



**Renato Matoso Ribeiro Gomes Brandão**

**Aspectos Neurocognitivos da Experiência Religiosa e do  
Pensamento Religioso: apontamentos para uma  
abordagem interdisciplinar**

**Tese de Doutorado**

Tese apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de  
Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia  
Clínica) do Departamento de Psicologia da  
PUC-Rio.

Orientador: Prof. Jesus Landeira Fernandez

Rio de Janeiro

Abril de 2023



**Renato Matoso Ribeiro Gomes Brandão**

**Aspectos Neurocognitivos da Experiência Religiosa e do  
Pensamento Religioso: apontamentos para uma  
abordagem interdisciplinar**

Tese apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Doutor pelo Programa de  
Pós-Graduação em Psicologia (Psicologia Clínica)  
da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão  
Examinadora abaixo.

**Prof. Jesus Landeira Fernandez**

Orientador

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Prof. Daniel Correa Mograbi**

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Prof. Luis Flavio Anuniação**

Departamento de Psicologia - PUC-Rio

**Prof. Wellington Zangari**

Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

**Prof. Pablo López-Silva**

Universidad de Valparaíso - UV

Rio de Janeiro, 14 de abril de 2023.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização do autor, do orientador e da universidade.

### **Renato Matoso Ribeiro Gomes Brandão**

Possui graduação em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2006), Mestrado em Filosofia Antiga (área de concentração: Filosofia da Linguagem - 2009) e doutorado em Filosofia Antiga (área de concentração: Ontologia/Teoria do Conhecimento - 2014) pela mesma instituição. Atua nas áreas de Filosofia Antiga e Filosofia da Religião, com ênfase em Metafísica, Teoria do Conhecimento e Cognição. Desde 2004, exerce atividades de pesquisa junto ao Núcleo de Filosofia Antiga (NUFA) da PUC-Rio. Renato exerceu pesquisas de Pós-Doutorado junto à Cátedra UNESCO-Archai da Universidade de Brasília e ao Programa de Pós-Graduação em Lógica e Metafísica da UFRJ, e Freie Univ. Berlin, além de ter sido Visiting Research Fellow na Brown University (USA). Atualmente, Renato é professor dos Programas de Graduação e Pós-Graduação em Filosofia da PUC-Rio, Docente Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Metafísica da UnB e Editor Assistente do Plato Journal - the Journal of the International Plato Society. Em 2019, Renato tornou-se o primeiro pesquisador latino-americano a receber o Academic Cross-Training Fellowship (The John Templeton Foundation). É o atual presidente da Sociedade Brasileira de Platonistas (2019-2020) e membro ativo da International Plato Society, da International Association for the Cognitive Science of Religion e da Metaphysical Society of America.

#### Ficha Catalográfica

Brandão, Renato Matoso Ribeiro Gomes

Aspectos neurocognitivos da experiência religiosa e do pensamento religioso: apontamentos para uma abordagem interdisciplinar / Renato Matoso Ribeiro Gomes Brandão; orientador: Jesus Landeira Fernandez. – 2023.

123 f. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Psicologia, 2023.

Inclui bibliografia

1. Psicologia – Teses. 2. Ciências cognitivas da religião. 3. Cognição religiosa. 4. Experiência religiosa. 5. Rituais. I. Landeira-Fernandez, Jesus. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Psicologia. III. Título.

CDD: 150

## Resumo

Brandão, Renato Matoso Ribeiro Gomes; Landeira- Fernandez, Jesus. **Aspectos Neurocognitivos da Experiência Religiosa e do Pensamento Religioso: apontamentos para uma abordagem interdisciplinar**. Rio de Janeiro, 2023. 123p. Tese de Doutorado - Dissertação de Mestrado – Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A tese aborda criticamente questões conceituais e metodológicas ligadas ao estudo das bases neurais da religiosidade. No intuito de melhor inserir a neuropsicologia da religião em um contexto de estudos interdisciplinares, investigamos, num primeiro momento, as características metodológicas desse tipo de pesquisa, tecendo análises críticas acerca das suas virtudes e limitações. Posteriormente, apresentamos uma hipótese de classificação e uma revisão crítica da produção mais recente no campo. Num terceiro momento, desenvolvemos uma hipótese sobre a importância da prática ritual na evolução de capacidades cognitivas distintivamente humanas. Finalmente, apresentamos o delineamento de um experimento piloto em neurocognição religiosa cuja hipótese de pesquisa articula alguns dos resultados previamente desenvolvidos.

## Palavras-chave

Ciências Cognitivas da Religião; Cognição Religiosa; Experiência Religiosa; Rituais.

## Abstract

Brandão, Renato Matoso Ribeiro Gomes; Landeira- Fernandez, Jesus (Advisor). **Neurocognitive Aspects of Religious Experience and Religious Thinking: remarks towards an interdisciplinary approach.** Rio de Janeiro, 2023. 123p. Tese de Doutorado - Dissertação de Mestrado – Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This dissertation critically addresses conceptual and methodological issues related to the study of the neural bases of religiosity. The aim is to promote the neuropsychology of religion in a context of interdisciplinary studies. For this, we first investigate the methodological aspects of this kind of research, presenting critical analyzes about its virtues and limitations. Subsequently, we propose a hypothesis of classification and develop a critical review of the most recent results in the field. In a third study, we develop a hypothesis about the importance of ritual practice in the evolution of distinctively human cognitive abilities. Finally, we design a pilot experiment in religious neurocognition whose research hypothesis articulates some of the previously results.

## Keywords

Cognitive Science of Religion; Religious Cognition; Religious Experience; Rituals.

## **Sumário**

<b>Introdução</b>	<b>7</b>
<b>1. Análise metodológica da pesquisa em neuropsicologia da religião: métodos de avaliação da experiência e cognição religiosa</b>	<b>9</b>
<b>2. Revisão Crítica da Produção em Neurociência da Religião: uma proposta de sistematização</b>	<b>30</b>
<b>3. Rituais e Aprendizado Cultural: uma hipótese evolutiva</b>	<b>58</b>
<b>4. A Influência da Religião nos Resultados do Treinamento para Compaixão</b>	<b>81</b>
<b>5. Conclusão</b>	<b>94</b>
<b>6. Bibliografia</b>	<b>95</b>
<b>Anexos</b>	<b>99</b>

## Introdução

A presente tese é fruto de um intenso esforço de integração interdisciplinar. Desde há muito, percebia que minha pesquisa em história da filosofia, metafísica e teoria do conhecimento tinham muito a ganhar com a introdução de perspectivas advindas de outras ciências, sobretudo aquelas de caráter empírico, que adotam metodologias experimentais para embasar suas teorias e descobertas. Por outro lado, sempre mantive a posição de que também as ciências empíricas têm muito a ganhar a partir da interação com a filosofia e outras áreas do saber de caráter mais puramente teórico e especulativo. Portanto, ao ficar sabendo que a *The John Templeton Foundation* oferecia uma bolsa de pesquisa para professores que desejassem realizar treinamento interdisciplinar, resolvi embarcar nessa verdadeira aventura.

A temática por mim escolhida, as bases neuropsicológicas do fenômeno religioso, reflete tanto um grande interesse pessoal, quanto a compreensão de que as complexidades de tal fenômeno faz dele um solo fértil para a pesquisa interdisciplinar.

A efetiva realização de uma pesquisa marcada pela interdisciplinaridade, contudo, é algo que demanda um enorme esforço. E isso foi algo que tive que descobrir durante o processo de estudo que levou a essa tese. Antes que possamos realizar a almejada integração entre disciplinas tão distantes quanto a Filosofia e as Neurociências, é preciso uma boa dose de treinamento em ambos esses campos do saber. De um modo geral, diria que esses três anos de pesquisa me levaram a concluir que não seria possível realizar uma pesquisa de caráter verdadeiramente interdisciplinar sem que eu percorresse as etapas regulares de um treinamento em Neuropsicologia, com todos os desafios e privações que um aluno de pós-graduação está fadado a passar.

Assim, os trabalhos que constituem essa tese representam muito mais as diversas etapas desse processo de treinamento do que a efetiva realização de um trabalho plenamente interdisciplinar. Cada um dos quatro capítulos que compõem a tese reflete um aspecto do meu treinamento nesse campo científico em plena expansão.

O primeiro capítulo constitui uma revisão crítica da metodologia de pesquisa empregada na Neuropsicologia da religião. Nesse capítulo, além de descrever as características experimentais de cada metodologia empregada no estudo das bases neurofisiológicas da religião, teço comentários críticos a partir de um ponto de vista epistemológico, na tentativa de elucidar alguns dos limites e virtudes desse tipo de investigação.

O segundo capítulo, realiza uma revisão, novamente crítica, das mais recentes descobertas em Neuropsicologia da religião. Novamente, pretendi fazer uso de minhas faculdades analíticas, advindas de meu treinamento em Filosofia, para oferecer uma proposta de classificação para esses achados e estabelecer relações entre resultados experimentais e modelos teóricos atualmente em voga.

Pode-se dizer que o terceiro capítulo possui um caráter mais especulativo, uma vez que nele apresento uma hipótese original para a relação entre práticas rituais e o desenvolvimento da capacidade humana de aprendizado cultural. Apesar de fugir um pouco dos limites da investigação estritamente neurocientífica, esse capítulo reflete meu interesse em dois campos muito importantes do atual estudo das religiões, a saber: rituais e teoria da evolução.

Finalmente, o quarto capítulo consiste no delineamento de um modelo experimental desenvolvido para investigar relações entre cognição religiosa e comportamento altruísta. Tal experimento está atualmente em fase de execução, porém os problemas acarretados pela pandemia de COVID-19 em meu cronograma de pesquisa impediram que seus resultados figurassem nessa tese.

Gostaria de agradecer a todos que contribuíram para a realização desse trabalho: as fundações FAPERJ e The John Templeton Foundation; os professores Daniel Mograbi, Thomas Krahe, Helenice Charchat e Luiz Anunciação e, sobretudo, a meu orientador Prof. Landeira, que, desde o início, me ofereceu todo tipo de apoio para a realização dessa difícil empreitada.

## **Análise metodológica da pesquisa em neuropsicologia da religião: métodos de avaliação da experiência e cognição religiosa**

Renato Matoso R. G. Brandão e J. Landeira-Fernandez. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Endereço para Correspondência: Renato Matoso R. G. Brandão. Departamento de Filosofia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rua Marquês de São Vicente, 225. Rio de Janeiro, RJ, CEP: 22453-900.

**Título: Revisão metodológica da pesquisa em neurociência da religião: experimentos e métodos de avaliação da experiência religiosa.**

**Resumo:** A mente humana opera em vários e diferentes níveis para a realização do fenômeno religioso. Um grande número de estudos recentemente publicados busca investigar os mecanismos neurais ligados a crenças, comportamentos e experiências de natureza religiosas. O presente trabalho realiza uma análise metodológica da publicação atual em neuropsicologia da religião. Após uma introdução à área, abordamos criticamente as metodologias empregadas para investigar as bases neurais da religião. O objetivo da análise é o desenvolvimento de um panorama metodológico adequado, que compreenda as capacidades e limites desse campo científico.

**Palavras-chave:** Religião; Cognição; Cérebro; Neurociências; Métodos.

**Title: Methodological review of research in the neuroscience of religion: experiments and methods of evaluating religious experience.**

**Abstract:** The human mind operates at several different levels with regard to the religious phenomenon. A large number of recently published studies seek to investigate the neural mechanisms linked to beliefs, behaviors and experiences of a religious nature. In this paper, we present a methodological analysis of the current trend of publications in neuropsychology of religion. First, we quickly

introduce this area of studies. Then, we critically evaluate the methodologies employed to investigate the neural bases of religion. The aim of our analysis is the development of an adequate methodological framework for the field. This methodological framework must make clear what are the capabilities and limits of this scientific field.

**Keywords:** Religion; Cognition; Brain; Neurosciences; Methods.

## 1. Introdução

A expressão *neuropsicologia da religião* é frequentemente usada para descrever, de maneira genérica, uma grande variedade de investigações científicas acerca das bases neurais dos fenômenos religiosos. No entanto, como seu próprio nome sugere, a neuropsicologia da religião surgiu como uma tentativa de aplicação de métodos e teorias das neurociências e ciências cognitivas no estudo da experiência religiosa. Em virtude dessa orientação inicial, a neuropsicologia da religião estabeleceu uma relação unidirecional com outros campos de saber. A maior parte dos trabalhos iniciais associados à neuropsicologia da religião, por exemplo, baseava-se na análise de casos clínicos para explicar como o surgimento do fenômeno cultural da religião estaria conectado ao funcionamento alterado de áreas específicas do cérebro humano. Por esse motivo, muitos desses trabalhos iniciais em neuropsicologia da religião foram mal recebidos por pesquisadores das áreas da teologia ou filosofia da religião, que viam nesse tipo de pesquisa uma tentativa de reduzir o complexo fenômeno religioso unicamente a suas bases biológicas (Geertz, 2013). De fato, em larga medida, a produção acadêmica em neuropsicologia da religião ainda consiste no uso de teorias neurofisiológicas para explicar o fenômeno da religião, sem que essa atividade de pesquisa esteja integrada aos diversos campos do saber dedicados ao estudo de outros aspectos da religião.

Entretanto, é importante notar que a neuropsicologia da religião não está interessada em determinar se existem agentes sobrenaturais ou quais seriam suas formas de existência. Enquanto atividade científica, a neurociência do fenômeno religioso visa explicar como agentes sobrenaturais são representados na mente daqueles que neles acreditam, por meio da investigação das bases neurais desse processo. Essas investigações, portanto, abordam o fenômeno religioso enquanto

produto cultural humano e enquanto experiência individual daqueles que professam uma religião, não enquanto fenômeno metafísico. Mais especificamente, estudos em neuropsicologia da religião investigam as maneiras pelas quais as crenças e práticas culturais ligadas à religião se relacionam com a atividade cerebral.

## 2. Análise Metodológica da Pesquisa em Neurociência da Religião

Antes de passarmos à descrição, categorização e avaliação dos tipos de investigação neurocientífica do fenômeno religioso, é preciso distinguir *neuroteologia* de *neurociência da religião*. O termo *neuroteologia* é utilizado para descrever a investigação científica que busca um substrato neural especializado para a cognição religiosa. Esse tipo de pesquisa se baseia na hipótese de que a mente humana conta com um módulo cognitivo específico para a cognição religiosa, o qual estaria diretamente vinculado a uma determinada área ou estrutural cerebral. O estudo inaugural desse campo de investigação pode ser identificado na tentativa, realizada por Persinger (1983), de apresentar a atividade quasiepiléptica do lobo temporal como responsável pela experiência religiosa. É preciso ressaltar, contudo, que o paradigma neurocientífico atual não aponta para a existência de uma região específica do cérebro capaz de produzir todo o conjunto de representações mentais ligadas à religião (Mcnamarra, 2009).

A neuropsicologia da religião não considera “religião” uma categoria uniforme e, portanto, não busca um circuito neural dedicado exclusivamente à experiência ou cognição religiosa. A neuropsicologia da religião diz respeito à busca pela descrição e explicação do comportamento religioso no nível do cérebro, mediante a identificação dos mecanismos neurais associados à religião e à evolução do pensamento religioso. Em clara diferenciação à neuroteologia, a neuropsicologia da religião faz uso de uma definição atributiva de religião, isto é: entende como objeto de seu estudo experiências, comportamentos, crenças e atitudes normalmente tidos como religiosos, sem procurar determinar normativamente o caráter religioso desses comportamentos.

Em virtude de sua natureza não normativa, as pesquisas em neurociência da religião são tradicionalmente realizadas por profissionais de campos em que a religião é um tema secundário, como a medicina, a psiquiatria e a neurociência

cognitiva. Por conseguinte, esses estudos utilizam amostras relativamente pequenas e apresentam pouco investimento em captação e análise de neuroimagens.

Os estudos em neuropsicologia da religião podem ser classificados, em termos metodológicos, como a) estudos neurofuncionais, que procuram determinar a *atividade* neural ligada à experiência e cognição religiosa e b) estudos anatômicos, que pretendem elucidar a *estrutura* neural subjacente aos fenômenos psicológicos de natureza religiosa. Ademais, dada a natureza singular do fenômeno religioso, podemos diferenciar os experimentos em neuropsicologia da religião entre c) modelos experimentais que fazem uso de fenômenos religiosos autênticos ou d) modelos experimentais que se utilizam de fenômenos análogos ao fenômeno religioso. Temos, portanto, duas categorias distintas de classificação, uma metodológica e uma procedimental. No nível metodológico, distinguimos entre estudos da atividade neural e estudos da estrutura neural. Enquanto no nível procedimental, diferenciamos entre modelos experimentais que fazem uso de situações tidas como religiosas pelo participantes e modelos experimentais que se utilizam de situações análogas à religião.

