos nesta tese possam contribuir com a comunidade acadêmica, especificamente no âmbito da Neurociência social, Psicologia social e Psicologia cognitiva. Sobretudo, conta-se que o material ora apresentado, não fique restrito ao meio acadêmico, mas que possa também ser utilizado, em especial no âmbito da Psicologia clínica e da saúde para tratamento e acompanhamento de pessoas com lesões cerebrais e de seus familiares.

REFERÊNCIAS

Adolphs, R. (2003). Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*, 165-178.

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1998). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Alberti, A. (1884). Contribución al estudio de las Localizaciones Cerebrales ya la Patogénesis de la Epilepsia. 31 July 1884 Public Concourse. *Círculo Médico Argentino, Buenos Aires, Ms*.

Aldini J (1804). Essai théorique et expérimental sur le galvanisme, avec une série d'expériences faites devant des commissaires de l'Institut national de France, et en divers amphithéâtres anatomiques de Londres. Paris: Fournier Fils.

Amodio, D. M. (2008). The social neuroscience of intergroup relations. *European Review of Social Psychology, 19*, 1-54.

Amodio, D. M. (2010). Coordinated roles of motivation and perception in the regulation of intergroup responses: Frontal cortical asymmetry effects on the P2 event-related potential and behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *22*, 2609-2617.

Araújo, C. A. (2006). Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, *12*, 11-32.

Araújo, R. C. R. (2013*). As bases genéticas da personalidade, dos valores humanos e da preocupação com a honra*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Psicologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Ardolino, G., Bossi, B., Barbieri, S., & Priori, A. (2005). Non-synaptic mechanisms underlie the after-effects of cathodal transcutaneous direct current stimulation of the human brain. *The Journal of physiology*, *568*, 653-663.

Arikan, G. (2011). Economic Individualism and Government Spendind. *World Values Research*, *4*, 73-96.

Athayde, R. A. A. (2012). *Medidas Implícitas de Valores Humanos: Elaboração e Evidencias de Validade*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Psicologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Ávila, M. D. (2010). *Eletroconvulsoterapia: da origem à aplicação modificada*. Trabalho de Conclusão de Curso, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

Ball-Rokeach, S., Rokeach, M., & Grube, J. W. (1984). *The great American values test: Influencing behavior and belief through television*. Free Pr.

Bardi, A., Lee, J. A., Hofmann-Towfigh, N., & Soutar, G. (2009). The structure of intraindividual value change. *Journal of personality and social psychology*, *97*, 913.

Bardo, M. T., Donohew, R. L., & Harrington, N. G. (1996). Psychobiology of novelty seeking and drug seeking behavior. *Behavioural Brain Research*, 77, 23-43.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"?. *Cognition*, *21*, 37-46.

Bartholow, R. (1874). Art. I.-Experimental Investigations into the Functions of the Human Brain. *The American Journal of the Medical Sciences*, *66*, 305-313.

Bermpohl, F., Fregni, F., Boggio, P. S., Thut, G., Northoff, G., Otachi, P.T., Rigonatti, S. P., Marcolin, M. A. & Pascual-Leone, A. (2005). Left prefrontal repetitive transcranial magnetic stimulation impairs performance in affective go/no-go task. *Neuroreport, 16*, 615–619.

Berthoz, S., Armony, J. L., Blair, R. J. R., & Dolan, R. J. (2002). An fMRI study of intentional and unintentional (embarrassing) violations of social norms. *Brain*, *125*, 1696-1708.

Bilsky, W., Janik, M., & Schwartz, S. H. (2010). The structural organization of human values: Evidence from three rounds of the European Social Survey (ESS). *Journal of Cross-Cultural Psychology, 42*, 759-776.

Blainey, G. (2011). *A Short History of Christianity*. Penguin UK.

Boggio, P. S., Bermpohl, F., Vergara, A. O., Muniz, A. L., Nahas, F. H., Leme, P. B., ... & Fregni, F. (2007). Go-no-go task performance improvement after anodal transcranial DC stimulation of the left dorsolateral prefrontal cortex in major depression. *Journal of affective disorders*, *101*, 91-98.

*Boggio, P. S., Campanhã, C., Valasek, C. A., Fecteau, S., Pascual-Leone, A., & Fregni, F. (2010). Modulation of decision-making in a gambling task in older adults with transcranial direct current stimulation. *European Journal of Neuroscience*, *31*, 593–597.

Boggio, P. S., Fregni, F., Rigonatti, S. P., Marcolin, M. A., & Silva, M. T. A. (2006). Transcranial magnetic stimulation in neuropsychology: new horizons for brain research. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *28*, 44-49.

*Boggio, P. S., Liguori, P., Sultani, N., Rezende, L., Fecteau, S., & Fregni, F. (2009). Cumulative priming effects of cortical stimulation on smoking cue-induced craving. *Neuroscience Letters*, *463*, 82–86.

*Boggio, P. S., Zaghi, S., & Fregni, F. (2009). Modulation of emotions associated with images of human pain using anodal transcranial direct current stimulation (tDCS). *Neuropsychologia*, *47*, 212–217.

*Boggio, P. S., Zaghi, S., Villani, A. B., Fecteau, S., Pascual-Leone, A., & Fregni, F.

(2010). Modulation of risk-taking in marijuana users by transcranial direct current stimulation (tDCS) of the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC). *Drug and Alcohol Dependence*, *112*, 220–225.

Borges, I. C., Andrade, D. C., Fregni, F. (2011). Dor Aguda. In: Felipe Fregni, Paulo Sérgio Boggio. (Eds.). *Neuromodulação Terapêutica: Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral não invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Sarvier, p. 177-198.

Braithwaite, V. A., & Scott, W. A. (1991). Values. Em J. P. Robinson, P. R. Shaver & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 661-753). San Diego, CA: Academic Press.

Brasil-Neto, J. P., Boechat-Barros, R., Rosa, M. (2012). Avaliação da Eficácia da Inibição da área motora suplementar com estimulação magnética transcraniana de repetição no tratamento do transtorno obsessivo compulsivo. Dissertação de Mestrado, Ciências da Saúde. Universidade de Brasília.

Brosch, T., Coppin, G., Scherer, K. R., Schwartz, S., & Sander, D. (2011). Generating value (s): Psychological value hierarchies reflect context-dependent sensitivity of the reward system. *Social Neuroscience*, *6*, 198-208.

Brunoni A. R, Pinheiro F. S, Boggio O. S. (2011). Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua. In: Felipe Fregni, Paulo Sérgio Boggio. (Eds.). *Neuromodulação Terapêutica: Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral não invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Savier Editora, p. 65-75.

Brunoni, A. R. (2012). Tratamento do Transtorno Depressivo Maior com Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua e Sertralina: um ensaio

clínico, randomizado, fatorial. Tese de Doutorado, Neurociências e Comportamento. Universidade de São Paulo.

Brunoni, A. R., Amadera, J., Berbel, B., Volz, M. S., Rizzerio, B. G., & Fregni, F. (2011). A systematic review on reporting and assessment of adverse effects associated with transcranial direct current stimulation. *International Journal of Neuropsycho pharmacology*, *14*, 1133-1145.

Brunoni, A. R., Boggio, P. S., & Fregni, F. (2011). Estimulação Elétrica no Sistema Nervoso Central: Uma breve revisão histórica. In: Felipe Fregni, Paulo Sérgio Boggio, André Russowsky Brunoni. (Ed.). *Neuromodulação Terapêutica: Princípios e avanços da estimulação cerebral não invasiva em neurologia*. São Paulo: Sarvier, p. 3-20.

Cacioppo, J. T., & Decety, J. (2011). Social neuroscience: challenges and opportunities in the study of complex behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1224*, 162-173.

Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological bulletin*, *56*, 81.

Carvalho, S., Leite, J., & Goncalves, O. F. (2011). Uso da neuromodulação no transtorno obsessivo compulsivo. In F. Fregni, P. S. Boggio, & A. Brunoni (Eds.), *Neuromodulação terapêutica: Princípios e avanços da estimulação cerebral não invasiva na neurologia, reabilitação, psiquiatria e neuropsicologia* (pp. 282-302). São Paulo: Sarvier.

Caspers, S., Eickhoff, S. B., Rick, T., von Kapri, A., Kuhlen, T., Huang, R., ... & Zilles, K. (2011). Probabilistic fibre tract analysis of cytoarchitectonically defined human inferior parietal lobule areas reveals similarities to macaques. *Neuroimage*, *58*, 362-380.

Cela-Conde, C. J., Marty, G., Maestú, F., Ortiz, T., Munar, E., Fernández, A., ... & Quesney, F. (2004). Activation of the prefrontal cortex in the human visual aesthetic perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *101*, 6321-6325.

Chae, J. H., Li, X., Nahas, Z., Kozel, F. A., & George, M. S. (2001). A review of the new minimally invasive brain stimulation techniques in psychiatry. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *23*, 100-109.

Changeux, J. P., & Edelstein, S. J. (2005). Allosteric mechanisms of signal transduction. *Science*, *308*, 1424-1428.

Chi, R. P., Fregni, F., & Snyder, A. W. (2010). Visual memory improved by non-invasive brain stimulation. *Brain Research*, *1353*, 168-175.

*Clarke, P. J. F., Browning, M., Hammond, G., Notebaert, L., & MacLeod, C. (2014). The Causal Role of the Dorsolateral Prefrontal Cortex in the Modification of Attentional Bias: Evidence from Transcranial Direct Current Stimulation. *Biological Psychiatry*.

*Conti, C. L., Moscon, J. A., Fregni, F., Nitsche, M. A., & Nakamura-Palacios, E. M. (2014). Cognitive related electrophysiological changes induced by non-invasive cortical electrical stimulation in crack-cocaine addiction, *17*, 1465–1475.

Costa, R. (2003). A morte e as representações do além na idade média: inferno e paraíso na obra doutrina para crianças de Ramon Llull. In *Anais Eletrônicos do iV Encontro da ANPUH-ES – História, Representações e Narrativas*. Vitória, (ISBN 85-903587-4-7).

Crouzet, E. (2003). Le marché de bureaux et les territoires métropolitains: vers un renforcement de la discrimination territoriale. *L'Espace géographique*, *2*, 141-154.

Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of consulting psychology*, *24*, 349.

Cunningham, L., & Reich, J. (2002). *Culture and Values*. EUA: Thompson Learning Academic Resource Center.

Damasio, A. R. (1994). Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain. *New York: Grosset/Putnam*.

Darwin, C. (1859). On the origins of species by means of natural selection.*London: Murray*, 247.

Davidov, E., Schmidt, P., & Schwartz, S. H. (2008). Bringing values back in the adequacy of the European Social Survey to measure values in 20 countries. *Public opinion quarterly*, *72*, 420-445.

Decety, J., & Grèzes, J. (2006). The power of simulation: imagining one's own and other's behavior. *Brain research*, *1079*, 4-14.

Decety, J., & Lamm, C. (2007). The role of the right temporoparietal junction in social interaction: how low-level computational processes contribute to meta-cognition. *The Neuroscientist*.

Döhnel, K., Schuwerk, T., Meinhardt, J., Sodian, B., Hajak, G., & Sommer, M. (2012). Functional activity of the right temporo-parietal junction and of the medial prefrontal cortex associated with true and false belief reasoning. *Neuroimage*, *60*, 1652-1661.

Epstein C. M, Woodard J. L, Stringer A. Y, Bakay R. A, Henry T. R, Pennell P. B, Litt B (2000). Repetitive transcranial magnetic stimulation does not replicate

the Wada test. *Neurology*, *55*, 1025-1032.

Fecteau, S., Knoch, D., Fregni, F., Sultani, N., Boggio, P., & Pascual-Leone, A. (2007). Diminishing risk-taking behavior by modulating activity in the prefrontal cortex: a direct current stimulation study. *The Journal of neuroscience*, *27*, 12500-12505.

*Feeser, M., Prehn, K., Kazzer, P., Mungee, A., & Bajbouj, M. (2014). Transcranial direct current stimulation enhances cognitive control during emotion regulation. *Brain Stimulation*, *7*, 105–112.

Festinger, L. (1957). *A Theory of cognitive dissonance*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Field, A. P., & Gillett, R. (2010). How to do a meta-analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *63*, 665-694.

Fiorelli, P. & Fregni, F. (2011). Doença de Parkinson. In: Felipe Fregni, Paulo S. Boggio, André R. Brunoni (Eds.), *Neuromodulação Terapêutica - Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral Não Invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Sarvier, 117-132.

Floel, A., Nagorsen, U., Werhahn, K. J., Ravindran, S., Birbaumer, N., Knecht, S., et al. (2004). Influence of somatosensory input on motor function in patients with chronic stroke. *Ann Neurol*, *56*, 206-218.

Foerster, H. (2013). *Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie* (Vol. 21). Springer-Verlag.

Fonseca, P. N., Chagas, S. S. S., & Gouveia, V. V. (2006). Professores do Ensino Fundamental e Bem-estar Subjetivo: Uma Explicação Baseada em Valores. *Psico-USF*, *11*, 45-52.

Formiga, N. S., & Gouveia, V. V. (2005). Valores humanos e condutas anti-sociais e delitivas. *Psicologia: teoria e prática*, *7*, 134-170.

Fregni, F., & Marcolin, M. A. (2004). O retorno da estimulação cerebral na terapêutica dos transtornos neuropsiquiá-tricos: o papel da estimulação magnética transcraniana na prática clínica. *Rev Psiquiatr Clín*, *31*, 221-230.

Fregni, F., & Pascual-Leone, A. (2001). Estimulação magnética transcraniana: uma nova ferramenta para o tratamento da depressão. *Rev Psiq Clin*, *28*, 25365.

Fregni, F., Boggio, P. S., & Brunoni, A. R. (2011). *Neuromodulação terapêutica: Princípios e avanços da estimulação cerebral não invasiva em neurologia, reabilitação, psiquiatria e neuropsicologia*. Sarvier: São Paulo.

Fregni, F., Orsati, F., Pedrosa, W., Fecteau, S., Tome, F. A., Nitsche, M., Macedo, E. C., Pascual-Leone, A., & Boggio, P. S. (2008). Transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex modulates the desire for specific foods. *Appetite*, *1*, 34-41.

Fregni, F., Otachi, P. T. M., Valle, A., Boggio, P. S., Thut, G., Rigonatti, S. P., Pascual-Leone, A., & Valente, K. D. (2006). A randomized clinical trial of repetitive transcranial magnetic stimulation in patients with refractory epilepsy. *Annals of Neurology*, *60*, 447-455.

Frith, C. D., & Frith, U. (2007). Social cognition in humans. *Current Biology*, *17*, 724-732.

Galvani, L. (1737—1798). *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, *32*, 319-322.

Gardner, H. (2003). Multiple intelligences after twenty years. *American Educational Research Association, Chicago, Illinois*, *21*.

*Goldman, R. L., Borckardt, J. J., Frohman, H. A., O'Neil, P. M., Madan, A., Campbell, L. K., … George, M. S. (2011). Prefrontal cortex transcranial

direct current stimulation (tDCS) temporarily reduces food cravings and increases the self-reported ability to resist food in adults with frequent food craving. *Appetite*, *56*, 741–746.