Os estudos em neurociência da religião que apresentaremos a seguir serão avaliados com base em dois fatores: controle experimental e autenticidade. Esses fatores guardam certas relações lógicas entre si. Autenticidade e controle experimental são fatores inversamente proporcionais, uma vez que maior controle experimental significa maior capacidade de produzir inferências causais (relações entre variáveis dependentes e independentes), porém menor autenticidade e menor validade ecológica. Por outro lado, quanto maior a autenticidade da experiência religiosa, menor é o grau de controle experimental, pois a complexidade do fenômeno religioso autêntico claramente dificulta o isolamento, manipulação e observação do efeito de uma variável independente específica (Schjoedt e Elk, 2022).

## ***2.1. Primeira Abordagem Metodológica: Pesquisa em Atividade Neurofuncional***

Dentre as diferentes metodologias empregadas na neurociência da religião, podemos identificar um grande número de estudos dedicados à pesquisa da atividade neurofuncional ligada ao pensamento e à experiência religiosa. Esse tipo de pesquisa se baseia no registro de uma série temporal da atividade cerebral sob várias condições (experimental e controle) relevantes para algum aspecto da religião. Atualmente, a maneira mais direta de estudar o cérebro humano em atividade se dá por meio de tecnologias de imagem funcional, como a tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT), a tomografia por emissão de pósitrons (PET) e a ressonância magnética funcional (fMRI). Em oposição a técnicas como a ressonância magnética (MRI) e tomografia computadorizada (CT), essas técnicas são consideradas métodos de imagem neurofuncional, porque fornecem uma avaliação da atividade do cérebro, não apenas da sua estrutura.

Assim, métodos de captação de imagens como SPECT, PET e fMRI podem ser usados para examinar o que está acontecendo no cérebro, no momento mesmo em que uma pessoa está empenhada em realizar uma tarefa, como rezar, meditar ou apenas permanecer deitada. As técnicas de neuroimagem funcional tornaram possível, pela primeira vez, estudar a função cerebral em seres humanos vivos normais, proporcionando uma oportunidade única para a investigação de fenômenos considerados exclusivos dos seres humanos, como o fenômeno religioso e outras funções cognitivas de ordem superior.

Todas as técnicas de imagem funcional do cérebro humano se baseiam no fato de que o tecido no qual existem células cerebrais usa energia quando está em atividade. A utilização dessa energia requer glicose, assim como o consumo de oxigênio. De um modo geral, utiliza-se duas técnicas para analisar dados de imagens funcionais. Na chamada “análise categórica”, as imagens adquiridas para uma condição (controle, linha de base ou condição de repouso) são subtraídas daquelas adquiridas para outra condição (condição experimental ou de ativação). A imagem resultante desse processo de subtração fornece informações sobre quais áreas ou padrões específicos de atividade cerebral demonstram-se salientes na comparação entre uma e outra condição. Em uma segunda abordagem, a chamada “análise de rede”, a informação é obtida não apenas sobre as áreas de aumento da atividade cerebral relacionada à tarefa, mas também sobre as áreas que participam

dessa função, mas não aumentam seu fluxo metabólico ou sanguíneo. Nesse caso, pressupõe-se que estas áreas podem ser tão importantes quanto as áreas que demonstram aumento metabólico ou aumento de fluxo sanguíneo para o entendimento dos estados mentais estudados (McIntosh, 2000). Finalmente, é preciso notar que, embora PET, SPECT e fMRI possam medir correlatos indiretos da atividade neural no cérebro humano vivo, os princípios de medição da utilização de energia cerebral são diferentes para cada uma das técnicas.

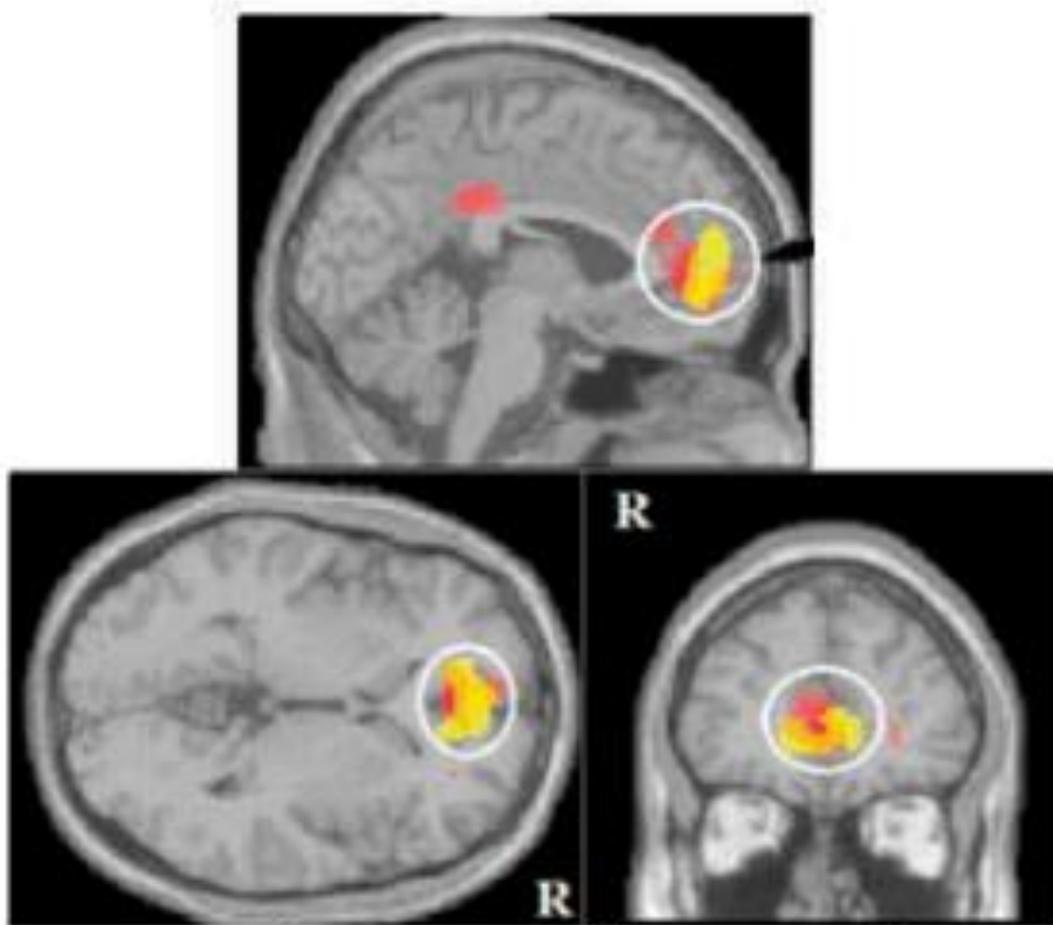
Os modelos experimentais que buscam entender a atividade neural subjacente ao fenômeno religioso, podem tratar a religião como: (a) variável independente (como a religião exerce influência sobre outra variável?), (b) variável dependente (como outras variáveis exercem influência sobre a religião?) ou (c) diferenciador entre grupos (como participantes religiosos diferem de participantes não religiosos em uma determinada atividade?).

Em estudos de atividade neurofuncional, o estímulo de natureza religiosa é normalmente adaptado a partir de paradigmas experimentais consagrados em ciências cognitivas. Esse procedimento conservador com relação ao delineamento do estudo faz esse tipo de pesquisa alcançar altos níveis de controle experimental. Como consequência, pode-se mais facilmente manipular variáveis e seus resultados apresentam maior poder de generalização no interior da população-alvo.

Por outro lado, trata-se de estudos com baixa autenticidade e baixa especificidade ecológica/cultural. Afinal, o controle experimental exercido tende a perturbar a experiência religiosa. Seja pelo fato dos participantes estarem em um ambiente inapropriado para a experiência religiosa, como um laboratório, seja porque são utilizados métodos de obtenção de dados que interferem na experiência do participante, como os próprios aparelhos de captação de neuroimagem.

Um exemplo desse tipo de estudo pode ser encontrado em Riecki e colaboradores (2014). Nesse estudo, foram captadas neuroimagens funcionais, via fMRI, de 12 pessoas que diziam crer em atividade paranormal, enquanto assistiam a um filme de animação com figuras geométricas em movimento. Comparados com um grupo-controle composto por pessoas céticas com relação à atividade paranormal, os indivíduos que acreditavam em atividade paranormal apresentaram maior tendência a atribuir intencionalidade às figuras geométricas que se moviam

de maneira aleatória. Essa observação correlacionava-se, ainda, a uma maior atividade no córtex pré-frontal medial (mPFC), conforme ilustrado na Figura 1.



**Figura 1:** Ilustração da alta atividade no córtex pré-frontal medial de pessoas crentes comparadas a pessoas céticas em relação à crenças paranormais durante atribuição de intencionalidade a figuras geométricas que se moviam de forma aleatória. (Figura reproduzida de Riecki e colaboradores, 2014.)

## *2.2. Segunda Abordagem Metodológica: Pesquisa em Anatomia e Estrutura Neural*

Enquanto a metodologia em neuropsicologia da religião vista anteriormente procura correlacionar aspectos da religiosidade à atividade cerebral, a pesquisa em estrutura neurofuncional correlaciona aspectos da religiosidade a diferenças na anatomia cerebral. Esse tipo de estudo está interessado em identificar a relação entre crenças e comportamentos religiosos com elementos na conformação anatômica do cérebro de indivíduos religiosos ou não religiosos.

Uma importante limitação desse tipo de pesquisa é a produção de resultados puramente correlacionais. Não há como estabelecer causalidade entre aspectos da anatomia cerebral e atividades mentais específicas. Isto porque, nesse tipo de pesquisa, não há variáveis experimentalmente manipuláveis. A metodologia empregada pode utilizar-se de técnicas de estimulação do tecido cerebral, fazer uso de participantes com lesões cerebrais ou lançar mão de métodos de neuroimagem estrutural, para investigar a relação entre aspectos da anatomia cerebral e funções cognitivas ligadas à religiosidade. Em todos os casos, busca-se a identificação de dissociações simples ou duplas.

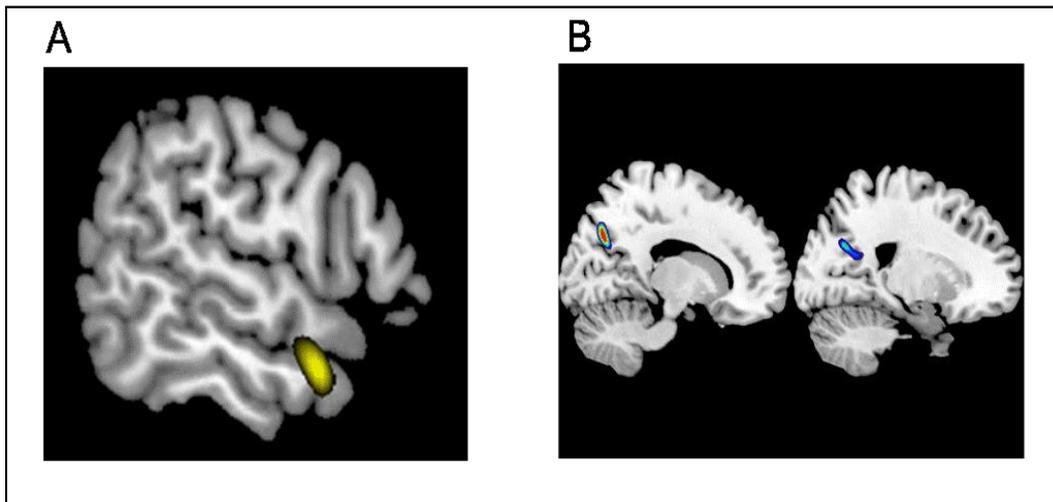
Uma dissociação simples é constatada quando uma característica anatômica específica (x) afeta a performance em uma tarefa A, porém não afeta a performance de outra tarefa B. Uma dissociação dupla, por sua vez, é constatada quando, além da dissociação simples, pode-se identificar que uma outra característica anatômica (y) afeta a performance da tarefa B, porém não afeta a performance da tarefa A. Dissociações duplas são entendidas como uma demonstração aceitável de que as tarefas A e B mobilizam mecanismos neurais distintos. Nesse caso, existiria um mecanismo cerebral (w) necessário para a realização da tarefa A, mas que não é requerido para a execução da tarefa B. Simultaneamente, existiria um segundo mecanismo cerebral (z) necessário para a realização da tarefa B, mas que não é requerido para a realização da tarefa A. Esse tipo de raciocínio poderia, portanto, nos levar à identificação de áreas ou mecanismos cerebrais especificamente dedicados a uma função mental determinada.

Um dos problemas ligados ao uso de dissociações duplas para determinar elementos da estrutura neurofuncional encontra-se no fato de que precisaríamos assumir que cada uma das características anatômicas (x ou y) afeta apenas um dos dois mecanismos (w ou z), para que a dissociação dupla seja apresentada como evidência da existência de mecanismos independentes e isolados. Além disso, seria necessário que cada mecanismo estivesse ligado à execução de apenas uma das tarefas (A ou B). Entretanto, não existem maneiras independentes de determinarmos se essas duas condições são cumpridas. É logicamente possível que os dois mecanismos cerebrais (w e z) estejam envolvidas na realização das duas tarefas (A e B), porém a característica anatômica x tenha resultado somente no impedimento da tarefa A e a característica anatômica y tenha resultado no

impedimento somente da tarefa B. Pense na seguinte situação: caso uma lesão me impeça de flexionar normalmente os joelhos (a), eu posso continuar a andar, ainda que com alguma dificuldade, porém não posso saltar (A). Por outro lado, caso uma lesão ampute os dedos dos meus pés (b), eu posso continuar a saltar sobre os calcanhares, porém não poderei andar normalmente (B) sem o apoio desses dedos. Ainda assim, tanto os dedos dos meus pés quanto os meus joelhos estão simultaneamente envolvidos nas duas tarefas: saltar (A) e caminhar (B). Apesar dessas limitações de caráter lógico, a pesquisa neurocientífica faz uso de dissociações como metodologia aceitável na descoberta da relação entre estrutura neurofuncional e funções mentais.

Os resultados de estudos de anatomia cerebral em neurociência da religião tendem a ser mais robustos que os obtidos com ativação neural. Isso porque os custos envolvidos na captação de neuroimagens funcionais são comparativamente menores e, como consequência, tende a ser maior o número de participantes envolvidos. Esse tipo de estudo, contudo, ainda é raro nas neurociências da religião. Ademais, a maior parte da pesquisa atual conta com a participação de indivíduos saudáveis, caso em que é mais difícil estabelecer com precisão a relação entre estrutura cerebral e função cognitiva.

Um exemplo desse tipo de investigação encontra-se no estudo conduzido por Kapogiannis e colaboradores (2009), que identificou uma correlação entre o volume do córtex do giro médio temporal direito e a experiência de uma relação íntima com Deus. O mesmo estudo identificou, ainda, que pessoas que relatavam terem dúvidas acerca da existência de Deus apresentavam maior volume cortical do pré-cúneo e do giro calcarino. Uma ilustração desses resultados encontra-se na Figura 2.



**Figura 2A:** Ilustração do volume do córtex do giro médio temporal direito em pessoas que relataram uma relação íntima com Deus. **B** Aumento do volume cortical do pré-cúneo e giro calcarino entre pessoas não religiosas. (Figura reproduzida de Kapogiannis e colaboradores, 2009.)

Os autores do estudo acertadamente advertem que os resultados não devem ser entendidos em uma relação linear simples, caso em que o maior volume cortical necessariamente implicaria na manifestação do traço de religiosidade. Tanto a crença religiosa quanto a prática religiosa envolvem a ativação de amplas áreas corticais ligadas ao processamento da cognição social. Diferentemente das áreas motoras e visuo-espaciais altamente especializadas, essas áreas não são engajadas seletivamente por tarefas específicas ou ligadas a funções mentais únicas.