Gomes, A. I. A., Gouveia, V. V., Silva Júnior, N. A. D., Coutinho, M. D. L., & Santos, L. C. D. O. (2013). Choice of ideal partner by heterosexuals: are their values and personality traits an explanation?. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *26*, 29-37.

Gonçalves, M. P. (2012). *Atributos desejáveis do (a) parceiro (a) ideal: Valores e traços de personalidade como explicadores*. Tese de Doutorado. Departamento de Psicologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB.

Gouveia, V. V. (2012). Teoria Funcionalista dos Valores Humanos: Fundamentos, Evidências Empíricas e Perspectivas. Tese do Concurso para Professor Titular. Departamento de Psicologia Social, Universidade Federal da Paraíba, Brasil.

Gouveia, V. V. (1998). *La naturaleza de los valores descriptores del individualismo e del colectivismo: Una comparación intra e intercultural*. Tese de Doutorado não publicada. Departamento de Psicologia Social, Universidade Complutense de Madri, Espanha.

Gouveia, V. V. (2003). A natureza motivacional dos valores humanos: Evidências acerca de uma nova tipologia. *Estudos de Psicologia, 8,* 431-443.

Gouveia, V. V. (2013). Teoria Funcionalista dos Valores Humanos: Fundamentos, Evidências Empíricas e Perspectivas. Tese do Concurso para Professor Titular. Departamento de Psicologia Social, Universidade Federal da Paraíba, Brasil.

Gouveia, V. V., Fonsêca, P. N. D., Lins, S. L. B., Lima, A. V. D., & Gouveia, R. S. (2008). Escala de bem-estar afetivo no trabalho (JAWS): evidências de validade fatorial e consistência interna. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *21*, 464-473.

Gouveia, V. V., Fonsêca, P. N., Milfont, T. L., & Fischer, R. (2011). Valores humanos: Contribuições e perspectivas teóricas. Em C. V. Torres, & E. R. Neiva (Eds.), *A psicologia social: Principais temas e vertentes*. Porto Alegre, RS: ArtMed.

Gouveia, V. V., Martínez, E., Meira, M., & Milfont, T. L. (2001). A estrutura e o conteúdo universais dos valores humanos: Análise fatorial confirmatória da tipologia de Schwartz. *Estudos de Psicologia* (Natal), *6*, 133-142.

Gouveia, V. V., Medeiros, E. D. D., Mendes, L. A. D. C., Vione, K. C., & Athayde, R. A. A. (2010). Value correlates of attitudes toward tattoo. *Psicologia & Sociedade*, *22*, 476-485.

Gouveia, V. V., Meira, M., Gusmão, E. É. D. S., Sousa Filho, M. L., & Souza, L. E. C. D. (2008). Valores humanos e interesses vocacionais: Um estudo correlacional. *Psicologia em Estudo*, *13*, 603-611.

Gouveia, V. V., Milfont, T. L., & Guerra, V. M. (2014). Functional theory of human values: Testing its content and structure hypotheses. *Personality and Individual Differences*, *60*, 41-47.

Gouveia, V. V., Milfont, T. L., Fischer, R., & de Miranda Coelho, J. A. P. (2009). Teoria funcionalista dos valores humanos: Aplicações para organizações. *Revista de Administração Mackenzie*, *10*.

Gouveia, V. V., Milfont, T. L., Soares, A. K. S., Andrade, P. R., & Leite, I. L. (2011). Conhecendo os Valores na Infância: Evidências Psicométricas de uma Medida, *Psico*, *42*, 106-115.

Gouveia, V. V., Sousa, D. M. F., Fonseca, P. N., Gouveia, R. S. V., Gomes, A. I. A. S. B. G., & Araújo, R. C. R. (2011). Valores, Metas de Realização e Desempenho Acadêmico: Proposta de um Modelo Explicativo. *Psicologia Escolar e Educacional*, *27*, 177-186.

Greene, J. D., Nystrom, L. E., Engell, A. D., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron*, *44*, 389-400.

Greene, J. D., Nystrom, L. E., Engell, A. D., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. *Neuron*, *44*, 389-400.

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test.*Journal of personality and social psychology*, *74*, 1464.

Guroglu, B., van den Bos, W., & Crone, E. A. (2009). Neural correlates of social decision making and relationships. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1167*, 197-206.

Harris, J. A., Vernon, P. A., Johnson, A. M., & Jang, K. L. (2006). Phenotypic and genetic relationships between vocational interests and personality. *Personality and Individual Differences*, *40*, 1531-1541.

Hattori, W. T., & Yamamoto, M. E. (2012). Evolução do comportamento humano: Psicologia evolucionista. *Estudos de biologia*, *34*, 101-112.

Held, M., Muller, J., Deutsch, F., Grzechnik, E., & Welzel, C. (2009). Value Structure and Dimensions: Empirical Evidence from the German World Values Survey. *World Values Research, 2*, 55-76.

Hofstede, G. (1984). *Culture's consequences: International differences in word-related values*. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Hofstede, G. (1991). *Cultures and organizations: Software of the mind*. London, UK: McGraw-Hill.

Hong, K. S., Lee, S. K., Kim, J. Y., Kim, K. K., Nam, H. (2000). Visual working memory revealed by repetitive transcranial magnetic stimulation. *Journal Neurological Science*, *181*, 50-55.

*Hortensius, R., Schutter, D. J. L. G., & Harmon-Jones, E. (2012). When anger leads to aggression: Induction of relative left frontal cortical activity with transcranial direct current stimulation increases the anger-aggression relationship. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *7*, 342–347.

Inglehart, R. (1977). *The silent revolution: Changing values and political styles among Western publics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Inglehart, R. (1991). *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. Madrid: Siglo XXI.

Inglehart, R. (1991). Trust between nations: primordial ties, societal learning and economic development. *Eurobarometer. The dynamics of European public opinion. Essays in honour of Jacques-René Rabier. Houndmills, Basingstoke: Macmillan*, 145-185.

Inglehart, R. (2000). Globalization and postmodern values. *Washington Quarterly, 23*, 215-228.

Inglehart, R., & Baker, W. E. (2000). Modernization, cultural change and the

persistence of traditional values. *American Sociological Review*, *65*, 19-51.

Inglehart, R., & Welzel, C. (2009). Development and Democracy: What We Know about Modernization Today. *Foreign Affairs, 0*, 33-41.

Inglehart, R., & Welzel, C. (2010). Changing Mass Priorities: The Link between Modernization and Democracy. Perspectives on Politics, *2*, 551-567.

Jacobsen, T., Schubotz, R. I., Höfel, L., & Cramon, D. Y. V. (2006). Brain correlates of aesthetic judgment of beauty. *Neuroimage*, *29*, 276-285.

Jacoby, W. G. (2006). *Testing for hierarchical structure and priming effects among individual value choices*. Retirado em 15 de setembro de 2011, de http://bit.ly/n6Hn0v

Jennum, P., Friberg, L., Fuglsang-Frederiksen, A., & Dam, M. (1994). Speech localization using repetitive transcranial magnetic stimulation. *Neurology*, *44*, 269-269.

Kagitçibasi, Ç. (1987). Individual and group loyalties: Are they compatible? Em Ç. Kagitçibasi (Ed.), *Growth and progress in cross-cultural psychology* (pp. 94-103). Lisse, The Netherlands: Swets & Zeitlinger.

Karpinski, A., & Steinman, R. B. (2006). The Single Category Implicit Association Test as a measure of implicit social cognition. *Journal of Personality and Social Psychology, 91*, 16-32.

Keller, L. M., Bouchard, T. J., Arvey, R. D., Segal, N. L., & Dawis, R. V. (1992). Work values: Genetic and environmental influences. *Journal of Applied Psychology*, *77*, 79.

Kid, Q. & Lee, A. (1997). Postmaterialist values and the environment: A critique and reappraisal. *Social Science Quartely, 78*, 1-15.

Kluckhohn, C. (1951). Los valores y las orientaciones de valor en la teoría de la acción. Em T. Parsons, & E. A. Shils (Eds.), *Hacia una teoría general de la acción* (pp. 435-485). Buenos Aires, BA: Editorial Kapelusz.

Knafo, A., & Spinath, F. M. (2010). *Genetic and environmental influences on girls' and boys' gender-typed and gender-neutral values*. Unpublished working paper, The Hebrew University of Jerusalem, Israel.

Knafo, A., & Spinath, F. M. (2011). Genetic and environmental influences on girls' and boys' gender-typed and gender-neutral values. *Developmental psychology*, *47*, 726.

Knafo, A., Roccas, S., & Sagiv, L. (2011). The value of values in cross-cultural research: A special issue in honor of Shalom Schwartz. *Journal of cross-cultural psychology*, *42*, 178-185.

Knoch, D., Gianotti, L., Pascual Leone, A., Trey, E. R. V., Regard, M., Hohmann, M., & Brugger, P. (2006). Disruption of right prefrontal cortex by low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation induces risk-taking behavior. *Journal of Neuroscience*, *14*, 72.

Knutson, K., Wood, J., Spampinato, M., & Grafman, J. (2006). Politics on the brain: An fMRI investigation. *PSNS*, *1*, 25–40.

*Kongthong, N., Minami, T., & Nakauchi, S. (2013). Semantic processing in subliminal face stimuli: An EEG and tDCS study. *Neuroscience Letters*, *544*, 141–146.

Krueger-Beck, E., Scheeren, E. M., Nogueira-Neto, G. N., Button, V. L. D. S. N., Neves, E. B., & Nohama, P. (2011). Potencial de ação: do estímulo à adaptação neural. *Fisioterapia em Movimento*, *24*, 535-547.

Lakatos, I. (1976). *Falsification and the methodology of scientific research programmes* (pp. 205-259). Springer Netherlands.

Lamm, C., Batson, C. D., & Decety, J. (2007). The neural substrate of human empathy: effects of perspective-taking and cognitive appraisal.*Cognitive. Neuroscience, Journal of*, *19*, 42-58.

*Lapenta, O. M., Sierve, K. D., de Macedo, E. C., Fregni, F., & Boggio, P. S. (2014). Transcranial direct current stimulation modulates ERP-indexed inhibitory control and reduces food consumption. *Appetite*, *83*, 42–48.

Lent, R. (2010). *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. 2ª ed. São Paulo: Atheneu.

LeRoy, C. (1755). Ou l'on rend compte de quelques tentatives que l'on a faites pour guerir plusieurs maladies par l'electricite. *Hist Acad Roy Sciences (Paris)*, *60*, 87-95.

Lhermitte, J. (1983). Modern Neuropsychology in France.*Cortex*, *41*, 740-741.

Liberman, N., & Trope, Y. (2008). The psychology of transcending the here and now. *Science*, *322*, 1201-1205.

Liu, H., Yu, S., Cottrell, L., Lunn, S., Deveaux, L., Brathwaite, N. V., Marshall, S., et al. (2007). Personal values and involvement in problem behaviors among Bahamian early adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, *7,* 135.

Lonnqvist, J. E., Verkasalo, M., Helkama, K., Andreyeva, G. M., Bezmenova, I., Rattazzi, A. M. M. et al. (2009). Self-esteem and values. *European Journal of Social Psychology, 39*, 40-51.

Loo, C., Mitchell, P., Sachdev, P., McDarmont, B., Parker, G., & Gandevia, S. (1999). Double-blind controlled investigation of transcranial magnetic

stimulation for the treatment of resistant major depression. *American Journal of Psychiatry*, *156*, 946-948.

Luo, Q., Nakic, M., Wheatley, T., Richell, R., Martin, A., & Blair, R. J. R. (2006). The neural basis of implicit moral attitude—an IAT study using event-related fMRI. *Neuroimage*, *30*, 1449-1457.

Machado, A. (2000). *Neuroanatomia funcional*. São Paulo: Atheneu.

Maio, G. R. (2010). Mental representations of social values. *Advances in experimental social psychology*, *42*, 1-43.

Maio, G. R., Pakizeh, A., Cheung, W. Y., & Rees, K. J. (2009). Changing, priming, and acting on values: effects via motivational relations in a circular model. *Journal of personality and social psychology*, *97*, 699.

Malinowski, B. (1926). Myth in primitive psychology. In: *Magic, Science and Religion and other essays*. New York: Doubleday. (pp. 93- 148).

Marcondes, R. A., Sanchez, T. G., Kii, M. A., Ono, C. R., Buchpiguel, C. A., Langguth, B., & Marcolin, M. A. (2010). Repetitive transcranial magnetic stimulation improve tinnitus in normal hearing patients: a double-blind controlled, clinical and neuroimaging outcome study. *European Journal of Neurology*, *17*, 38-44.

Martin, J. L., Barbanoj, M. J., Schlaepfer, T. E., Thompson, E., Pérez, V., & Kulisevsky, J. (2003). Repetitive transcranial magnetic stimulation for the treatment of depression. Systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, *182*, 480-491.

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological review*, *50*, 370.

Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. New York: Harper & Row.

Maslow, A. H. (1971). *La personalidad creadora*. Barcelona: Editorial Kairós.

McSweeney, B. (2002). Hofstede's Model of National Cultural Differences and their Consequences: A Triumph of Faith - a Failure of Analysis. *Human Relations, 55*, 89-118.

Medeiros, E. D. (2011). *Teoria Funcionalista dos Valores Humanos: Testanto sua adequação intra e interculturalmente*. Tese de Doutorado. Departamento de Psicologia, UFPB, Paraíba.

Mendes, L., A., C. (2014). *Consumo de roupas: Uma explicação pautada em variáveis psicológicas, processos implícitos e influência publicitária*. Tese de Doutorado. Departamento de Psicologia, UFPB, Paraíba.

Mendez, M. F. (2009). The Neurobiology of Moral Behavior: Review and Neuropsychiatric Implications. *CNS Spectr*, *14*, 608-620.

Mendonça, M. E., & Fregni, F. (2011). Dor Crônica. In: Felipe Fregni, Paulo S. Boggio, André R. Brunoni (Eds.). *Neuromodulação Terapêutica - Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral Não Invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Sarvier, p. 199-217.

*Metuki, N., Sela, T., & Lavidor, M. (2012). Enhancing cognitive control components of insight problems solving by anodal tDCS of the left dorsolateral prefrontal cortex. *Brain Stimulation*, *5*, 110–115.

Moll, J., Krueger, F., Zahn, R., Pardini, M., Oliveira-Souza, R., Grafman, J. (2006). Human fronto-mesolimbic networks guide decisions about charitable donation. *PNAS*, *103*, 15623-15628.

Moll, J., Zahn, R., de Oliveira-Souza, R., Krueger, F., & Grafman, J. (2005). The neural basis of human moral cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, *6*, 799-809.

Molpeceres, M. A. (1994). *El sistema de valores: Su configuración cultural y su socialización familiar en la adolescencia*. Tese de Doutorado não publicada. Faculdade de Psicologia, Universidade de Valência, Espanha.

Monte-Silva, K., Kuo, M. F., Liebetanz, D., Paulus, W., & Nitsche, M. A. (2010). Shaping the optimal repetition interval for cathodal transcranial direct current stimulation (tDCS). *Journal of neurophysiology*, *103*, 1735-1740.