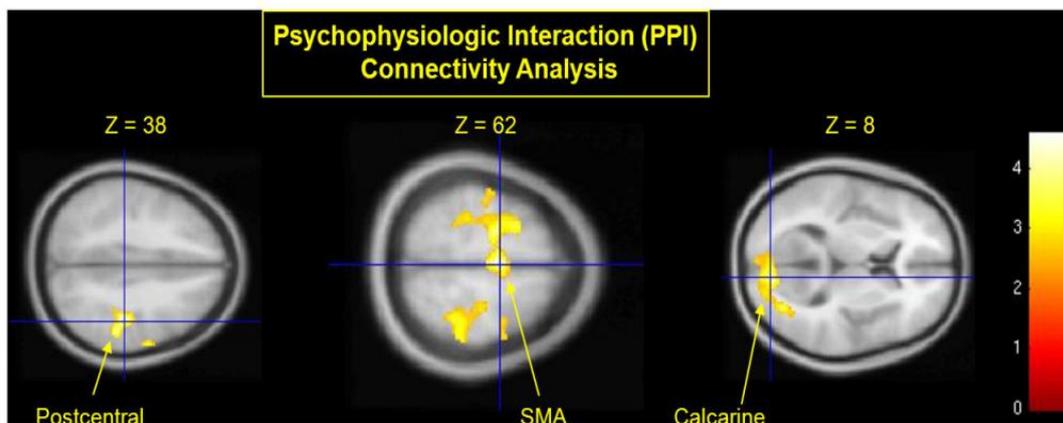
### **2.3. Primeira Estratégia Experimental: Estudo da Religião por Analogia**

Com relação ao desenho experimental empregado, tanto estudos em estrutura neurofuncional quanto estudos em anatomia neurofuncional têm utilizado uma vasta gama de fenômenos análogos à religião na tentativa de elucidar o fenômeno religioso. Nesse tipo de investigação, estuda-se as bases neurais da religião ao provocar experimentalmente processos cognitivos, comportamentos e experiências que, de algum modo, se assemelham aos fenômenos religiosos. Os métodos mais tradicionais envolvem o uso de hipnose e ilusão, porém, nos últimos anos, temos assistido a uma clara expansão do número de experimentos envolvendo substâncias psicodélicas.

Uma das vantagens envolvidas nesse tipo de estratégia de pesquisa é possibilitar o uso de procedimentos experimentais padronizados. Em geral, opta-se por estudar fenômenos análogos à religião com o objetivo de proporcionar melhor controle experimental. O pesquisador reproduz uma experiência análoga à experiência religiosa em um ambiente laboratorial, contando com a participação de sujeitos previamente selecionados e estudados individualmente. Nesse sentido, evita-se a multiplicação de problemas relativos à interferência dos contextos sociais de prática religiosa no experimento.

Por outro lado, dada a relação de proporção inversa entre controle experimental e autenticidade da experiência religiosa, estudos em neurociência da religião que se utilizam de procedimentos por analogia apresentam baixa autenticidade. Afinal, uma experiência análoga à experiência religiosa sempre guardará certa distância da experiência original, por mais que dela se aproxime. Em última instância, esse tipo de estudo não promove a manipulação direta de variáveis ligadas à experiência religiosa. Portanto, seus resultados apresentam fraco poder de explicação causal.

Na tentativa de reproduzir elementos análogos a fenômenos de possessão religiosa, Deeley e colaboradores (2013) desenvolveram um modelo experimental envolvendo sugestão hipnótica. Em um estudo de fMRI, os pesquisadores induziram uma sensível perda de controle e consciência dos movimentos da mão direita em indivíduos altamente hipnotizáveis ( $n = 15$ ). Como se pode observar na Figura 3, a percepção de perda de controle dos movimentos foi associada à conectividade reduzida entre a área cortical motora suplementar (SMA), ligada ao planejamento de sequências de movimento, e às regiões motoras do córtex pós-central direito e do córtex calcarino. Isso sugere que a redução ou enfraquecimento da relação funcional entre a SMA e os sistemas motores pode ser a base de experiências semelhantes relatadas em várias sessões de possessão religiosa.



**Figura 3:** Análise de conectividade neural por meio de interação psicofisiológica (*psychophysiological interaction analysis*) indicou redução das conexões entre a área cortical motora suplementar, o córtex pós-central direito e o córtex calcarino. (Figura reproduzida de Deeley e colaboradores, 2013.)

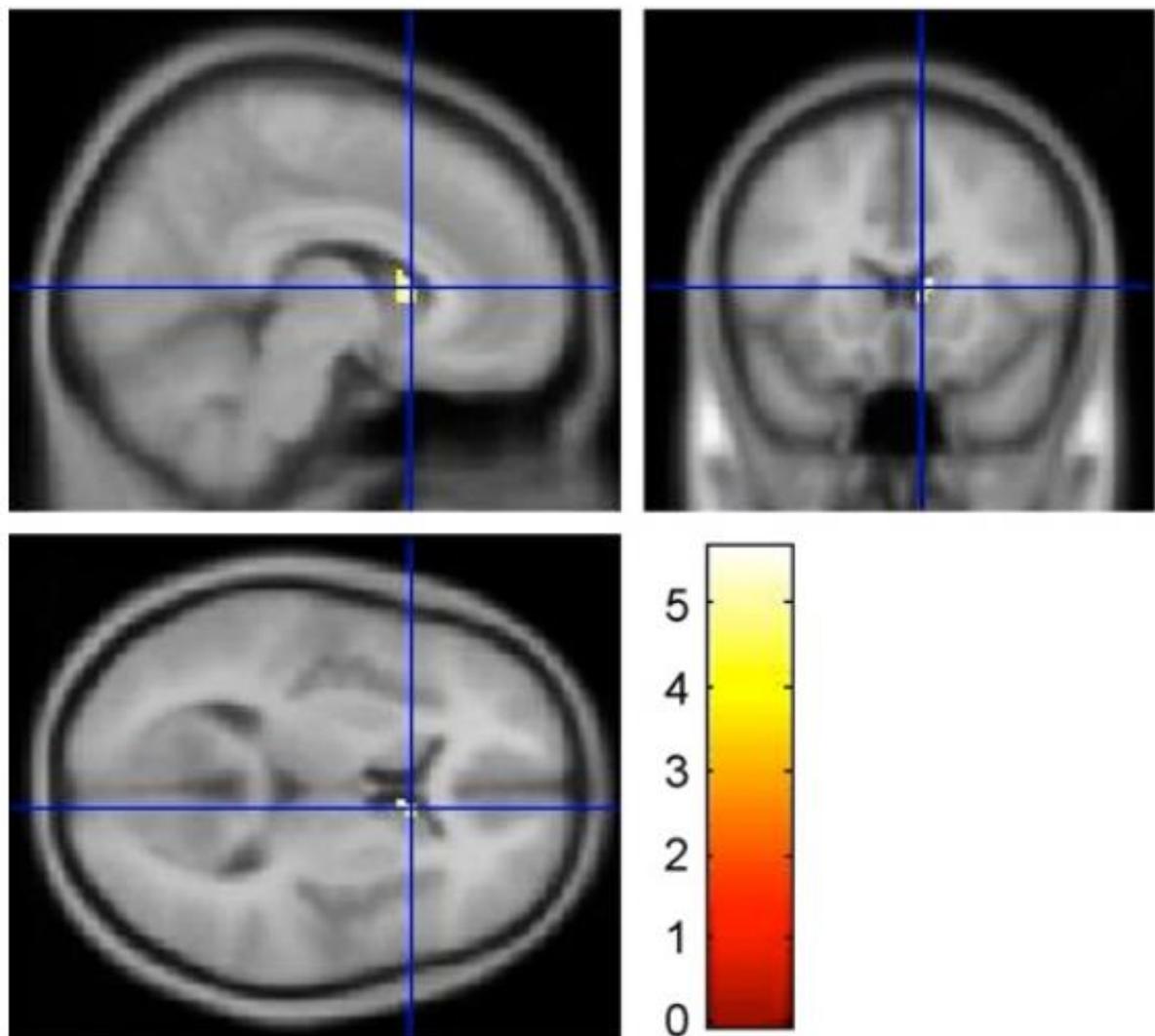
#### 2.4. Segunda Estratégia Experimental: Estudo de Práticas Religiosas Autênticas

Uma segunda estratégia experimental consiste na investigação dos aspectos neurofisiológicos da experiência religiosa a partir da própria prática religiosa autêntica. Nesse caso, experiências religiosas autênticas são examinadas diretamente no laboratório. Usam-se, portanto, desenhos de experimentos especificamente criados para acomodar as crenças e práticas dos participantes no ambiente laboratorial. Neuroimagens e procedimentos experimentais são combinados a pesquisas qualitativas, como, por exemplo, observações de campo e entrevistas em grupo focal.

O grau de autenticidade verificável na pesquisa de práticas religiosas autênticas dependerá do quanto a prática se mantém inalterada quando produzida em laboratório. Uma oração silenciosa mantém-se pouco alterada, mesmo se realizada dentro de um aparelho de fMRI. Por outro lado, uma experiência de autêntica possessão religiosa provavelmente não poderá sequer ser realizada em laboratório. Bearegard & Paquette (2006) tentaram estudar experiência mística em freiras de carmelita fazendo uso de um aparelho de fMRI ( $n = 15$ ). As freiras, no entanto, rejeitaram a idéia de poder ter uma experiência religiosa significativa no interior do aparelho de ressonância magnética. Como solução, as freiras foram instruídas a se lembrar de seu encontro mais íntimo com Deus, na expectativa de que essa tarefa reativaria os padrões neurais da experiência mística original. Nesse

caso, a validade ecológica do experimento foi seriamente comprometida (cf. Schjoedt e Elk, 2022).

Um estudo levado a cabo por Schjoedt (2008) investigou as bases neurais da oração em cristãos dinamarqueses ( $n = 20$ ) por meio de fMRI. Os indivíduos que se submeteram ao exame enquanto realizavam orações demonstraram ativação significativa de seu sistema de recompensa estriatal, conforme apresentado na Figura 4. Esse resultado foi interpretado como sugestivo de que a prática da oração pode estar ligada ao estímulo do sistema dopaminérgico.



**Figura 4:** Ativação do núcleo caudado, uma das estruturas que compõem o estriado, em pessoas enquanto realizavam orações. (Figura reproduzida de Schjoedt, 2008.)

Uma vantagem inerente a essa estratégia experimental é fazer uso de experiências significativamente religiosas, isto é: o participante admite e acredita estar passando por uma experiência religiosa significativa e real. Há, portanto, alta

especificidade cultural, uma vez que é o próprio indivíduo religioso que atua como participante do experimento. Isso, contudo, implica em menor controle experimental, já que o participante está culturalmente predisposto a certo tipo de comportamento e de interpretação de suas experiências. Cabe destacar, também, o baixo grau de generalização dos resultados obtidos nesse tipo de pesquisa, uma vez que o experimento se mostra essencialmente limitado à tradição e prática religiosa dos participantes. Um resultado obtido a partir do estudo direto das bases neurais envolvidas na atividade de oração por cristãos noruegueses dificilmente poderá ser generalizado para outras tradições religiosas ou mesmo para outras culturas cristãs.

### **3. Considerações Finais**

Neste artigo, foi realizada uma revisão crítica da metodologia empregada nos estudos das bases neurais da religiosidade. O objetivo da avaliação aqui realizada não deve ser entendido como uma mera crítica à investigação neurocientífica das experiências religiosas, mas como a produção de apontamentos para o desenvolvimento de uma metodologia cada vez mais adequada para esse campo científico. Como pretendemos demonstrar, o estudo de fenômenos culturais como a religião implica em uma série de dificuldades e desafios metodológicos e experimentais. A razão disso está na natureza complexa desse tipo de fenômeno. No entanto, do mesmo modo que o paradigma atual das neurociências pode nos ajudar a entender os mecanismos neurais associados à memória e à percepção, esse mesmo paradigma também deve ser capaz de esclarecer as causas subjacentes às experiências e processos cognitivos ligados à religião.

Nos primórdios da neuropsicologia da religião, a relação entre abordagens cognitivas e clínicas no estudo do fenômeno religioso era tão intensa e profícua que ambas essas abordagens formavam uma única área coerente de pesquisa. No entanto, na medida em que esse campo de pesquisa se expandiu, níveis mais profundos de explicação foram buscados. Tornou-se, assim, evidente que o estudo do fenômeno religioso, em seus diversos aspectos e complexidades, só pode ser satisfatoriamente realizado por meio de uma abordagem que integre teorias biológicas com aspectos sociais, culturais e filosóficos da religião. Pesquisas

recentes sobre rituais, por exemplo, procuraram integrar teorias socioculturais a aspectos cognitivos e biológicos (Reddish e colaboradores, 2016), mostrando que um primeiro passo já foi dado em direção a uma maior interdisciplinaridade.

Apesar desses esforços, as investigações atuais em neuropsicologia da religião indicam que a construção de pontes entre diferentes áreas de estudo é uma tarefa que exige uma enorme quantidade de pensamento metodológico, assim como esforços conjuntos de pesquisadores dos diferentes campos científicos envolvidos na pesquisa. Pesquisadores do campo das humanidades que se dedicam à neuropsicologia da religião frequentemente se entusiasmam com o poder explicativo das teorias evolutivas e biológicas. Muitas vezes, no entanto, esse entusiasmo está atrelado ao desconhecimento das limitações inerentes aos métodos empírico-científicos e à superestimação desse tipo de explicação. Por outro lado, pesquisadores treinados apenas em métodos empíricos costumam aproximar-se da neuropsicologia da religião com a expectativa enganosa de que a religião, um fenômeno social complexo, pode ser estudada à semelhança de fenômenos muito mais simples, como a percepção de cores. Além disso, muitos interpretam mal a natureza de áreas como a teologia e a filosofia. Enquanto alguns erroneamente consideram-as disciplinas científicas padrão, outros sustentam a opinião de que a ciência empírica e a investigação filosófica constituem domínios completamente independentes, que não devem levar, um ao outro, em consideração.

O avanço na compreensão das relações entre cérebro, mente, cognição e cultura exige a reunião de uma ampla gama de métodos e disciplinas. As abordagens empíricas da neurociência cognitiva são relevantes em virtude de sua importância para a compreensão de condicionamentos biológico-evolutivos e das maneiras pelas quais esses condicionamentos afetam o desenvolvimento da cognição e da função cerebral. No entanto, os aspectos filosóficos e teológicos da religião parecem ter sido até agora negligenciados pela neuropsicologia da religião, mesmo constituindo dimensões centrais do pensamento e do comportamento religioso.

Essa situação tem impedido o desenvolvimento de uma abordagem interdisciplinar satisfatória para o estudo das bases neurais da religião. A neuropsicologia da religião parece ter adotado uma metodologia com aspectos timidamente multidisciplinares, utilizando-se de maneira apenas incidental de

conceitos e teorias advindos de outras disciplinas. De fato, a abordagem multidisciplinar comumente empregada ajudou a neuropsicologia da religião a produzir resultados significativos. No entanto, multidisciplinaridade não implica interdisciplinaridade. A ausência de uma efetiva integração com outros campos do saber faz com que a neuropsicologia da religião, apesar de progressivamente elucidar as bases biológicas e evolutivas da religião, ainda deixe sem explicação muitos aspectos desse fenômeno altamente complexo.

Uma pesquisa científica realmente integrada, que poderíamos chamar de uma abordagem verdadeiramente interdisciplinar, ainda parece estar ausente dos estudos em neuropsicologia da religião. Esse tipo de abordagem científica integradora demanda uma forma ativa de comunicação entre diferentes campos acadêmicos, como História, Biologia, Neuropsicologia e Filosofia. Afinal, uma abordagem verdadeiramente interdisciplinar pressupõe interações constantes, durante todas as etapas da pesquisa, entre diferentes disciplinas. A produção científica resultante dessa abordagem deve representar uma síntese de métodos e teorias de todas as disciplinas envolvidas, com o objetivo de fornecer explicações qualitativamente diferentes daquelas que possam ser obtidas por cada uma das disciplinas separadamente (Klein, 1996).

No cerne desse método de integração interdisciplinar está a noção de que as práticas e ideias religiosas são sistemas complexos, ou seja, sistemas constituídos por uma multiplicidade de componentes em interação (Bechtel & Richardson, 2010). Uma análise interdisciplinar do fenômeno religioso consiste na identificação de suas partes (isto é, os componentes desse mecanismo) e de suas relações constitutivas. O objetivo final desse tipo de análise é, portanto, fornecer modelos de organização e interação entre esses componentes e mecanismos. Contudo, é importante ressaltar que, embora cada um desses mecanismos pertença a um nível preestabelecido de complexidade, o próprio fenômeno religioso se realiza em uma esfera de complexidade superior.

Os estudos neurocientíficos dos fenômenos de natureza religiosa procuram desvendar componentes e mecanismos ligados à experiência religiosa em seu nível neural. Esses mecanismos são regidos por relações de causalidade interna. Não obstante, é importante perceber que as relações de causalidade se restringem a um único e mesmo nível de mecanismo. Relações entre mecanismos de diferentes níveis são relações de parte-todo e, portanto, não podem representar

uma relação de causalidade. Sabemos, por exemplo, que pacientes com depressão apresentam graus de ativação anormais na amígdala e no córtex cingulado subgenua. A ativação dessas áreas do encéfalo são, portanto, parte do mecanismo ligado ao comportamento depressivo. O comportamento depressivo, contudo, ocorre numa esfera de complexidade superior, o nível do próprio indivíduo. O mecanismo de ativação da amígdala e do córtex cingulado subgenua em indivíduos depressivos encontra-se em um nível inferior (subjacente). Logo, a ativação dessas áreas não pode ser apresentada como a causa da depressão, enquanto fenômeno comportamental complexo.

Obviamente, a compreensão dos mecanismos de ativação dessas áreas cerebrais é altamente relevante para entendermos o fenômeno da depressão, pois explicita um mecanismo subjacente ao comportamento depressivo. Uma explicação exaustiva do comportamento depressivo pode apelar para mecanismos de níveis ainda mais subjacentes (por exemplo, mecanismos genéticos) ou, até mesmo, níveis superiores (mecanismos de interação e relações sociais). Porém, o comportamento do organismo como um todo é irreduzível ao comportamento de suas partes. Seria, portanto, equivocado dizer que qualquer um desses níveis (neural, genético ou social) constitui *a causa* do comportamento depressivo do indivíduo. Afinal, o mecanismo identificável em cada um desses níveis de explicação constitui apenas uma parte do todo que é representado pelo próprio comportamento depressivo em sua complexidade.

Como vimos, a neuropsicologia da religião tem feito uso extensivo de neuroimagens funcionais e estruturais. As técnicas de neuroimagem pretendem medir a atividade ou estrutura cerebral para obter conclusões sobre a atividade mental ou comportamental dos indivíduos. Tal processo detecta, portanto, uma correlação entre mecanismos cerebrais (atividade ou estrutura neural) e eventos mentais (processos cognitivos e experiências). Contudo, é preciso reconhecer que as afirmações que podemos fazer sobre os resultados dos estudos de neuroimagem são correlacionais, não causais. Por isso mesmo, não se pode apelar diretamente para resultados de experimentos em neuroimagem para estabelecer as causas últimas dos fenômenos mentais. Não podemos, a partir de dados da atividade cerebral, determinar porque certos eventos mentais ocorrem ou existem.

Desse modo, também constitui um equívoco usarmos resultados de estudos de neuroimagem para apresentar explicações causais para a crença religiosa. Esses

dados não explicam porque as pessoas realizam processos cognitivos de natureza religiosa ou porque possuem experiências religiosas, apenas nos ajudam a determinar como esses processos e experiências ocorrem no âmbito cerebral.

Finalmente, devemos reconhecer que o objeto de estudo das investigações em neuropsicologia da religião é a experiência ou cognição humana, não os objetos específicos experimentados ou concebidos. De um ponto de vista metodológico, todo estudo neurocientífico precisa assumir que tanto os eventos cerebrais quanto os eventos mentais são reais. Os dados de neuroimagem, portanto, não podem ser usados para argumentar a favor da realidade sequer dos fenômenos mentais. Em outras palavras, o fato de haver correlatos neurais de um determinado fenômeno mental não pode ser tomado como prova da existência ou realidade desse evento mental. Portanto, os estudos de imagem cerebral da experiência religiosa não podem estabelecer definitivamente a realidade ou veracidade de experiências como a possessão, o êxtase místico ou a revelação religiosa. Estudos em neuropsicologia da religião não podem provar a veracidade de qualquer crença sobrenatural ou qualquer experiência religiosa. Do mesmo modo, a ideia de que a neuropsicologia da religião poderia oferecer evidências para a existência de entidades sobrenaturais consiste em um grave equívoco que deve ser evitado. A investigação dessas questões exige análises conceituais e, em muitos casos, o recurso à fé. Experimentos em neuropsicologia da religião simplesmente não podem oferecer respostas para esse tipo de discussão de caráter metafísico.

### **Referências bibliográficas**

- Andersen, M., Schjoedt, U., Nielbo, K. L., & Sørensen, J. (2014). Mystical experience in the lab. *Method & Theory in the Study of Religion*, 26(3), 217-245.
- Asp, E., Ramchandran, K., & Tranel, D. (2012). Authoritarianism, religious fundamentalism, and the human prefrontal cortex. *Neuropsychology*, 26, 414-421.
- Azari, N.P., Nickel, J., Wunderlich, G., Niedeggen, M., Hefter, H., Tellmann, L., ... & Seitz, R. J. (2001). Neural correlates of religious experience. *European Journal of Neuroscience*, 13(8), 1649-1652.
- Beauregard, M., & Paquette, V. (2006). Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns. *Neuroscience letters*, 405(3), 186-190.

- Blanke, O., Mohr, C., Michel, C.M., Pascual-Leone, A., Brugger, P., Seeck, M., ... & Thut, G. (2005). Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *Journal of Neuroscience*, 25(3), 550-557.
- Blanke, O., Pozeg, P., Hara, M., Heydrich, L., Serino, A., Yamamoto, A., ... & Arzy, S. (2014). Neurological and robot-controlled induction of an apparition. *Current Biology*, 24(22), 2681-2686.
- Bullmore, E., & Sporns, O. (2009). Complex brain networks: graph theoretical analysis of structural and functional systems. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(3), 186.
- Butler, P.M., McNamara, P., & Durso, R. (2010). Deficits in the automatic activation of religious concepts in patients with Parkinson's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(02), 252-261.
- Carhart-Harris, R.L., Leech, R., Hellyer, P.J., Shanahan, M., Feilding, A., Tagliazucchi, E., ... & Nutt, D. (2014). The entropic brain: a theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 20.
- Decety, J. & T. Chaminade (2003). 'When the self represents the other: a new cognitive neuroscience view on psychological identification', *Consciousness and Cognition* 12: 577-596.
- Deeley, Q., Walsh, E., Oakley, D.A., Bell, V., Koppel, C., Mehta, M.A., & Halligan, P. W. (2013). Using hypnotic suggestion to model loss of control and awareness of movements: an exploratory fMRI study. *PloS one*, 8(10), e78324.
- Devinsky, O., & Lai, G. (2008). Spirituality and religion in epilepsy. *Epilepsy Behav*, 12, 636-643.
- Gallagher, Helen L., & Frith, Chris D. (2003). Functional imaging of 'theory of mind', *Trends in Cognitive Sciences* 7(2): 77-83.
- Geertz, A.W. (2015). Evolution of religious belief. In *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*, 2nd ed. Oxford: Elsevier.
- Glymour, C., Hanson C. (2016). Reverse Inference in Neuropsychology. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 67 (4), 1139-1153
- Greene, J.D., Sommerville, R.B., Nystrom, L.E., Darley, J. & Cohen, J.D. (2001). An fMRI Investigation of emotional engagement in moral Judgment. *Science* 293: 2105-2108.
- Han, S., Mao, L., Gu, X., Zhu, Y., Ge, J., Ma, Y. (2008) Neural consequences of religious belief on self-referential processing. *Social Neuroscience* 3, 1-15.
- Han, S., Gu, X., Mao, L., Ge, J., Wang, G., & Ma, Y. (2009). Neural substrates of self-referential processing in Chinese Buddhists. *Social cognitive and affective neuroscience*, 5(2-3), 332-339.
- Harris, S., Kaplan, J.T., Curiel, A., Bookheimer, S.Y., Iacoboni, M., & Cohen, M. S. (2009). The neural correlates of religious and nonreligious belief. *PLoS One*, 4(10), e7272.

- Hermans, C.A. (2015). Towards a theory of spiritual and religious experiences. *Archive for the Psychology of Religion*, 37(2), 141-167.
- Hoogeveen, S., Schjoedt, U., & van Elk, M. (2018). Did I Do That? Expectancy Effects of Brain Stimulation on Error-related Negativity and Sense of Agency. *Journal of cognitive neuroscience*, 1-14.
- Holbrook, C., Izuma, K., Deblieck, C., Fessler, D. M., & Iacoboni, M. (2016). Neuromodulation of group prejudice and religious belief. *Social cognitive and affective neuroscience*, 11(3), 387-394.
- Huang, S., & Han, S. (2014). Shared beliefs enhance shared feelings: religious/irreligious identifications modulate empathic neural responses. *Social neuroscience*, 9(6), 639-649.
- Kapogiannis, D., Barbey, A.K., Su, M., Krueger, F., & Grafman, J. (2009). Neuroanatomical variability of religiosity. *Plos one*, 4(9), e7180.
- Kapogiannis, D., Barbey, A. K., Su, M., Zamboni, G., Krueger, F., & Grafman, J. (2009). Cognitive and neural foundations of religious belief. *PNAS*, 106(12), 4876-4881.
- Kapogiannis, D., Barbey, A. K., Su, M., Krueger, F., & Grafman, J. (2009). Neuroanatomical variability of religiosity. *Plos one*, 4(9), e7180.
- Klein, J.T. (1996). *Crossing boundaries. knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity*. Charlottesville/London: University Press of Virginia.
- Livingstone, K.R. (2005), Religious practice, brain, and believe, *Journal of Cognition and Culture* 5(1-1): 75-117
- Newberg, A.B., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., d'Aquili, E. (2001): The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: a preliminary SPECT study. *Psychiatric Research: Neuroimaging* 106. (s. 113-122).
- Newberg, A.B., Pourdehnad, M., Alavi, A., d'Aquili E. G. (2003): Cerebral blood flow during meditative prayer: preliminary findings and methodological issues. *Perceptual and motor skills* 97 (2). (s. 625-30).
- Newberg, A.B., Wintering, N, Morgan, D, Waldman, M. R. (2006) The measurement of regional blood flow during glossolalia: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 148. (s. 67-71).
- Neubauer, R.L. (2014). Prayer as an interpersonal relationship: A neuroimaging study. *Religion, Brain & Behavior*, 4(2), 92-103.
- Reddish, P., Fischer, R., & Bulbulia, J. (2013). Let's dance together: synchrony, shared intentionality and cooperation. *PLoS ONE* 8(8): e71182.
- Riekk, T., Lindeman, M., & Raij, T.T. (2014). Supernatural believers attribute more intentions to random movement than skeptics: An fMRI study. *Social neuroscience*, 9(4), 400-411.
- Schjoedt, U. (2009), The religious brain: a general introduction to the experimental neuroscience of religion. *Method and Theory in the Study of Religion* 21: 310-339.

- Schjoedt, U., van Elk, M. (2022), *Neuroscience of Religion* in: Barrett, J.L. *The Oxford Handbook of the Cognitive Science of Religion*.
- Schjoedt, U., Stødkilde-Jørgensen, H., Geertz, A.W., Roepstorff, A. (2008) Rewarding Prayers. *Neuroscience Letters* 443: 165-8.
- Schjoedt, U., Stødkilde-Jørgensen, H., Geertz, A.W., & Roepstorff, A. (2009). Highly religious participants recruit areas of social cognition in personal prayer. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 4(2), 199-207.
- Schjoedt, U., Stødkilde-Jørgensen, H., Geertz, A.W., Lund, T.E., & Roepstorff, A. (2010). The power of charisma—perceived charisma inhibits the frontal executive network of believers in intercessory prayer. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*.
- Slone, D. Jason, Gonce, Lauren O., Upal, M. Afzal, Edwards, Kristin, and Tweney, Ryan D. (2007). Imagery effects on recall of minimally counterintuitive Concepts. *Journal of Cognition and Culture* 7.
- Smith, A.C.T. (2014), *Thinking about religion: extending the cognitive science of religion*, London: Palgrave Macmillan.
- Taves, A. (2009). *Religious experience reconsidered: A building-block approach to the study of religion and other special things*. Princeton University Press.
- Taves, A., & Asprem, E. (2017). Experience as event: event cognition and the study of (religious) experiences. *Religion, Brain & Behavior*, 7(1), 43-62.
- Urgesi, C., Aglioti, S.M., Skrap, M., & Fabbro, F. (2010). The spiritual brain: selective cortical lesions modulate human self-transcendence. *Neuron*, 65(3), 309-319.
- van Elk, M. (2015). Perceptual Biases in Relation to Paranormal and Conspiracy Beliefs. *PLoS ONE*, 10(6).
- van Elk, M. (2013). Paranormal believers are more prone to illusory agency detection than skeptics. *Consciousness & Cognition* 22(3), 1041-1046.
- van Elk, M., (2014). An EEG study on the effects of induced spiritual experiences on somatosensory processing and sensory suppression. *Journal for the Cognitive Science of Religion* 2(2), 121-157.
- van Elk, M., & Aleman, A. (2017). Brain mechanisms in religion and spirituality: An integrative predictive processing framework. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 73, 359-378.
- van Elk, M., & Wagenmakers, E.J. (2017). Can the experimental study of religion be advanced using a Bayesian predictive framework?. *Religion, Brain & Behavior*, 7(4), 331-334.
- Xygalatas, D. (2019). Bridging the Gap: the cognitive science of religion as an Integrative Approach in: Geertz, A. W. & Petersen, A. K. *Evolution, cognition, and the history of religion: festschrift in honour of Armin W. Geertz*.

## **Revisão Crítica da Produção em Neurociência da Religião: uma proposta de sistematização**

Renato Matoso R. G. Brandão e J. Landeira-Fernandez. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Endereço para Correspondência: Renato Matoso R. G. Brandão. Departamento de Filosofia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rua Marquês de São Vicente, 225. Rio de Janeiro, RJ, CEP: 22453-900.

**Título: Revisão Crítica da Produção em Neurociência da Religião: uma proposta de sistematização.**

**Resumo:** O objetivo deste artigo de revisão é apresentar uma classificação para as descobertas empíricas acerca das bases neurocognitivas da religião. Para tanto, estabeleceremos uma distinção entre cognição e experiência religiosa. No estudo da cognição religiosa, buscaremos determinar a relação entre a) modelos teóricos advindos das ciências cognitivas da religião e b) resultados experimentais que utilizam técnicas de neuroimagem. Na revisão de trabalhos sobre experiência religiosa, tentaremos traçar a relação entre c) o modelo teórico advindo da análise de casos clínicos e d) resultados experimentais que utilizam estimulação cerebral e manipulação psicofarmacológica, além de técnicas de neuroimagem. Nossa revisão indicou uma clara discrepância na relação entre modelos teóricos e evidências experimentais dessas duas áreas. Enquanto o modelo teórico advindo das ciências cognitivas de religião parece encontrar suporte adequado nos resultados experimentais em neurocognição religiosa, o modelo teórico para experiência religiosa, advindo da análise de casos clínicos em neuropsicologia, está em claro descompasso com a evidência experimental. Isto porque a literatura clínica tradicionalmente vincula a experiência religiosa à atividade irregular do lobo temporal, porém resultados experimentais indicam o envolvimento de uma rede neural muito mais complexa nesse tipo de experiência.

**Palavras-chave:** Neurociências, Religião, Teoria da Mente, Hipermentalização, Experiência Religiosa.

**Title: Critical review of the scientific results in neuroscience of religion: a hypothesis of systematization.**

**Abstract:** The aim of this review is to present a classification for the empirical findings on the neurocognitive bases of religion. In order to do so, we establish a distinction between cognition and religious experience. In the study of religious cognition, we seek to specify the relationship between a) theoretical models arising from the cognitive sciences of religion and b) experimental results that use neuroimaging techniques. In reviewing works on religious experience, we will try to establish the relationship between c) the theoretical model arising from the analysis of clinical cases and d) experimental results that use brain stimulation and psychopharmacological manipulation, in addition to neuroimaging techniques. Our review indicates a clear discrepancy in the relationship between theoretical models and experimental evidence in these two distinct areas. While the theoretical model arising from the cognitive sciences of religion seems to find adequate support in experimental results in religious neurocognition, the theoretical model for religious experience is clearly out of step with the experimental evidence. This is because clinical literature traditionally links religious experience to irregular temporal lobe activity, but experimental results indicates the mobilization of a much more complex neural network in this kind of experience.