Morishima, Y., Schunk, D., Bruhin, A., Ruff, C. C., & Fehr, E. (2012). Linking brain structure and activation in temporoparietal junction to explain the neurobiology of human altruism. *Neuron*, *75*, 73-79.

Mull, B. R., & Seyal, M. (2001). Transcranial magnetic stimulation of left prefrontal cortex impairs working memory. *Clinical Neurophysiology*, *112*, 1672-1675.

Muzy, G., & Fregni, F. (2011). Distonia. In: Felipe Fregni, Paulo S. Boggio, André R. Brunoni (Eds.), *Neuromodulação Terapêutica - Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral Não Invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Sarvier, p. 149-161.

Nakamura-Palacios, E. M., Borges, I. C., & Andrade, D. C. (2012). Dependência Química. In: Felipe Fregni, Paulo S. Boggio, André R. Brunoni (Eds.), *Neuromodulação Terapêutica - Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral Não Invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Sarvier, p. 303-321.

Nitsche, M. A., & Paulus, W. (2000). Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. *The Journal of physiology*, *527*, 633-639.

Oliveira, A. S. (2007). Os mentores intelectuais do confucionismo, do taoísmo e do hinduísmo na perspectiva weberiana. *Horizonte*, *10*, 132-150.

Oliveira, L., & Fregni, F. (2011). Pharmacological and electrical stimulation in chronic disorders of consciousness: new insights and future directions. *Brain Injury* (London. Print), *25*, 315-327.

Otta, E., & Yamamoto, M. E. (2009). *Psicologia evolucionista*. Grupo Gen-Guanabara Koogan.

Pádua, E. M. M. D. (2004). Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática. *Campinas-SP: 10ª ed. Papirus*.

Parsons, T., & Shils, E. A. (1951). Los valores, los motivos y los sistemas de acción. In: T. Parsons & E. A. Shils (Eds.), *Hacia una teoría general de la acción* (pp. 65-311). Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

Pascual-Leone, A., & Meador, K. J. (1998). Is transcranial magnetic stimulation coming of age?. *Journal of Clinical Neurophysiology*, *15*, 285-287.

Pascual-Leone, A., Gates, J. R., & Dhuna, A. (1991). Induction of speech arrest and counting errors with rapid-rate transcranial magnetic stimulation. *Neurology*, *41*, 697-702.

Pasquali, L. (2003). Psicometria: Teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis, RJ: Vozes.

Pasquali, L. (2009). *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Vozes.

Perrinjaquet, A., Furrer, O., Marguerat, D., Usunier, J. C., & Cestre, G. (2007). A test of circumplex structure of humam values. *Journal of Research in Personality, 41*, 820 -840.

Pessis, A. (1984). Método de interpretação da arte rupestre: análises preliminares por níveis. *CLIO–Série Arqueológica, Recife*, *6*, 99-108.

Pinker, S. (2013). *Learnability and cognition: The acquisition of argument structure*. MIT press.

*Pripfl, J., Neumann, R., Kohler, U., & Lamm, C. (2013). Effects of transcranial direct current stimulation on risky decision making are mediated by "hot" and "cold" decisions, personality, and hemisphere. *European Journal of Neuroscience*, *38*, 3778–3785.

Reher, D. S. (2011). Economic and social implications of the demographic transition. *PoPulation and develoPment review*, *37*, 11-33.

Rigonatti, S. P. (2004). História dos tratamentos biológicos. *Rev. Psiq. Clín*, *31*, 210-212.

Roccas, S., Sagiv, L., Schwartz, S. H., & Knafo, A. (2002). The big five personality factors and personal values. *Personality and social psychology bulletin*, *28*, 789-801.

Rodrigues, A. C., Loureiro, M. A., & Caramelli, P. (2010). Musical training, neuroplasticity and cognition. *Dement. Neuropsychol*, *4*, 277-286.

Rodrigues, S. D. D., & Ciasca, S. M. (2010). Aspectos da relação cérebro-cooportamento: histórico e considerações neuropsicológicas. *Revista Psicopedagogia*, *27*, 117-126.

Rohan, M. J., & Zanna, M. P. (2003). Values and ideologies. In: A. Tesser & N. Schwartz (Eds.), *Blackwell handbook of social psychology: Intraindividual processes* (pp. 458-478). Oxford, UK: Blackwell Publishers.

Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York, NK: Free Press.

Rokeach, M. (1981). *Crença, atitudes e valores: uma teoria de organização e mudança*. Rio de Janeiro, RJ: Interciência.

Ros, M. (2006). Valores, atitudes e comportamento: uma nova visita a um tema clássico. Em M. Ros & V. V. Gouveia (Eds.), *Psicologia social dos valores humanos: Desenvolvimentos teóricos, metodológicos e aplicados*. São Paulo, SP: SENAC.

Ros, R., Grad, H., & Martinez-Sánchez, E. (1996). Una interveción en los valores para la mejora de las estrategias de aprendizaje e rendimiento académico. *Informe CIDE. Madrid*.

Rosa, M. A., Odebrecht, M., Rigonatti, S. P., & Marcolin, M. A. (2004). Transcranial magnetic stimulation: review of accidental seizures. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *26*, 131-134.

Ruby, P., & Decety, J. (2003). What you believe versus what you think they believe: a neuroimaging study of conceptual perspective-taking. *European Journal of Neuroscience*, *17*, 2475-2480.

Sampaio, L. A. N. P. C., Zanão, T. A., & Brunoni, A. R. (2011). Transtorno Afetivo Bipolar. In: Felipe Fregni, Paulo S. Boggio, André Russowsky Brunoni (Eds.), *Neuromodulação Terapêutica - Princípios e Avanços da Estimulação Cerebral Não Invasiva em Neurologia, Reabilitação, Psiquiatria e Neuropsicologia*. São Paulo: Sarvier Editora, p. 250-262.

Santos, W. S. (2008). *Explicando comportamentos socialmente desviantes: Uma análise do compromisso convencional e afiliação social*. Tese de Doutorado. Departamento de Psicologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Saxe, R. (2006). Uniquely human social cognition. *Current opinion in neurobiology*, *16*, 235-239.

Saxe, R., & Wexler, A. (2005). Making sense of another mind: the role of the right temporo-parietal junction. *Neuropsychologia*, *43*, 1391-1399.

Schermer, J. A., Feather, N. T., Zhu, G., & Martin, N. G. (2008). Phenotypic, genetic, and environmental properties of the portrait values questionnaire. *Twin Research and Human Genetics*, *11*, 531-537.

Schermer, J. A., Vernon, P. A., Maio, G. R., & Jang, K. L. (2011). A behavior genetic study of the connection between social values and personality. *Twin Research and Human Genetics*, *14*, 233-239.

Schwartz, S. H. (2004*)*. Mapping and interpreting cultural differences around the world. In: H. Vinken, J. Soeters, & P. Ester (Eds.), *Comparing cultures, dimensions of culture in a comparative perspective* (pp. 43-73). Leiden, the Netherlands: Brill.

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In: M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (pp. 1-65). New York: Academic Press.

Schwartz, S. H. (1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human values? *Journal of Social Issues, 50,* 19-45.

Schwartz, S. H. (2005). Validade e aplicabilidade da teoria dos valores. In: A. Tamayo & J. B. Porto (Eds.), *Valores e comportamentos nas organizações* (pp. 56-59). Petrópolis, RJ: Vozes.

Schwartz, S. H. (2006). Há aspectos universais na estrutura e no conteúdo dos valores humanos? Em M. Ross & V. V. Gouveia (Eds.), *Psicologia social dos valores humanos: Desenvolvimentos teóricos, metodológicos e aplicados* (pp. 55-85). São Paulo, SP: Editora Senac.