**Keywords:** Neurosciences, Religion, Theory of Mind, Hypermentalization, Religious Experience.

## 1. Introdução

Podemos dizer que o estudo das bases biológicas e neurocognitivas da religião iniciam-se com a publicação *As Variedades da Experiência Religiosa* de Willian James (1928). No capítulo dedicado à relação entre religião e neurologia, James explica porque, mesmo que pudéssemos identificar regiões específicas do cérebro ligadas à expressão religiosa, isso não significaria que a religião poderia ser reduzida a determinado padrão de atividade cerebral. Da mesma forma, a identificação de que a expressão religiosa é mais comum entre indivíduos com determinados transtornos mentais não implica que a religião possa ser reduzida a

um transtorno psicológico. Nos últimos anos, o uso de técnicas de neuroimagem, estudos de estimulação cerebral e estudos com pacientes neuropsicológicos permitiu um ganho considerável da nossa compreensão acerca das regiões e redes cerebrais envolvidas na experiência e cognição religiosas. No entanto, ainda não há um modelo teórico que nos permita sistematizar e integrar os diferentes achados relatados na literatura.

As ciências cognitivas da religião (CCR) representam um campo científico interdisciplinar recentemente formado cujas teorias têm influenciado a pesquisa em neuropsicologia da religião. As CCR tomam a religião como um fenômeno multifacetado que envolve uma ampla gama de mecanismos psicológicos e sociais (Paloutzian & Park, 2013). Isto porque, de acordo com os pressupostos da CCR, “religião” não é uma categoria própria, capaz de ser elucidada por uma única estrutura explicativa. Religiões são fenômenos complexos, constituídos por elementos e mecanismos distintos. De acordo com a chamada abordagem de “bloco de construção” (*building blocks*), cabe ao estudo científico da religião separar essas partes ou componentes, identificando suas funções e características específicas.

Adotando tal princípio metodológico, podemos distinguir dois componentes do fenômeno religioso. Por um lado, o fenômeno religioso está vinculado ao conteúdo de uma crença, ou seja, à representação mental que confere sentido religioso a uma crença. Por outro lado, o fenômeno religioso é constituído pela experiência religiosa, um certo tipo especial de experiência em primeira pessoa, de natureza sensorial ou emotiva. Nas próximas seções, usaremos essa distinção entre *cognição religiosa* e *experiência religiosa* para analisar um conjunto significativo de publicações acerca dos mecanismos neurocognitivos ligados à religião. Em especial, avaliaremos a adequação entre os resultados de natureza experimental e os modelos teóricos atualmente vigentes nesse campo de estudos. Assim fazendo, pretendemos oferecer uma análise crítica e uma proposta de sistematização para a produção atual em neuropsicologia da religião.

## 2. Cognição Religiosa

Diversas hipóteses teóricas das CCR assumem que a ‘Teoria da Mente’ desempenha um papel fundamental na cognição religiosa. A teoria da mente é uma habilidade cognitiva de natureza hipotética que explica a capacidade de pensar sobre estados mentais de si mesmo e de outros indivíduos. O entendimento mais aceito acerca do que consiste essa habilidade propõe que entendemos o comportamento de outras pessoas por meio do que consideramos serem suas crenças, desejos, intenções, emoções e objetivos. De acordo com essa compreensão, a teoria da mente de primeira ordem fornece inferências intuitivas sobre as intenções dos outros e surge no início da infância, por volta dos quatro ou cinco anos de idade. Mecanismos de segunda ordem, que se desenvolvem alguns anos mais tarde, permitem considerações não apenas sobre os estados intencionais de outros indivíduos, mas também sobre o que outra pessoa pode estar especulando acerca de si mesmo (Bering e Johnson 2005).

De acordo com Dunbar (2022), é preciso uma teoria da mente de terceira ordem para o surgimento de representações mentais acerca de agentes sobrenaturais. Trata-se de um processo em duas etapas, no qual eu acredito que outra pessoa compartilha comigo a crença na existência de uma realidade transcendente. Neste ponto, temos o que poderíamos chamar de um fato religioso simples: uma crença sobre a existência de um mundo ou entidade transcendente. Para que eu seja capaz de conceber entidades sobrenaturais que possuam intenções e possam afetar nossa própria realidade, preciso alcançar uma intencionalidade de quarta ordem. Nesse nível, tenho uma crença complexa acerca de estados mentais de entidades sobrenaturais, porém restrita ao âmbito pessoal, com a qual apenas eu próprio estou comprometido. Somente com uma intencionalidade de quinta ordem é possível conceber um esquema social de crenças sobre a postura intencional de entidades sobrenaturais. Neste ponto, um conjunto de indivíduos admite um sistema de crenças que envolve estados intencionais de entidades sobrenaturais. Portanto, mobilizamos processos de teoria da mente de quinta ordem sempre que adotamos uma religião genuinamente comunitária (Dunbar, 2022, p. 120).

O uso excessivo da teoria da mente, também chamado de hipermentalização, tem sido sistematicamente associada pelas CCR ao surgimento

de crenças em fenômenos sobrenaturais (Willard e Norenzayan, 2013). De acordo com Guthrie, a evolução programou os animais para responder estrategicamente ao que ele chamou de ambigüidade perceptiva. Frente a uma situação de mera possibilidade da presença de um agente no ambiente, o sistema perceptivo animal tende a inferir a efetiva presença desse agente. Em função dessa inclinação cognitiva fundamental, argumenta Guthrie, humanos e animais compartilham uma propensão à ilusão perceptiva. "Todos nós inevitavelmente pensamos que vemos agentes onde, na realidade, não existem" (Guthrie 2002, p. 61).

A hipótese de Barrett (2004) acerca da existência de um “dispositivo hipersensível para a detecção de agentes” oferece um modelo cognitivo para explicar a origem da predisposição humana para inferir a existência de agentes sobrenaturais. Barrett postula a existência um mecanismo mental que ele chamou de “dispositivo hiperativo de detecção de agência” (*hyperactive agency detection device* - HADD). Ele argumenta que, de uma perspectiva evolutiva, um viés para falsos positivos na detecção de agentes no ambiente é um traço adaptativo. Interpretar erroneamente um barulho em um arbusto como um tigre quando, na verdade, o barulho foi produzido pelo vento (um falso positivo) possui custos muito baixos para o organismo. No entanto, deixar de detectar um tigre em um arbusto quando ele, de fato, está lá (um falso negativo), teria sido altamente prejudicial para sobrevivência de nossos antepassados. Ao longo de nossa evolução, essa situação teria favorecido o desenvolvimento de aparatos cognitivos dedicados à detecção de agentes marcados pela hipersensibilidade.

De acordo a hipótese de Barrett, portanto, a profusão de intuições ligadas à identificação de agentes é a causa de crenças religiosas. Van Leven e van Elk (2019) invertem essa relação, afirmando que o sistema de crenças religiosas é própria a causa da profusão de intuições sobre agentes. Para eles, a crença religiosa em agentes sobrenaturais faz com que as pessoas busquem situações que desencadeiem intuições de agência, uma vez que esse tipo de intuição contribui para o sistema de crenças religiosas previamente adotado pela pessoa.

Todas essas teorias concordam, contudo, em afirmar que representações religiosas ocorreriam em razão de uma tendência humana, profundamente enraizada, à detecção de intencionalidade e agência no ambiente. De fato, resultados experimentais indicam que indivíduos religiosos apresentam maior tendência a atribuir intencionalidade, mesmo para casos em que essa atribuição

não seria aplicável. Usando designs correlacionais envolvendo vários estudos, van Elk e colegas (2015) foram capazes de mostrar que crenças sobrenaturais estavam associadas a um viés para a detecção de agentes ilusórios.

Por outro lado, céticos e ateus são conceitualmente caracterizados por possuírem uma teoria da mente hipotativa. Coerentemente, déficits em teoria da mente aparecem relacionados a uma maior dificuldade na concepção de um Deus onipotente (Norenzayan, 2015). A replicação dessas descobertas em um estudo transcultural em larga escala, incluindo mais de 65.000 participantes, mostrou que uma maior capacidade de mentalização estava, de fato, associada positivamente a crenças sobrenaturais (Maij et al., 2017).

Obviamente, nem todos os indivíduos religiosos afirmam ter presenciado casos de agência sobrenatural. Podemos acreditar em agentes naturais sem, contudo, afirmarmos ter testemunhado a atuação desses agentes. De acordo com a pesquisa de Barnes e Gibson (2013), indivíduos que relataram ter presenciado casos de agência sobrenatural mostraram um perfil psicológico diferente daqueles que não relataram, incluindo pontuações mais altas em escalas de empatia. Ademais, alguns estudos destacam que, apesar dos déficits de teoria da mente, pessoas com alta pontuação no quociente de síndrome do espectro autista ainda podem endossar crenças religiosas (Visuri, 2020). A relação hipotética entre mentalização e representações mentais de agentes sobrenaturais parece, no entanto, robusta.

A teoria da mente também tem sido apontada como o mecanismo cognitivo subjacente às representações mentais de continuidade da vida após a morte. Diferentes culturas admitem a ideia de que a mente/alma sobrevive à morte biológica e que a pessoa continua a existir em outro local, distinto, porém muito parecido com esse mundo em que vivemos. De acordo com Bloom (2007), o fato de termos uma teoria da mente hiperativa nos leva a considerar os estados mentais de outra pessoa, mesmo depois de sua morte física. Boyer (2001) acredita que pensar em uma pessoa continuando psicologicamente em outro domínio da realidade é uma consequência não intencional (ou seja, um subproduto) da maneira como pensamos nas pessoas quotidianamente.

Bering e colegas (2005) investigaram o papel da instrução religiosa nas crenças de vida após a morte através de uma série de questões sobre as capacidades mentais de um dos personagens de uma narrativa. Comparando as

respostas de crianças que frequentavam uma escola católica com respostas de crianças de uma escola laica, os pesquisadores chegaram ao resultado de que as crianças de escolas católicas eram mais propensas a acreditar que uma série de aspectos mentais mencionados no questionário continuavam a existir mesmo após a morte do personagem.

Esta descoberta poderia nos levar a acreditar que a exposição repetida à ideia de imortalidade da alma provavelmente modulou a representação das crianças católicas, quando comparadas com crianças educadas no ensino laico. Contudo, em um desfecho particularmente interessante, as crianças mais novas se demonstraram mais propensas a assumir que todos os estados mentais continuam após o fim da vida material, enquanto as crianças mais velhas privilegiavam certos tipos de estados psicológicos. Essa tendência é exatamente o oposto do que esperaríamos se as origens de tais crenças pudessem ser atribuídas exclusivamente à doutrinação religiosa. Se a instrução religiosa estivesse promovendo as crenças das crianças católicas, então o aumento da exposição a ideias sobre a persistência da vida após a morte deveria levar as crianças mais velhas a acreditar na continuidade de todos os estados mentais após o fim da vida material (cf. White, 2021).

O modelo teórico advindo das CCR sugere, portanto, que processos de hipermentalização e teoria da mente constituem o mecanismo cognitivo subjacente a importantes representações mentais de natureza religiosa. Segundo esse modelo, processos cognitivos ligados à detecção de agentes no ambiente e à elucubração sobre estados mentais vinculam-se diretamente a crenças em entidades sobrenaturais e na dualidade corpo/alma.

### ***2.1. Resultados experimentais em Neurocognição Religiosa***

Estudos recentes identificaram as regiões do cérebro envolvidas no raciocínio sobre as crenças, desejos, intenções, emoções e objetivos de outros indivíduos. Como resultado desses estudos, foi possível o reconhecimento de um grupo específico de regiões corticais implicado no processamento de teoria da mente, a chamada “rede ToM”. A rede ToM é normalmente encontrada ativa em associação com o processamento de informações sociais, envolvendo, por exemplo, compreensão de enredos contendo personagens, paradigmas de

interação entre indivíduos e compreensão de estados mentais (Schilbach et al. 2008). Suas regiões principais incluem o córtex pré-frontal medial (MPFC), o sulco temporal superior e as áreas temporais posteriores ao redor da junção temporoparietal (TPJ). Em uma observação mais detalhada, a literatura sugere a distinção entre um componente (o TPJ) especificamente recrutado para a atribuição de estados mentais e um segundo componente (o MPFC) envolvido de forma mais geral em considerações sobre outra pessoa (Eichele et al., 2008). O conjunto específico de regiões cerebrais a serem ativadas depende do paradigma experimental utilizado em cada caso (Carrington & Bailey, 2009).

Em conformidade com o preconizado pelos modelos teóricos mencionados na seção anterior, a rede ToM tem se mostrado particularmente envolvida nos casos de hipermentalização e de cognição religiosa. No que diz respeito à anatomia cerebral, descobriu-se que as diferenças individuais em hipermentalização, ou seja, maior ou menor tendência de atribuir propriedades mentais a objetos naturais ou eventos aleatórios, estão associadas a diferenças estruturais no tamanho do TPJ direito (Cullen et al., 2013).

Em um estudo de ressonância magnética envolvendo pessoas que possuíam crenças sobrenaturais, demonstrou-se que esses indivíduos eram mais propensos a identificar processos intencionais na interação de objetos aleatórios (Riecki, Lindeman, & Raij, 2014). Em outras palavras, a atividade aleatória foi percebida por eles como intencional. Além disso, a ativação do córtex pré-frontal medial (MPFC) se correlacionava com o grau de intenção atribuído, sendo significativamente maior nos indivíduos que possuíam crenças sobrenaturais. Tais resultados indicam um "uso excessivo" das áreas cerebrais ligadas ao processamento de teoria da mente, sublinhando o papel crucial da rede ToM nos processos cognitivos de caráter religioso e sobrenatural.

Vários estudos fornecem evidências de que a ativação da rede ToM em indivíduos religiosos está também envolvida na maneira como as pessoas representam agentes sobrenaturais. Particularmente, dados de neuroimagem indicam que a rede ToM desempenha um papel crucial nas atividades de oração e pensamento reflexivo sobre Deus.

Em um estudo de fMRI, participantes cristãos realizaram uma oração pessoal ou uma oração ritualística no scanner de ressonância magnética. Como condição de controle, os mesmos participantes imaginaram uma lista de desejos

para o Papai Noel ou recitaram uma canção de ninar. Verificou-se que, quando comparada com as outras condições, a realização da oração pessoal resultou no aumento da ativação de áreas na rede ToM, envolvendo o MPFC, precuneus e a TPJ (Schjoedt, 2009). Um estudo posterior identificou convergência entre áreas de ativação envolvidas na oração pessoal improvisada e no pensamento acerca de um ente querido (Neubauer, 2014).

Descobertas semelhantes demonstram a importância da rede ToM no processamento de aspectos conceituais, conteúdo semântico abstrato e conteúdo imagético relacionados a agentes sobrenaturais. Em um estudo de neuroimagem, Kapogiannis e colegas (2009) identificaram que declarações acerca das emoções sentidas por Deus envolvem áreas da rede ToM especificamente ligadas à cognição social e auto-regulação emocional em contextos sociais. Em outro estudo, foram geradas imagens de ressonância magnética funcional (fMRI) de cristãos convictos (N=15) e descrentes (N=15) no momento em que esses avaliavam a verdade e a falsidade de proposições religiosas e não religiosas. Descobriu-se que, em ambos os grupos, a avaliação de declarações religiosas estava associada, dentre outras áreas, à ativação do MPFC ventral (Harris et al., 2009). Essas pesquisas indicam que a representação mental de entidades sobrenaturais recruta recursos neurocognitivos da rede ToM envolvidos na interação social, fato que sugere a vinculação de aspectos fundamentais da cognição social à crença religiosa.

Evidências mais diretas para o envolvimento da rede ToM em crenças e representações mentais religiosas podem ser encontradas em estudos de neuroimagem que comparam a ativação cerebral durante atividades religiosas em crentes versus não crentes. Em um estudo por meio de tomografia por emissão de pósitrons (PET-Scan), participantes religiosos (N = 6) e não religiosos (N = 6) foram solicitados a recitar um verso da bíblia (Salmo 23), uma canção de ninar ou ler uma passagem de uma lista telefônica. Descobriu-se que o recital religioso recrutou áreas que demonstram sobreposição com a rede ToM, especificamente o córtex pré-frontal dorsomedial e o córtex parietal medial, quando comparado com as condições de controle (Azari et. al., 2001).

Podemos, portanto, concluir que a evidência neurocientífica aponta para o papel crucial da rede ToM como estrutura subjacente às crenças e representações mentais de natureza religiosa. Quando indivíduos religiosos acessam

semanticamente as características das entidades sobrenaturais nas quais acreditam, eles atribuem propriedades cognitivas a essas entidades, sobretudo propriedades mentais. O mesmo acontece quando indivíduos religiosos interagem com entidades sobrenaturais por meio de orações. Essa descoberta se coaduna com o modelo teórico proposto pelas CCR, segundo o qual as representações de entidades religiosas estão ligadas a processos cognitivos de teoria da mente e hipermentalização.

### **3. Experiência Religiosa**

Relatos de experiências religiosas subjetivas possuem um valor científico relativo, uma vez que relatos em primeira pessoa sobre experiências subjetivas nem sempre podem ser aceitos como verdadeiros. Não podemos aceitar testemunhos de experiências subjetivas, por exemplo, de pessoas embriagadas, insanas ou motivadas por enganar alguém. Isso porque não existem meios independentes de aferirmos a veracidade de um relato subjetivo de experiências interiores. Mesmo assim, a ciência faz uso de relatos em primeira pessoa como evidência válida acerca de diversos aspectos da experiência humana, por exemplo: relatos de sonhos, relatos de memórias, relatos imaginativos etc.

Assim como em outros domínios de investigação que dependem de relatos de experiências interiores em primeira pessoa, os testemunhos envolvendo experiências religiosas podem ser classificados e estudados usando abordagens científicas padrão. Os resultados desse tipo de pesquisa estão resumidos em muitos textos e periódicos dedicados ao estudo da sociologia, antropologia e psicologia da religião (cf. Tavers, 2009). Todas essas pesquisas baseiam-se no fato de que podemos identificar pontos em comum entre os relatos individuais de experiência religiosa.

A natureza singular da experiência religiosa, contudo, oferece ainda mais um desafio para a prática científica. Os estudos das bases neurais da experiência religiosa são particularmente limitados pela dificuldade de se reproduzir esse tipo de experiência em um contexto experimental. Por essa razão, modelos e procedimentos experimentais que possibilitam a pesquisa de experiências análogas à experiência religiosa têm sido amplamente empregados.

Os resultados em neuropsicologia da experiência religiosa que analisaremos a seguir podem ser classificados em três categorias. A primeira categoria é formada por estudos que identificam aspectos da experiência religiosa em pacientes neuropsicológicos, associando essa experiência a algum dano ou disfunção cortical específica. A segunda categoria compreende estudos neurocientíficos dedicados a fenômenos e experiências não usuais. Esses estudos identificam elementos da experiência religiosa em fenômenos de meditação, transe extático e experiências psicodélicas, mesmo que tais experiências não sejam interpretadas como religiosas por aqueles que as vivenciaram. Finalmente, um terceiro grupo de estudos concentra-se nas experiências tidas como religiosas por aqueles mesmos que a vivenciaram.

Ao examinarmos os dados neurológicos disponíveis em todos esses estudos, tentaremos identificar resultados convergentes acerca dos aspectos neurais das experiências de caráter religioso. Ademais, tentaremos elucidar se as indicações oferecidas pela análise de casos clínicos em neuropsicologia oferecem um modelo teórico válido para a interpretação dos resultados experimentais.

### ***3.1. A experiência religiosa na Neuropsicologia Clínica***

Experiências religiosas têm sido tradicionalmente associadas ao funcionamento alterado dos lobos temporais. Devinsky e Lai (2008) apresentam um panorama histórico da questão. A evidência aponta para o fato de que casos de epilepsia em que o foco da crise está nos lobos temporais (ELT) podem gerar experiências de caráter religioso. Essas experiências são entendidas como uma consequência de descargas espontâneas em áreas temporais e no sistema límbico, regiões neurais ligadas ao controle da memória, emoção e aspectos da linguagem (Joseph, 2001).

Dewhurst e Beard (1970), por exemplo, relataram que alguns pacientes com epilepsia do lobo temporal eram propensos a intensas conversões religiosas. Por sua vez, Waxman e Geschwind, (1975) relatam casos em que pacientes epiléticos descreveram terem sido escolhidos por Deus para uma missão especial ou engajaram em intensa especulação religiosa. Ambos os estudos indicam que essas experiências religiosas ocorreram após uma lesão cerebral no lobo temporal ou após uma série de convulsões do lobo temporal. Na maioria dos casos, a

intensidade e frequência das experiências religiosas diminuiu depois que a epilepsia foi tratada com um medicamento que interrompeu a atividade convulsiva.

Usando três escalas psicológicas distintas para aferição do grau de religiosidade, Trimble e Freeman (2006) compararam pacientes que sofriam de ELT com um grupo controle composto por indivíduos religiosos saudáveis. Eles descobriram que, entre os pacientes com ELT, aqueles que demonstravam hiper-religiosidade apresentavam com mais frequência focos convulsivos bilaterais do que unilaterais e episódios mais frequentes de psicoses pós-ictais. Em comparação com o grupo de religiosos saudáveis, os pacientes hiper-religiosos com ELT relataram com maior frequência experiências sobrenaturais, como ouvir ou sentir a presença de um ser sobrenatural benigno ou maligno.

Roberts e Guberman (1989) desenvolveram um instrumento para verificação da ocorrência de experiências religiosas. Em seguida, pediram a 57 pacientes com ELT que indicassem se já haviam experimentado algum dos eventos da lista. Eles descobriram que 51% dos pacientes com ELT indicaram já haver experimentado um evento religioso significativo no passado. Apesar de não possuímos estudos estabelecendo um nível padrão para ocorrência de experiências religiosas na população em geral, podemos admitir que essa taxa provavelmente supera a média encontrada na população.

Um estudo recente permitiu estudar a conversão religiosa em um paciente que sofria de epilepsia do lobo temporal (Arzy & Schurr, 2016). Após crises epilépticas, esse paciente relatou ter passado por um episódio de revelação com características messiânicas, em que experimentou receber mensagens especiais de Deus. A análise do sinal de EEG comparando o período pós-ictal ao período pré-ictal demonstrou atividade aumentada do córtex pré-frontal medial esquerdo em associação com a experiência religiosa.

Esse conjunto de estudos envolvendo casos clínicos fornece evidência de que a atividade convulsiva no lobo temporal poderia dar origem a experiências de caráter religioso. No entanto, é preciso observar que apenas uma pequena fração dos pacientes com epilepsia do lobo temporal realmente relata terem passado por experiências religiosas espontâneas. Ogata e Miyakawa (1998) entrevistaram 234 pacientes japoneses com várias formas de epilepsia, incluindo 137 pacientes com ELT. Apenas três pacientes com ELT relataram interesses religiosos

significativos. Segundo Devinsky e Lai (2008) as taxas de religiosidade elevada entre pacientes de ELT podem não exceder 5%. Van Elk e Aleman (2022) afirmam que um índice tão baixo de incidência confere um caráter anedótico à evidência experimental para a relação entre a atividade epilética do lobo temporal e a ocorrência de experiências religiosas.

Alguns autores argumentaram que a religiosidade elevada encontrada nos pacientes com ELT não decorre tanto da anatomia da ELT, mas sim dos seus efeitos psiquiátricos. Tucker, Novelly e Walker (1987) avaliaram 76 pacientes com ELT e sinais de religiosidade elevada. Após cuidadosamente eliminar todos os pacientes com histórico psiquiátrico significativo, eles compararam pacientes com ELT a grupos controle consistindo de pacientes com crises generalizadas primárias e pacientes sem crises epiléticas. Surpreendentemente, os autores não encontraram diferenças significativas de religiosidade entre os grupos ELT e qualquer um dos grupos de controle. Frente a esses resultados, os autores argumentaram que a religiosidade não era elevada em sua população de ELT pelo simples fato de que nenhum deles tinha histórico de diagnósticos psiquiátricos significativos, em especial diagnósticos de esquizofrenia.

A esquizofrenia é um distúrbio psiquiátrico que envolve delírios e alucinações psicóticas, tendo seu início mais tipicamente durante o período da adolescência. A literatura sobre o tema identifica claramente que relatos de experiências religiosas são mais frequentes na população esquizofrênica do que na população em geral. De fato, delírios religiosos como ouvir a voz de Deus, invocar entidades sobrenaturais e delírios messiânicos estão entre os sintomas mais comuns e persistentes da esquizofrenia. Em uma amostra de 193 pacientes internados em um hospital comunitário para esquizofrenia, verificou-se que 24% tinham delírios religiosos (Siddle et al., 2002). Um estudo a partir de uma amostra de 115 pacientes esquizofrênicos ambulatoriais revelou que 71% dos pacientes relataram que a religião incutiu esperança, propósito e significado em suas vidas, enquanto para outros 14%, a religião induziu desespero espiritual. Interessantemente, 54% desses pacientes também relatou que o envolvimento com a religião diminuiu os sintomas psicóticos gerais, enquanto 10% relatou aumento de sintomas (Mohr et al. 2006).

Finalmente, estudos de anatomia cerebral em pacientes com demência indicam que a atrofia do lobo temporal pode estar vinculada a casos de

experiências religiosas. Um grupo de pacientes caracterizados por atrofia do lobo temporal do lado direito foi avaliado e comparado com um grupo de pacientes com atrofia do lobo temporal do lado esquerdo (Chan et al., 2009). Dentre os diferentes sintomas identificados em pacientes com atrofia do lobo temporal direito, como prejuízos na memória episódica, orientação espacial e desinibição comportamental, identificou-se também que um subgrupo relevante desses pacientes apresentava características de hiper-religiosidade. Diversos desses pacientes relataram, ainda, experiências de alucinação visual e outras experiências sensoriais. No estudo de Kapogiannis (2009), um volume aumentado do lobo temporal médio direito em indivíduos religiosos foi associado à experiência de um relacionamento íntimo com Deus.

De acordo com Mcnamara (2009), os dados neurológicos ligados a casos de esquizofrenia e demência parecem ser consistentes com os dados da ELT. Em todas essas situações, a atividade irregular dos lobos temporais aparece correlacionada com uma maior propensão à ocorrência de experiências de caráter religioso. Ademais, a ELT, particularmente microconvulsões em estruturas profundas do lobo temporal, é comum em esquizofrênicos e está frequentemente associada a experiências religiosas e estados semelhantes ao transe. Finalmente, o estudo que conseguiu capturar imagens de tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT) em um indivíduo com esquizofrenia, durante a experiência de delírios religiosos, revelou aumento da captação de oxigênio na região temporal esquerda (Puri, Lekh, Nijran, Bagary e Richardson, 2001).

### ***3.2. Resultados Experimentais em Experiência Religiosa***

Partindo das indicações derivadas da análise de casos clínicos neuropsicológicos, Persinger (1983) levantou a hipótese de que as experiências religiosas se originam de atividades incomuns no lobo temporal. Persinger argumenta que micro-convulsões originadas nas estruturas profundas dos lobos temporais dão origem a experiências religiosas e outras experiências análogas, como experiências extracorpóreas, distorções espaço-temporais e dissolução do ego. Essas micro-convulsões teriam o poder de provocar tais experiências porque ativam estruturas como a amígdala (importante para a emoção), o hipocampo (atenção e memória) e estruturas límbicas adjacentes. Posteriormente, Persinger

(1987) estipulou que as características e a intensidade das experiências religiosas poderiam ser correlacionadas com a atividade do lobo temporal. Em particular, uma funcionalidade anormal da amígdala e do hipocampo poderiam levar às experiências de fusão ou dissolução do ego.

Persinger e seu grupo realizaram diversos experimentos utilizando estimulação transcraniana das regiões do lobo temporal na tentativa de induzir experiências religiosas em laboratório. Em um desses experimentos, Persinger desenvolveu o "capacete de deus", um capacete que produzia um campo magnético de baixa intensidade com o objetivo de estimular diretamente os lobos temporais (Cook & Persinger, 1997; Hill & Persinger, 2003; Persinger & Healey, 2002; St Pierre & Persinger, 2006). De fato, os participantes de seus estudos relataram experiências religiosas de caráter místico, como ouvir vozes, ter visões e sentir a presença de uma entidade sobrenatural. Sua técnica de estimulação de experiências religiosas, no entanto, não foi replicada com sucesso por outros laboratórios (Granqvist, 2005). Ademais, replicações independentes mostraram que os participantes relataram experiências espirituais mesmo quando o capacete não estava ligado. O grau de intensidade dessas experiências foi ainda positivamente correlacionado à pontuação na escala de sugestionabilidade (Granqvist, 2006).

Outros estudos que investigaram sistematicamente a possibilidade de induzir experiências espirituais através do uso de campos magnéticos também indicam que os efeitos relatados por Persinger estavam relacionados a diferenças e predisposições individuais (French et. al., 2009). Todo esse conjunto de evidências comprova que a interpretação reducionista oferecida por Persinger para os dados obtidos da literatura clínica está equivocada. Apesar de altamente difundida na literatura, a "hipótese lobo temporal" mostra-se incapaz de produzir um modelo de intervenção experimental capaz de induzir experiências de caráter religioso. Distúrbios convulsivos e quadros de esquizofrenia apenas eventualmente resultam em experiências religiosas e tudo indica que o sistema de crenças previamente adotado pelo indivíduo é fator determinante para a atribuição de um sentido religioso à experiência sofrida.

Em contraste com Persinger, os neurocientistas d'Aquili e Newberg (1993) focaram sua pesquisa em experiências religiosas precipitadas por estados meditativos e de consciência alterada. Newberg foi, ainda, pioneiro no uso de

técnicas de imagem funcional para o estudo da relação entre religiosidade e atividade neural. Newberg, Alavi, Baime, Mozley e d'Aquilli (2001) estudaram alterações no fluxo sanguíneo cerebral em seis meditadores altamente experientes enquanto esses meditavam. Neste estudo, os pacientes foram injetados com um marcador de fluxo sanguíneo cerebral enquanto estavam em estado de repouso para que os pesquisadores captassem imagens em linha de base. Os participantes meditaram por aproximadamente uma hora até atingirem um estado meditativo máximo, o que indicaram aos pesquisadores por meio de um sinal. Nesse momento, foi novamente injetado um marcador nos participantes, enquanto esses continuavam a meditar. As imagens de linha de base e de meditação foram então comparadas para determinar mudanças no fluxo sanguíneo cerebral. Os resultados demonstraram um aumento significativo do fluxo sanguíneo para as regiões corticais frontal inferior e pré-frontal dorsolateral enquanto os indivíduos praticavam meditação intensa.

Newberg e colegas (2003) fizeram uso de diferentes técnicas de neuroimagem para investigar a dinâmica dos estados cerebrais durante as experiências místicas meditativas em indivíduos religiosos. Tanto um grupo de monges tibetanos durante a meditação quanto um grupo de monjas em oração apresentaram aumento do fluxo sanguíneo para os lobos frontais e, simultaneamente, diminuição do fluxo sanguíneo para o lobo parietal. Observou-se, também, o aumento da ativação no giro cingulado e no tálamo. Os autores sugerem que, como a região parietal tem sido implicada em distúrbios sensoriais do esquema corporal e do senso do eu, a diminuição do fluxo de informação para as regiões parietais resulta na dissolução do ego e em uma experiência religiosa mais intensa. Como eles próprios observam, seus resultados coincidem com relatos místicos autênticos, em que indivíduos afirmam se sentir mais próximos de Deus quando “esquecem” de si mesmos.

Beauregard e Paquette (2006) captaram imagens de ressonância magnética funcional (fMRI) de quinze freiras carmelitas durante práticas contemplativas de oração. Comparando uma condição de linha de base (repouso), uma condição de controle (união mais intensa com outro ser humano) e uma condição mística (experiência mística), constatou-se que muitas áreas do cérebro (incluindo o lobo parietal inferior) estavam envolvidas na recordação e na revivescência das experiências místicas. Em um estudo paralelo, os mesmos pesquisadores

utilizaram eletroencefalografia (EEG) para medir ondas cerebrais das mesmas freiras nas mesmas três condições. Os resultados do segundo estudo mostraram significativamente mais atividade na ínsula e no lobo parietal, além dos córtices temporais inferior e médio direitos, durante a condição mística. Resumidamente, podemos dizer que os estudos ligados a estados místicos e meditativos corroboram a ideia de que uma ativação alterada em áreas parietais, envolvidas no processamento espacial e corporal, podem estar na base de experiências místicas. Há contudo, a identificação de atividade em diversas outras áreas.