Schwartz, S. H. (2011). Studying values: Personal adventure, future directions. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 42*, 307-319.

Schwartz, S. H., & Bardi, A. (2001). Value hierarchies across cultures taking a similarities perspective. *Journal of cross-cultural psychology*, *32*, 268-290.

Schwartz, S. H., & Bilsky, W. (1987). Toward a universal psychological structure of human values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 550-562.

Schwartz, S. H., & Bilsky, W. (1990). Toward a theory of the universal content and structure of values: Extensions and cross-cultural replications. *Journal of Personality and Social Psychology*, *58*, 878-891.

Schwartz, S. H., & Lifschitz, T. R. (2009). Cross-National Variation in the Size of Sex Differences in Values: Effects of Gender Equality. *Journal of Personality and Social Psychology*, *97*, 171-185.

Schwartz, S. H., Caprara, G. V., & Vecchione, M. (2010). Basic Personal Values, Core Political Values, and Voting: A longitudinal Analysis. *Political Psychology, 31*, 421–452.

Serrat, O. (2010). *A primer on social neuroscience*. Washington, DC: Asian Development Bank.

*Shahbabaie, A., Golesorkhi, M., Zamanian, B., Ebrahimpoor, M., Keshvari, F., Nejati, V., … Ekhtiari, H. (2014). State dependent effect of transcranial direct current stimulation (tDCS) on methamphetamine craving. *International Journal of Neuropsychopharmacology*.

Shiozawa, P., Cordeiro, Q. J. R., Morana, H. C. P. (2012). Estimulação magnética transcraniana no Brasil: Aplicações clínicas e aspectos legais. *Psychiatry On-line, 17*, 112.

Sinha, D., & Tripathi, R. C. (1994). Individualism in a collective culture: A case of coexistence of opposites. In U. Kim, H.C. Triandis, C. Kagitcibasi, S. Choi, & G. Yoon (Eds.), *Individualism and collectivism: Theory, method and applications* (pp.123-136). Thousand Oaks: Sage.

Smith, P. B., & Schwartz, S. H. (1997). Values. Em J.W. Berry, M. H. Segall, & C. Kagitcibasi (Eds.), *Handbook of cross-cultural psychology* (pp. 77-118). Boston: Allyn & Bacon.

Souza, L. E. C. (2012). *Medindo Valores com Parcelas de Itens: Contribuições à Teoria Funcionalista dos Valores*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Psicologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB.

Spates, J. L. (1983). The sociology of values. *Annual Review Sociology*, *9*, 27-49.

Steger, M. F., Hicks, B. M., Kashdan, T. B., Krueger, R. F., & Bouchard, T. J. (2007). Genetic and environmental influences on the positive traits of the values in action classification, and biometric covariance with normal personality. *Journal of Research in Personality*, *41*, 524-539.

Sternberg, R. J. (2010). Psicologia Cognitiva. Cengage Learning: São Paulo.

Tamayo, A. (2007). Contribuições ao Estudo dos Valores Pessoais, Laborais e Organizacionais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 23*, 17-24.

Taras, V., Kirkman, B. L., & Steel, P. (2010). Examining the impact of Culture's Consequences: A three-decade, multi-level, meta- analytic review of Hofstede's cultural value dimensions. *Journal of Applied Psychology, 95*, 405–439.

Thomas, W. I., & Znaniecki, F. (1918). *The Polish peasant in Europe and America*. Boston, MA: Badger.

Thomas, W. I., & Znaniecki. F. (2004). *Nota metodológica*. In El campesino polaco en Europa y en América. Madrid: CIS: p. 93-169.

Topper R, Mottaghy F. M, Brugmann M, Noth J, Huber W. (1998). Facilitation of picture naming by focal transcranial magnetic stimulation of Wernicke's area. *Exp Brain Res*, *121*, 371-379.

Torgler, B., & Dong, B. (2008). Corruption and Political Interest: Empirical Evidence at the Micro Level. *Social Science Research Network Electronic Paper Collection*: http://ssrn.com/abstract=1131150

Triandis, H. C. (1995). *Individualism and collectivism*. Boulder, CO: Westview Press.

Verplanken, B., Trafimow, D., Khusid, R. W. H., & Steentses, G. M. (2009). *European Jornal of Social Psychology, 39*, 909-919.

Vione, K. C. (2012). *As prioridades valorativas mudam com a idade? testando as hipóteses de rigidez e plasticidade*. Dissertação de mestrado. Departamento de Psicologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB.

Vul, E., Harris, C., Winkielman, P., & Pashler, H. (2009). Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition. *Perspectives on psychological science*, *4*, 274-290.

Waller, N. G., Kojetin, B. A., Bouchard, T. J., Lykken, D. T., & Tellegen, A. (1990). Genetic and environmental influences on religious interests, attitudes, and values: A study of twins reared apart and together. *Psychological Science*, *1*, 138-142.

*Wang, J., Wang, Y., Hu, Z., & Li, X. (2014). Transcranial direct current stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex increased pain empathy. *Neuroscience*, *281*, 202–207.

Watkins, D. (1989). The role of confirmatory factor analysis in cross-cultural research. *International Journal of Psychology, 24*, 685-701.

*Weber, M. J., Messing, S. B., Rao, H., Detre, J. A., & Thompson-Schill, S. L. (2014). Prefrontal transcranial direct current stimulation alters activation and connectivity in cortical and subcortical reward systems: A tDCS-fMRI study. *Human Brain Mapping*, *35*, 3673–3686.

Wittenbrink, B., & Schwarz, N. (2007). *Implicit measures of attitudes*. New York, NY: The Guilford Press.

*Xu, J., Fregni, F., Brody, A. L., & Rahman, A. S. (2013). Transcranial direct current stimulation reduces negative affect but not cigarette craving in overnight abstinent smokers. *Frontiers in Psychiatry*, *4*.

Young, L., Camprodon, J. A., Hauser, M., Pascual-Leone, A., & Saxe, R. (2010). Disruption of the right temporoparietal junction with trascranial magnetic stimulation reduces the role of beliefs in moral judgments. *Current Issue*, *107*, 6753-6758.

Zago, S., Ferrucci, R., Fregni, F., & Priori, A. (2008). Bartholow, Sciamanna, Alberti: pioneers in the electrical stimulation of the exposed human cerebral cortex. *The Neuroscientist*, *14*, 521-528.

Zahn, R., Moll, J., Paiva, M., Garrido, G., Krueger, F., Huey, E. D., & Grafman, J. (2009). The neural basis of human social values: evidence from functional MRI. *Cerebral cortex, 19*, 276-283.

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCHL – DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
Campus I, Cidade Universitária, Bloco C, sala 01.
CEP: 58.051-900
Telefone do Ambiente de Trabalho: (83) 3216-7924
Telefone Pessoal: (83) 96541906
E-MAIL: vvgouveia@gmail.com; rebeccaathayde@gmail.com

Prezado(a) colaborador(a),

Esta pesquisa é sobre comportamentos sociais e está sendo desenvolvida pelo núcleo de pesquisa *Bases Normativas do Comportamento Social* da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação do Prof. Valdiney Veloso Gouveia.

O propósito da pesquisa fundamenta-se em conhecer possíveis fatores contribuintes para a explicação dos comportamentos sociais e utilizará, para tanto, experimentos e questionários lápis e papel.

Solicitamos a sua colaboração para participar desta pesquisa, como também sua autorização para publicar os resultados deste estudo em revista científica.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Podendo, a qualquer momento, desistir do mesmo.

Para que você possa respondê-lo com a máxima sinceridade e liberdade, queremos lhe garantir o caráter anônimo e confidencial de todas as respostas. Contudo, antes de prosseguir, de acordo com o disposto na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, faz-se necessário documentar seu consentimento. Por fim, nos colocamos a sua inteira disposição no endereço abaixo para esclarecer qualquer dúvida que necessite.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

_____
Assinatura do participante da Pesquisa

João Pessoa, ____ de _____ de _____

TRIAGEM

	SIM	NÃO
1. Em sua família há algum histórico de epilepsia?		
2. Você utiliza algum medicamento que interfira no funcionamento normal do sistema nervoso central?		
3. Você tem algum tipo de lesão cerebral?		
4. Você fez algum tipo de implante metálico no cérebro?		
5. Você tem cefaleia crônica?		
6. Na sua família, alguém tem cefaleia crônica (dor de cabeça frequente?		
7. Você costuma ter muitas dores de cabeça?		
9. Você tem mais de 18 anos?		
10. Você se alimentou há menos de duas horas?		
11. Você lavou o cabelo hoje?		
12. Você fez alguma tintura no último mês?		
13. Você utilizou gel em seu cabelo hoje?		
14. Você utilizou condicionador em seu cabelo hoje?		

INSTRUÇÕES. Por favor, leia atentamente a lista de valores descritos a seguir, considerando seu conteúdo. Utilizando a escala de resposta abaixo, indique com um número no espaço ao lado de cada valor o grau de importância que este tem como um **princípio que guia sua vida**.

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente não importante	Não importante	Pouco importante	Mais ou menos importante	Importante	Muito importante	Totalmente importante

01.____**APOIO SOCIAL**. Obter ajuda quando a necessite; sentir que não está só no mundo.
02.____**ÊXITO**. Obter o que se propõe; ser eficiente em tudo que faz.
03.____**SEXUALIDADE**. Ter relações sexuais; obter prazer sexual.
04.____**CONHECIMENTO**. Procurar notícias atualizadas sobre assuntos pouco conhecidos; tentar descobrir coisas novas sobre o mundo.
05.____**EMOÇÃO**. Desfrutar desafiando o perigo; buscar aventuras.
06.____**PODER**. Ter poder para influenciar os outros e controlar decisões; ser o chefe de uma equipe.
07.____**AFETIVIDADE**. Ter uma relação de afeto profunda e duradoura; ter alguém para compartilhar seus êxitos e fracassos.
08.____**RELIGIOSIDADE**. Crer em Deus como o salvador da humanidade; cumprir a vontade de Deus.
09.____**SAÚDE**. Preocupar-se com sua saúde antes de ficar doente; não estar enfermo.
10.____**PRAZER**. Desfrutar da vida; satisfazer todos os seus desejos.
11.____**PRESTÍGIO**. Saber que muita gente lhe conhece e admira; quando velho receber uma homenagem por suas contribuições.
12.____**OBEDIÊNCIA**. Cumprir seus deveres e obrigações do dia a dia; respeitar aos seus pais e aos mais velhos.
13.____**ESTABILIDADE PESSOAL**. Ter certeza de que amanhã terá tudo o que tem hoje; ter uma vida organizada e planificada.
14.____**CONVIVÊNCIA**. Conviver diariamente com os vizinhos; fazer parte de algum grupo, como: social, esportivo ou comunitário.
15.____**BELEZA**. Ser capaz de apreciar o melhor da arte, música e literatura; ir a museus ou exposições onde possa ver coisas belas.
16.____**TRADIÇÃO**. Seguir as normas sociais do seu país; respeitar as tradições da sua sociedade.
17.____**SOBREVIVÊNCIA**. Ter água, comida e poder dormir bem todos os dias; viver em um lugar com abundância de alimentos.
18.____**MATURIDADE**. Sentir que conseguiu alcançar seus propósitos na vida; desenvolver todas as suas capacidades.

INSTRUÇÕES: Leia com atenção as afirmações abaixo. Elas dizem respeito a comportamentos que as pessoas podem apresentar com menor ou maior frequência no seu dia-a-dia. Indique em que medida você estaria disposto a realizar tais comportamentos.

1	2	3	4	5
Nada disposto	**Um pouco disposto**	**Mais ou menos disposto**	**Muito disposto**	**Totalmente disposto**

1.	Manter as tradições e costumes de sua família.	1	2	3	4	5
2.	Manter uma boa relação com os vizinhos e colegas de trabalho.	1	2	3	4	5
3.	Enfrentar as diversas situações da vida com maturidade.	1	2	3	4	5
4.	Evitar ambientes ou atividades que possam trazer prejuízo a sua saúde.	1	2	3	4	5
5.	Buscar aventuras sexuais.	1	2	3	4	5
6.	Divulgar para os outros seus sucessos pessoais e profissionais.	1	2	3	4	5
7.	Compartilhar seus sentimentos com pessoas próximas.	1	2	3	4	5
8.	Valorizar a cultura de sua cidade ou país (e.g., músicas, tradições, lendas, costumes).	1	2	3	4	5
9.	Realizar comportamentos ambientalmente corretos (e.g., diminuir o tempo do banho, evitar gastos excessivos de energia).	1	2	3	4	5
10.	Evitar qualquer coisa que possa colocar sua segurança em perigo.	1	2	3	4	5
11.	Buscar experiências excitantes e que quebrem a rotina.	1	2	3	4	5
12.	Fazer algum tipo de economia (e.g., poupança, guardar dinheiro).	1	2	3	4	5
13.	Experimentar novas comidas e bebidas.	1	2	3	4	5
14.	Buscar impressionar as pessoas a sua volta para adquirir prestígio.	1	2	3	4	5
15.	Tratar as pessoas ao redor com carinho (e.g., amigos e familiares).	1	2	3	4	5
16.	Dedicar tempo para adquirir novos conhecimentos.	1	2	3	4	5
17.	Conquistar poder para controlar as pessoas ao seu redor.	1	2	3	4	5
18.	Obedecer as regras e normas da sociedade.	1	2	3	4	5
19.	Comprar coisas caras e luxuosas.	1	2	3	4	5

20.	Apreciar o melhor da literatura (e.g., livros clássicos, poemas).	1	2	3	4	5
21.	Seguir o exemplo de seus pais ou pessoas de referência.	1	2	3	4	5
22.	Dedicar tempo aos amigos.	1	2	3	4	5
23.	Participar de esportes radicais.	1	2	3	4	5
24.	Manter uma vida estabilizada e tranquila.	1	2	3	4	5
25.	Assumir a liderança de um grupo.	1	2	3	4	5
26.	Participar de eventos que refletem a tradição de sua cidade ou país.	1	2	3	4	5
27.	Manter uma alimentação saudável.	1	2	3	4	5
28.	Pensar em formas de ajudar as pessoas necessitadas.	1	2	3	4	5
29.	Estar no comando e dizer aos outros o que fazer.	1	2	3	4	5
30.	Construir relacionamentos profundos (e.g., amizade, amor).	1	2	3	4	5
31.	Aproveitar a vida sem pensar nas consequências.	1	2	3	4	5
32.	Visitar lugares bonitos.	1	2	3	4	5
33.	Comportar-se da forma que os pais e a sociedade esperam.	1	2	3	4	5
34.	Buscar a satisfação de seus desejos pessoais.	1	2	3	4	5
35.	Ir ao médico periodicamente a fim de cuidar da sua saúde.	1	2	3	4	5
36.	Desenvolver relações de amizade baseadas em lealdade e dedicação.	1	2	3	4	5
37.	Ir a eventos culturais.	1	2	3	4	5
38.	Fazer novas amizades.	1	2	3	4	5
39.	Curtir os prazeres da vida.	1	2	3	4	5
40.	Evitar lugares perigosos.	1	2	3	4	5
41.	Tratar todas as pessoas de forma igual, independente da raça, religião ou classe social.	1	2	3	4	5
42.	Buscar o sucesso profissional.	1	2	3	4	5

Agora, gostaríamos de obter algumas informações sobre você.