Em uma linha de investigação paralela, experimentos procuram identificar as bases neurais da experiência religiosa por meio de estados psicológicos análogos aos estados místicos e meditativos. Csikszentmihalyi (1990) utilizou o termo "estados de fluxo" para descrever experiências de perda da noção do tempo ocorridas em momentos de alta concentração e performance. Estados de fluxo tendem a ocorrer quando a habilidade de um indivíduo e o desafio que ele assume estão perfeitamente pareados. Segundo Sosis e Bradley (2004), experiências religiosas ligadas a rituais de alta intensidade produzem uma experiência análoga ao estado de fluxo. De fato, algumas evidências indicam uma ativação acentuada da amígdala tanto nos estados de fluxo quanto nos estados meditativos (Ashby et al. 1999). Descobriu-se, ainda, que o estado de fluxo está associado a uma diminuição da ativação do MPFC, o que pode representar uma redução do processamento auto-referencial (Ulrich et al. 2014). Finalmente, resultados recentes envolvendo a experiência de fluxo durante um jogo de *video-game* identificaram uma menor ativação do lobo parietal inferior bilateral (Klasen et al., 2012).

Os resultados experimentais ligados a práticas místicas, meditativas e de fluxo indicam um mecanismo distribuído, em vez de localizado, por trás desse tipo de experiências religiosas. De fato, no esquema proposto por Newberg (2010), diversas áreas do cérebro geram algum aspecto da experiência religiosa. De acordo com o modelo proposto, experiências religiosas de natureza mística estão ligadas à ativação de redes pré-frontais e simultânea diminuição do fluxo sanguíneo nos lobos parietais, sendo o esquerdo mais afetado do que o direito. Segundo essa hipótese, estruturas límbicas dos lobos temporais, como a amígdala e o hipocampo, atribuem significado e importância aos eventos religiosos,

enquanto a atividade alterada das regiões parietais resulta na construção dos efeitos de dissolução do ego.

Uma linha de investigação em recente expansão faz uso de agentes psicodélicos para investigar experiências religiosas ou análogas. A característica que distingue os agentes psicodélicos de outras classes de drogas é sua capacidade de induzir ou compelir estados de percepção, pensamento e sentimento alterados. Assim como as experiências religiosas, os estados promovidos por agentes psicodélicos não são vivenciados quotidianamente, estando ligados a eventos de alta intensidade emocional (Jaffe, 1985).

Ao longo da história, os seres humanos ingeriram substâncias psicoativas, principalmente plantas e extratos vegetais, para proporcionar experiências de caráter religioso. Os usos xamânicos contemporâneos de aproximadamente 150 plantas psicoativas foram verificados por pesquisas de campo realizadas no início do século passado (Schultes & Hofmann, 1979). Uma das características mais marcantes das experiências produzidas por psicodélicos é que elas diferem consideravelmente de pessoa para pessoa, sendo altamente influenciadas pelo estado mental e expectativas prévias do indivíduo. Há, contudo, uma série de efeitos comumente produzidos por esse tipo de substância como, por exemplo: alteração das percepções de realidade e de si mesmo, intensificação dos estados emocionais, alucinações visuais e auditivas e distorções no senso de tempo e espaço.

Em alguns casos, sobretudo aqueles que envolvem a administração de doses mais elevadas, a percepção da realidade pode sofrer uma alteração radical, resultando no surgimento de uma realidade alternativa ou “estado visionário”. Esse efeito está ligado à perda de pistas ambientais e de parâmetros de comparação entre a experiência induzida por psicodélicos e a realidade objetiva. Nessas ocasiões, as experiências em estado visionário são entendidas, para todos os efeitos, como completamente reais por aquele que as vivencia. A tentativa de promover experiências de caráter transcendental ou místico por meio da administração de psicodélicos em contextos experimentais busca alcançar esse estado de realidade alterada.

Praticamente todas as substâncias psicodélicas ativam células nervosas especializadas em processar os neurotransmissores serotonina e dopamina. Esses neurotransmissores operam estruturas cerebrais no lobo temporal anterior e nos

córtices pré-frontal orbitofrontal, dorsomedial e dorsolateral, além da amígdala e do hipocampo no sistema límbico.

Estudos recentes indicam a importância da rede de modo padrão (DMN - *Default Mode Network*) para a compreensão das experiências místicas e transcendentais produzidas pela administração de psicodélicos. A DMN é uma rede neural complexa relacionada ao processamento auto-referencial e ao pensamento ruminativo, sendo constituída por áreas cerebrais ativadas durante o “descanso” em comparação com os blocos de “tarefa” (Raichle & Snyder, 2007). Fazem parte da DMN o córtex pré-frontal medial (MPFC), o córtex cingulado posterior (PCC), o lobo parietal inferior (IPL), o córtex temporal lateral (LTC) e o hipocampo (Spreng et al., 2010). A redução da ativação de estruturas fundamentais da DMN tem sido consistentemente vinculada a experiências de caráter religioso induzidas pelo uso de substâncias psicodélicas.

O uso de psilocibina, por exemplo, foi associado à diminuição da atividade da DMN por Carhart-Harris e colegas (2012). Nesse estudo, foram capturadas imagens de ressonância magnética funcional (fMRI) durante a transição da consciência normal de vigília para o estado psicodélico em quinze participantes (N=15). Em um protocolo livre de tarefas, indivíduos foram escaneados antes e depois de infusões intravenosas de psilocibina e placebo. Foram observadas reduções no fluxo sanguíneo cerebral e no sinal BOLD em regiões ligadas à DMN, como o tálamo e o córtex cingulado anterior e posterior (ACC e PCC). Além disso, a intensidade dos efeitos subjetivos foi prevista pelo grau de diminuição da atividade do córtex pré-frontal medial (mPFC) e, particularmente, do córtex cingulado anterior (ACC). Finalmente, foi observada uma diminuição da conectividade funcional entre o PCC e o MPFC, indicando que a comunicação entre áreas da DMN é reduzida durante um estado místico induzido por psicodélicos. Um estudo de acompanhamento envolvendo magneto-encefalografia (MEG) indicou que o uso de psilocibina está associado a uma diminuição geral no poder oscilatório, sobretudo na DMN (Muthukumaraswamy et al., 2013).

Em outro estudo, o uso de psilocibina e a experiência de dissolução do ego foram associados a uma desintegração da rede fronto-parietal. Indivíduos saudáveis (n=15) sofreram administração intravenosa de 2 mg de psilocibina, na condição experimental e de uma solução salina, na condição placebo. Escalas visuais de dissolução do ego foram usadas como medidas de interesse para as

análises subsequentes. Empregando métodos de análise de conectividade, foi encontrada uma associação entre a experiência de dissolução do ego induzida pela psilocibina e a diminuição da conectividade funcional entre o lobo temporal medial e as regiões corticais pré-frontais (Lebedev et al., 2015).

Da mesma forma, o uso da ayahuasca demonstrou resultar em uma forte desativação do DMN e uma diminuição da conectividade funcional entre o PCC e o MPFC (Palhano-Fontes et al., 2015). Finalmente, vários estudos também elucidaram os correlatos neurais da experiência de dissolução do ego em associação com o uso de dietilamida do ácido lisérgico [LSD) (Carhart-Harris, et al., 2016), (Tagliazucchi et. al. 2016), (Speth et al., 2016). Juntos, esses estudos indicam que a experiência de dissolução do ego está associada a uma diminuição da atividade da DMN, o que pode refletir uma redução do processamento autorreferencial durante essas experiências.

A ampla gama de regiões corticais envolvidas em casos de experiência religiosa ou experiências análogas indica uma inadequação do modelo teórico advindo da análise clínica. Como vimos, esse modelo limitava a experiência religiosa à atividade irregular dos lobos temporais. De fato, os lobos temporais e suas estruturas profundas, como o sistema límbico, aparecem vinculadas a experiências de caráter religioso, incluindo experiências envolvendo visões, êxtases místicos e processos de dissolução do eu. No entanto, os resultados experimentais atualmente recolhidos indicam a importância de uma abordagem sistêmica, contemplando redes neurais que se estendem por praticamente todas as mais relevantes áreas cerebrais.

Mcnamara (2009), por exemplo, realiza uma ampla revisão para concluir que o circuito neural ligado a experiências de caráter religioso envolve praticamente todas as principais regiões do cérebro, em especial o sistema límbico e os córtices temporal e frontal. Também em seu modelo, a amígdala e o hipocampo agem para modular a avaliação emocional e promover a consolidação da experiência religiosa na memória.

Recentemente, Van Elk e colegas (2020) tentaram estabelecer a relação entre medidas de religiosidade e volume de massa cinzenta em uma grande amostra de participantes (N = 211). Contudo, o estudo não encontrou evidências de que graus de religiosidade ou incidência de experiências religiosas estejam associados a alterações na estrutura dos lobos parietais. Também não foi

encontrado suporte para a noção de que as experiências místicas estão associadas a um volume reduzido do hipocampo ou giro temporal. Finalmente, uma análise de todo o cérebro indicou que nenhuma diferença estrutural foi encontrada em associação com religiosidade e experiências místicas. Todos esses resultados sugerem a relação da experiência religiosa com uma rede neural complexa que afeta várias áreas do cérebro, não estando limitada a estruturas específicas.

#### 4. Conclusões

Nossa revisão da literatura sobre as bases neurais da religião revela uma grande discrepância entre os dois aspectos da investigação em neuropsicologia da religião que propusemos a analisar. Por um lado, as conclusões acerca dos processos cognitivos ligados a representações mentais de conteúdos religiosos parecem se adequar ao modelo teórico advindo das ciências cognitivas da religião. Como vimos, modelos e hipóteses teóricas que relacionam a cognição religiosa a processos de hipermentalização e teoria da mente têm sido sistematicamente comprovados pela prática experimental. Diversos protocolos experimentais coincidem em identificar a ativação da rede neural dedicada à cognição social e teoria da mente (rede ToM) durante processos de cognição religiosa e representação de entidades sobrenaturais. Por outro lado, resultados empíricos acerca das bases neurais da experiências religiosa têm oferecido um grande desafio de sistematização, não havendo ainda um modelo teórico coerente que dê sentido a tais achados. A “hipótese lobo temporal” advinda da análise de casos clínicos demonstrou-se inadequadamente reducionista, o que se comprova pela incapacidade de se reproduzir experiências análogas à experiência religiosa através da estimulação magnética dessa estrutura cerebral.

Em radical contraste à abordagem localizada representada pela hipótese lobo temporal, resultados experimentais recentes indicam a necessidade de uma interpretação sistêmica em que a ativação ou inibição de diferentes mecanismos e áreas do cérebro geram aspectos distintos da experiência religiosa. Acreditamos que a busca por correlatos neurais de crenças e experiências religiosas deve, portanto, mudar o foco do estudo das diferenças estruturais do cérebro para uma abordagem funcional e multivariada. O desenvolvimento desse modelo teórico unificado, capaz de oferecer um arcabouço conceitual abrangente para a

neuropsicologia da experiência religiosa parece ser, atualmente, o maior desafio para o campo.

No nosso entendimento, para que tal modelo teórico para a experiência religiosa seja alcançado é essencial o desenvolvimento de pesquisas de caráter interdisciplinar. Somente uma pesquisa de natureza interdisciplinar pode formular hipóteses conceitualmente adequadas para a construção de modelos experimentais mais significativos. A inexistência desse tipo de pesquisa têm se refletido em resultados experimentais com fraco embasamento conceitual. De um modo geral, pesquisas experimentais em neuropsicologia da religião fazem uso de conceitos mal definidos, como “experiência mística” ou “união íntima com Deus”, sem distinguir precisamente o conteúdo dessas expressões, seja para os leitores do estudo, seja para os próprios participantes. Ao que tudo indica, essa imprecisão conceitual é um dos principais empecilhos para o desenvolvimento de uma relação metodologicamente virtuosa entre modelo teórico e resultados experimentais nessa área de pesquisa.

Neste sentido, a relação entre cognição religiosa e experiência religiosa apresenta grande potencial de desenvolvimento. Até o presente momento, a pesquisa sobre a base neural da experiência religiosa foi realizada com pouca ou nenhuma consideração pela investigação das bases cognitivas da religião e *vice-versa*. De fato, uma estrutura explicativa complexa, que conecte aspectos neuropsicológicos da cognição religiosa e da experiências religiosa ainda parece estar longe de ser apresentada. A inexistência desse arcabouço teórico têm impossibilitado a investigação sistemática de questões acerca de como a experiência religiosa é influenciada por crenças religiosas pré-existentes ou como experiências religiosas influenciam as crenças daqueles que as vivenciaram

### **Referências bibliográficas**

- Arzy, S., Schurr, R., (2016) “God has sent me to you”: Right temporal epilepsy, left prefrontal psychosis. *Epilepsy & Behavior* 60: 7-10.
- Ashby, F.G., Isen, A.M., & Turken, U. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, 106, 529-550. doi:10.1037/0033-295X.106.3.529.
- Azari, N.P., Nickel, J., Wunderlich, G., Niedeggen, M., Hefter, H., et al. (2001) Neural correlates of religious experience. *European Journal of Neuroscience* 13: 1649-1652.

- Barnes, K., Gibson, J.S. (2013): Supernatural Agency: Individual Difference Predictors and Situational Correlates, *International Journal for the Psychology of Religion*, 23:1, 42-62.
- Barrett, J.L. (2004). *Why would anyone believe in God?* Lanham, MD: AltaMira Press.
- Barrett, J.L. (2007a). Is the spell really broken? Bio-psychological explanations of religion and theistic belief. *Theology & Science*, 5(1), 57-72.
- Barrett, J.L. (2007b). Keeping science in cognitive science of religion: Needs of the field. In J. Bulbulia, R. Sosis, E. Harris et al. (Eds.) *The evolution of religion: Studies, theories, and critiques*. Santa Margarita, CA: Collins Foundation Press.
- Barrett, J.L. (2008). Coding and quantifying counterintuitiveness in religious concepts: Theoretical and methodological reflections. *Method & Theory in the Study of Religion*, 20, 308-338.
- Barrett, J.L., Burdett, E.R. & Porter, T.J. (2009). Counterintuitiveness in folktales: Finding the cognitive optimum. *Journal of Cognition and Culture*, 9(3), 271-287.
- Barrett, J.L., Newman, R.M. & Richert, R.A. (2003). When seeing does not lead to believing: Children's understanding of the importance of background knowledge for interpreting visual displays. *Journal of Cognition & Culture*, 3(1), 91-108.
- Barrett, J.L. & Nyhof, M.A. (2001). Spreading non-natural concepts: The role of intuitive conceptual structures in memory and transmission of cultural materials. *Journal of Cognition and Culture*, 1, 69-100.
- Barrett, J.L., Richert, R.A. & Driesenga, A. (2001). God's beliefs versus mother's: The development of nonhuman agent concepts. *Child Development*, 72(1), 50-65.
- Beauregard, M., Paquette, V. (2006) Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns. *Neuroscience Letters* 405: 186-190.
- Bering, J.M., Blasi, H. & Bjorklund, D.F. (2005). "The development of afterlife beliefs in religiously and secularly schooled children." *British Journal of Developmental Psychology* 23, no. 4: 587-607.
- Bloom, P. Religion is natural. *Dev Sci*. 2007 Jan; 10(1):147-51. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00577.x. PMID: 17181713.
- Boyer, P. (1994). *The naturalness of religious ideas: A cognitive theory of religion*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Boyer, P. (2001). *Religion explained: The human instincts that fashion gods, spirits, and ancestors*. London: Random House.
- Boyer, P. & Ramble, C. (2001). Cognitive templates for religious concepts: Cross-cultural evidence for recall of counter-intuitive representations. *Cognitive Science*, 25(4), 535-564.
- Carhart-Harris, R.L., Erritzoe, D., Williams, T., Stone, J.M., Reed, L.J., et al. (2012) Neural correlates of the psychedelic state as determined by fMRI studies with psilocybin. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109: 2138-2143.
- Carhart-Harris, R.L., Muthukumaraswamy, S., Roseman, L., Kaelen, M., Droog W., et al. (2016) Neural correlates of the LSD experience revealed by multimodal neuroimaging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*.
- Carrington, S.J., Bailey, A.J. (2009) Are There Theory of Mind Regions in the Brain? A Review of the Neuroimaging Literature. *Human Brain Mapping* 30: 2313- 2335.