1. **Idade: ____anos. Sexo: ❒ Masculino ❒ Feminino.**
2. **Estado civil: ❒ Solteiro ❒ Casado ❒ Separado ❒ Outro: _____**
3. **Qual a sua religião?**

❒ Católica ❒ Evangélica ❒ Espírita ❒ Nenhuma ❒ Outra: _____

4. **Em que medida você se considera religioso?**

Nada Religioso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totalmente Religioso

5. **Em comparação com as pessoas do seu país, você diria que sua família é da:**

Classe baixa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Classe alta

PARTE II

INSTRUÇÕES: Leia com atenção as afirmações abaixo. Elas dizem respeito a comportamentos que as pessoas podem apresentar com menor ou maior frequência no seu dia-a-dia. Indique em que medida você estaria disposto a realizar tais comportamentos.

1	2	3	4	5
Nada disposto	**Um pouco disposto**	**Mais ou menos disposto**	**Muito disposto**	**Totalmente disposto**

43.	Manter as tradições e costumes de sua família.	1	2	3	4	5
44.	Manter uma boa relação com os vizinhos e colegas de trabalho.	1	2	3	4	5
45.	Enfrentar as diversas situações da vida com maturidade.	1	2	3	4	5
46.	Evitar ambientes ou atividades que possam trazer prejuízo a sua saúde.	1	2	3	4	5
47.	Buscar aventuras sexuais.	1	2	3	4	5
48.	Divulgar para os outros seus sucessos pessoais e profissionais.	1	2	3	4	5
49.	Compartilhar seus sentimentos com pessoas próximas.	1	2	3	4	5
50.	Valorizar a cultura de sua cidade ou país (e.g., músicas, tradições, lendas, costumes).	1	2	3	4	5
51.	Realizar comportamentos ambientalmente corretos (e.g., diminuir o tempo do banho, evitar gastos excessivos de energia).	1	2	3	4	5
52.	Evitar qualquer coisa que possa colocar sua segurança em perigo.	1	2	3	4	5
53.	Buscar experiências excitantes e que quebrem a rotina.	1	2	3	4	5
54.	Fazer algum tipo de economia (e.g., poupança, guardar dinheiro).	1	2	3	4	5
55.	Experimentar novas comidas e bebidas.	1	2	3	4	5
56.	Buscar impressionar as pessoas a sua volta para adquirir prestígio.	1	2	3	4	5
57.	Tratar as pessoas ao redor com carinho (e.g., amigos e familiares).	1	2	3	4	5
58.	Dedicar tempo para adquirir novos conhecimentos.	1	2	3	4	5
59.	Conquistar poder para controlar as pessoas ao seu redor.	1	2	3	4	5

60.	Obedecer as regras e normas da sociedade.	1	2	3	4	5
61.	Comprar coisas caras e luxuosas.	1	2	3	4	5
62.	Apreciar o melhor da literatura (e.g., livros clássicos, poemas).	1	2	3	4	5
63.	Seguir o exemplo de seus pais ou pessoas de referência.	1	2	3	4	5
64.	Dedicar tempo aos amigos.	1	2	3	4	5
65.	Participar de esportes radicais.	1	2	3	4	5
66.	Manter uma vida estabilizada e tranquila.	1	2	3	4	5
67.	Assumir a liderança de um grupo.	1	2	3	4	5
68.	Participar de eventos que refletem a tradição de sua cidade ou país.	1	2	3	4	5
69.	Manter uma alimentação saudável.	1	2	3	4	5
70.	Pensar em formas de ajudar as pessoas necessitadas.	1	2	3	4	5
71.	Estar no comando e dizer aos outros o que fazer.	1	2	3	4	5
72.	Construir relacionamentos profundos (e.g., amizade, amor).	1	2	3	4	5
73.	Aproveitar a vida sem pensar nas consequências.	1	2	3	4	5
74.	Visitar lugares bonitos.	1	2	3	4	5
75.	Comportar-se da forma que os pais e a sociedade esperam.	1	2	3	4	5
76.	Buscar a satisfação de seus desejos pessoais.	1	2	3	4	5
77.	Ir ao médico periodicamente a fim de cuidar da sua saúde.	1	2	3	4	5
78.	Desenvolver relações de amizade baseadas em lealdade e dedicação.	1	2	3	4	5
79.	Ir a eventos culturais.	1	2	3	4	5
80.	Fazer novas amizades.	1	2	3	4	5
81.	Curtir os prazeres da vida.	1	2	3	4	5
82.	Evitar lugares perigosos.	1	2	3	4	5
83.	Tratar todas as pessoas de forma igual, independente da raça, religião ou classe social.	1	2	3	4	5
84.	Buscar o sucesso profissional.	1	2	3	4	5

INSTRUÇÕES. Por favor, leia atentamente a lista de valores descritos a seguir, considerando seu conteúdo. Utilizando a escala de resposta abaixo, indique com um número no espaço ao lado de cada valor o grau de importância que este tem como um **princípio que guia sua vida**.

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente não importante	Não importante	Pouco importante	Mais ou menos importante	Importante	Muito importante	Totalmente importante

01.____**APOIO SOCIAL**. Obter ajuda quando a necessite; sentir que não está só no mundo.
02.____**ÊXITO**. Obter o que se propõe; ser eficiente em tudo que faz.
03.____**SEXUALIDADE**. Ter relações sexuais; obter prazer sexual.
04.____**CONHECIMENTO**. Procurar notícias atualizadas sobre assuntos pouco conhecidos; tentar descobrir coisas novas sobre o mundo.
05.____**EMOÇÃO**. Desfrutar desafiando o perigo; buscar aventuras.
06.____**PODER**. Ter poder para influenciar os outros e controlar decisões; ser o chefe de uma equipe.
07.____**AFETIVIDADE**. Ter uma relação de afeto profunda e duradoura; ter alguém para compartilhar seus êxitos e fracassos.
08.____**RELIGIOSIDADE**. Crer em Deus como o salvador da humanidade; cumprir a vontade de Deus.
09.____**SAÚDE**. Preocupar-se com sua saúde antes de ficar doente; não estar enfermo.
10.____**PRAZER**. Desfrutar da vida; satisfazer todos os seus desejos.
11.____**PRESTÍGIO**. Saber que muita gente lhe conhece e admira; quando velho receber uma homenagem por suas contribuições.
12.____**OBEDIÊNCIA**. Cumprir seus deveres e obrigações do dia a dia; respeitar aos seus pais e aos mais velhos.
13.____**ESTABILIDADE PESSOAL**. Ter certeza de que amanhã terá tudo o que tem hoje; ter uma vida organizada e planificada.
14.____**CONVIVÊNCIA**. Conviver diariamente com os vizinhos; fazer parte de algum grupo, como: social, esportivo ou comunitário.
15.____**BELEZA**. Ser capaz de apreciar o melhor da arte, música e literatura; ir a museus ou exposições onde possa ver coisas belas.
16.____**TRADIÇÃO**. Seguir as normas sociais do seu país; respeitar as tradições da sua sociedade.
17.____**SOBREVIVÊNCIA**. Ter água, comida e poder dormir bem todos os dias; viver em um lugar com abundância de alimentos.
18.____**MATURIDADE**. Sentir que conseguiu alcançar seus propósitos na vida; desenvolver todas as suas capacidades.