- Casler, K. & Kelemen, D. (2007). Reasoning about artifacts at 24 months: The developing teleo-functional stance. *Cognition*, 103(1), 120-130.
- Chan, D., Anderson, V., Pijnenburg, Y., Whitwell, J, Barnes J, et al. (2009) The clinical profile of right temporal lobe atrophy. *Brain* 132: 1287-1298.
- Cook, C.M., Persinger, M.A. (1997) Experimental induction of the "sensed presence" in normal subjects and an exceptional subject. *Perceptual and Motor Skills* 85: 683-693.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York, NY: Harper & Row.
- Cullen, H., Kanai, R., Bahrami, B., Rees, G. (2013) Individual differences in anthropomorphic attributions and human brain structure. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*.
- d'Aquili, E., & Newberg, A. (1993). Religious and mystical states: A neuropsychological model. *Zygon*, 28(2), 177-200.
- Dein, S., Littlewood, R. (2011) Religion and psychosis: A common evolutionary trajectory? *Transcultural Psychiatry* 48: 318-335.
- Devinsky, O., Lai, G. (2008) Spirituality and religion in epilepsy. *Epilepsy & Behavior* 12: 636-643.
- Dewhurst, K., & Beard, A.W. (1970). Sudden religious conversions in temporal lobe epilepsy. *The British Journal of Psychiatry*, 117 (540), 497-507. <https://doi.org/10.1192/bjp.117.540.497> Abstract Describes 6 cases of religious conversion experiences occurring in patients with temporal lobe epilepsy.
- Dunbar, R. (2022) *How Religion Evolved And Why It Endures*, London, ed. Pelican.
- Eichele, T., Debener, S., Calhoun, V.D., Specht, K., Engel, A.K., et al. (2008) Prediction of human errors by maladaptive changes in event-related brain networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 105: 6173-6178.
- Guthrie, S.E. *Faces in the clouds: A new theory of religion*. New York: Oxford University Press, 1993.
- French, C.C., Haque, U., Bunton-Stasyshyn, R., Davis, R. (2009) The "Haunt" project: an attempt to build a "haunted" room by manipulating complex electromagnetic fields and infrasound. *Cortex* 45: 619-629.
- Granqvist, P., Fredrikson, M., Unge, P., Hagenfeldt, A., Valind, S., et al. (2005) Sensed presence and mystical experiences are predicted by suggestibility, not by the application of transcranial weak complex magnetic fields. *Neuroscience Letters* 379: 1-6.
- Granqvist, P., Larsson, M. (2006) Contribution of religiousness in the prediction and interpretation of mystical experiences in a sensory deprivation context: Activation of religious schemas. *Journal of Psychology* 140: 319-327.
- Harris, S., Kaplan, J.T., Curiel, A., Bookheimer, S.Y., Iacoboni, M., et al. (2009) The neural correlates of religious and nonreligious belief. *PLoS One* 4: e0007272.
- Hill, D.R., Persinger, M.A. (2003) Application of transcerebral, weak (1 microT) complex magnetic fields and mystical experiences: Are they generated by field-induced dimethyltryptamine release from the pineal organ? *Perceptual and Motor Skills* 97: 1049-1050.
- Jaffe, J.H. (1985) Drug addiction and drug abuse, in Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of Therapeutics* (Gilman AG, Goodman LS, Rall TW, and Murad F eds) 7th ed, pp 532-581, Macmillan Publishing Co., New York.

- James, W. (1928). *The varieties of religious experience*. London: Longmans, Green and Co.
- Joseph, R. (2001) The limbic system and the soul: Evolution and the neuroanatomy of religious experience. *Zygon* 36: 105-136.
- Kapogiannis, D., Barbey, A.K., Su, M., Krueger, F., Grafman, J. (2009) Neuroanatomical Variability of Religiosity. *PLoS One* 4.
- Klasen, M., Weber, R., Kircher, T.T., Mathiak, K.A., Mathiak, K. (2012) Neural contributions to flow experience during video game playing. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 7: 485-495.
- Lebedev, A.V., Lovden, M., Rosenthal, G., Feilding, A., Nutt, D.J., et al. (2015) Finding the self by losing the self: Neural correlates of ego-dissolution under psilocybin. *Human Brain Mapping* 36: 3137-3153.
- Luhrmann TM, Nusbaum H, Thisted R (2010) The Absorption Hypothesis: Learning to Hear God in Evangelical Christianity. *American Anthropologist* 112: 66-78.
- Maij, David L.R.; van Harreveld, Frenk, Gervais, Will, M., Schrag, Yann, Mohr, Christine, and van Elk, Michiel, "Mentalizing Skills Do Not Differentiate Believers from Non-Believers, but Credibility Enhancing Displays Do" (2017). *Psychology Faculty Publications*. 138. [https://uknowledge.uky.edu/psychology\\_facpub/138](https://uknowledge.uky.edu/psychology_facpub/138)
- McNamara, P. (2009). *The Neuroscience of Religious Experience*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Mohr, S., Brandt, P.Y., Borrás, L., Gilliéron, C., & Huguelet, P. (2006). Toward an integration of spirituality and religiousness into the psychosocial dimension of schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 163(11), 1952-1959.
- Muthukumaraswamy, S.D., Carhart-Harris, R.L., Moran, R.J., Brookes, M.J., Williams, T.M., Erritzoe, D., Sessa, B., Papadopoulos, A., Bolstridge, M., and Singh, K.D., et al. (2013) Broadband cortical desynchronization underlies the human psychedelic state. *J Neurosci* 33:15171–15183.
- Newbauer, R.L. (2014) Prayer as an interpersonal relationship: A neuroimaging study. *Religion, Brain and Behavior* 4: 92-103.
- Newberg, A. (2010). *Principles of Neurotheology*. Farnham, Surrey, England.
- Newberg, A., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., & d'Aquili, E. (2001). The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research*, 106, 113-122.
- Newberg, A., Pourdehnad, M., Alavi, A., & d'Aquili, E. G. (2003). Cerebral blood flow during meditative prayer: Preliminary findings and methodological issues. *Perceptual Motor Skills*, 97, 625-630.
- Newberg, A.B., Wintering, N.A., Morgan, D., & Waldman, M.R. (2006). The measurement of regional cerebral blood flow during glossolalia: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 148, 67-71.
- Norenzayan A, Gervais WM, Trzesniewski KH (2012) Mentalizing Deficits Constrain Belief in a Personal God. *Plos One* 7.
- Ogata, A., & Miyakawa, T. (1998). Religious experiences in epileptic patients with a focus on ictus-related episodes. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 52, 321-325.

- Owen, A.D., Hayward, R.D., Koenig, H.G., Steffens, D.C., Payne, M.E. (2011) Religious Factors and Hippocampal Atrophy in Late Life. *PLoS One* 6.
- Palhano-Fontes, F., Andrade, K.C., Tofoli, L.F., Santos, A.C., Crippa, J.A.S., et al. (2015) The Psychedelic State Induced by Ayahuasca Modulates the Activity and Connectivity of the Default Mode Network. *PloS one* 10.
- Paloutzian, R.F., Park, C.L. (2013) *Handbook of the Psychology of Religion and Spirituality*. New York: Guilford Press.
- Persinger, M.A. (1983). Religious and mystical experiences as artifacts of temporal lobe function: A general hypothesis. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 1255-1262.
- Persinger, M.A. (1987). *Neuropsychological bases of God beliefs*. New York: Praeger Publishers.
- Persinger, M.A., Healey, F. (2002) Experimental facilitation of the sensed presence: Possible intercalation between the hemispheres induced by complex magnetic fields. *Journal of Nervous and Mental Disease* 190: 533-541.
- Puri, B.K., Lekh, S.K., Nijran, K.S., Bagary, M.S., & Richardson, A. J. (2001). SPECT neuroimaging in schizophrenia with religious delusions. *International Journal of Psychophysiology*, 40, 143-148.
- Raichle, M.E., Snyder, A.Z. (2007) A default mode of brain function: a brief history of an evolving idea. *Neuroimage* 37: 1083-1090; discussion 1097-1089.
- Riekkki, T., Lindeman, M., Raji, T.T. (2014) Supernatural believers attribute more intentions to random movement than skeptics: an fMRI study. *Soc Neurosci.*; 9(4): 400-11. doi: 10.1080/17470919.2014.906366. Epub 2014 Apr 10. PMID: 24720663.
- Roberts, J.K.A., & Guberman, A. (1989). Religion and epilepsy. *Psychiatric Journal of the University of Ottawa: Revue de psychiatrie de l'Universit e d'Ottawa*, 14(1), 282-286.
- Schilbach, L., Eickhoff, S.B., Rska-Jagiela, A.R., Fink, G.R., Vogeley, K. (2008) Minds at rest? Social cognition as the default mode of cognizing and its putative relationship to the "default system" of the brain. *Consciousness and Cognition* 17: 457-467.
- Schjoedt, U., Stdkilde-Jorgensen, H., Geertz, A.W., Roepstorff, A. (2009) Highly religious participants recruit areas of social cognition in personal prayer. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 4: 199-207.
- Schultes, R.E. and Hofmann, A. (1979) *Plants of the Gods: Origins of Hallucinogenic Use*, Alfred van der Marck Editions, New York.
- Siddle, R., Haddock, G., Tarrier, N., & Garagher, E.B. (2002). Religious delusions in patients admitted to hospital with schizophrenia. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 37(3), 130-138.
- Sosis, R. & Bradley R. (2004) On Ritual and Cooperation, *Current Anthropology* 45: 529-531.
- Speth, J., Speth, C., Kaelen, M., Schloerscheidt, A.M., Feilding, A., et al. (2016) Decreased mental time travel to the past correlates with default-mode network disintegration under lysergic acid diethylamide. *Journal of Psychopharmacology* 30: 344-353.
- Spreng, R.N., Stevens, W.D., Chamberlain, J.P., Gilmore, A.W., Schacter, D.L. (2010) Default network activity, coupled with the frontoparietal control network, supports goal-directed cognition. *Neuroimage* 53: 303-317.

- St Pierre, L.S., Persinger, M.A. (2006) Experimental facilitation of the sensed presence is predicted by the specific patterns of the applied magnetic fields, not by suggestibility: Re-analyses of 19 experiments. *International Journal of Neuroscience* 116: 1079-1096.
- Tagliazucchi, E., Roseman, L., Kaelen, M., Orban, C., Muthukumaraswamy, S.D., et al. (2016) Increased Global Functional Connectivity Correlates with LSD-Induced Ego Dissolution. *Current Biology*.
- Taves, A. (2009). *Religious Experience Reconsidered: A Building-Block Approach to the Study of Religion and Other Special Things*. Princeton University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt7rtvt>
- Trimble, M., & Freeman, A. (2006). An investigation of religiosity and the Gastaut-Geschwind syndrome in patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 9(3), 407-414.
- Trimble, M.R. (2007). *The soul in the brain: The cerebral basis of language, art, and belief*. Baltimore, MD: Johns Hopkins Press.
- Tucker, D.M., Novelly, R.A., & Walker, P.J. (1987). Hyperreligiosity in temporal lobe epilepsy: Redefining the relationship. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 175(3), 181-184.
- Ulrich, M., Keller, J., Hoenig, K., Waller, C., Gron, G. (2014) Neural correlates of experimentally induced flow experiences. *Neuroimage* 86: 194-202.
- van Elk, M. (2015). Perceptual Biases in Relation to Paranormal and Conspiracy Beliefs. *PLoS One*. Jun 26;10(6):e0130422. doi: 10.1371/journal.pone.0130422. PMID: 26114604; PMCID: PMC4482736.
- van Elk, M. (2015). An EEG study on the effects of induced spiritual experiences on somatosensory processing and sensory suppression. *Journal for the Cognitive Science of Religion*, 2, 121-157.
- van Elk, M., & Aleman, A. (2017). Brain mechanisms in religion and spirituality: An integrative predictive processing framework. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 73, 359-378.
- van Elk, M, Aleman, A. (2016). Brain mechanisms in religion and spirituality: An integrative predictive processing framework. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017 Feb;73:359-378. doi: 10.1016/j.neubiorev.2016.12.031. Epub Dec 29. PMID: 28041787.
- van Elk, M., Karinen, A., Specker, E., Stamkou, E., & Baas, M. (2016). 'Standing in Awe': The effects of awe on body perception and the relation with absorption. *Collabra*, 2(1), 2-16.
- van Elk, M., Rutjens, B.T., van der Pligt, J., & Van Harreveld, F. (2016). Priming of supernatural agent concepts and agency detection. *Religion, Brain and Behavior*, 6(1), 4-33.
- van Elk, M., Rutjens, B.T., & van Harreveld, F. (2017). Why are protestants more prosocial than Catholics? A comparative study among orthodox Dutch believers. *The International Journal for the Psychology of Religion*, 27(1), 65-81.
- van Elk M, Snoek L. (2020) The relationship between individual differences in gray matter volume and religiosity and mystical experiences: A preregistered voxel-based morphometry study. *Eur J Neurosci*. Feb; 51(3): 850-865. doi: 10.1111/ejn.14563. Epub 2019 Sep 23. PMID: 31465601; PMCID: PMC7079225.

- Van Leeuwen, N., & van Elk, M. (2019). Seeking the supernatural: the Interactive Religious Experience Model. *Religion, Brain & Behavior*, 9(3), 221-251. <https://doi.org/10.1080/2153599X.2018.1453529>.
- Van Schuerbeek, P., Baeken, C., De Raedt, R., De Mey, J., & Luypaert, R. (2011). Individual differences in local gray and white matter volumes reflect differences in temperament and character: A voxel-based morphometry study in healthy young females. *Brain Research*, 1371, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.11.073>.
- Visuri, I. (2020). Supernatural experiences and autistic embodiment, in *Tidsskrift for Religionslaererforeningen for Gymnasiet og HF*, January.
- Walter, H., Ciaramidaro, A., Adenzato, M., Vasic, N., Ardito, R.B., et al. (2009) Dysfunction of the social brain in schizophrenia is modulated by intention type: An fMRI study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 4: 166-176.
- Waxman, S.G. & Geschwind, N. (1975). The interictal behavior syndrome of temporal lobe epilepsy. *Archives of General Psychiatry*, 32(12), 1580-1586.
- White, C. (2021). *An Introduction to the Cognitive Science of Religion Connecting Evolution, Brain, Cognition, and Culture*, London, Routledge DOI <https://doi.org/10.4324/9781351010979> Pages 368 eBook ISBN 9781351010979.
- Willard, A.K. & Norenzayan, A. (2013). Cognitive biases explain religious belief, paranormal belief, and belief in life's purpose. *Cognition*, 129(2), 379–391. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.07.016>.

## Rituais e Aprendizado Cultural: uma hipótese evolutiva

Renato Matoso R. G. Brandão e J. Landeira-Fernandez. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Endereço para Correspondência: Renato Matoso R. G. Brandão. Departamento de Filosofia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rua Marquês de São Vicente, 225. Rio de Janeiro, RJ, CEP: 22453-900.

### **Título: Rituais e Aprendizado Cultural: uma hipótese evolutiva**

**Resumo:** Estudos recentes acerca dos processos cognitivos envolvidos na prática de rituais têm demonstrado a íntima relação entre os mecanismos envolvidos no aprendizado cultural (imitação, intencionalidade compartilhada e aprendizado seletivo) e a prática ritualística. Nesse artigo, abordaremos a relação entre a prática ritualística e os mecanismos cognitivos responsáveis pelo aprendizado cultural, a partir da revisão de evidências experimentais fornecida pela literatura científica. Usaremos esses dados para apresentar uma hipótese original acerca da influência da prática de rituais no desenvolvimento da capacidade humana de aprendizagem cultural. De acordo com a hipótese aqui desenvolvida, adaptações cognitivas individuais e a prática social de rituais teriam formado um ciclo de retroalimentação (*feedback loop*) responsável pelo desenvolvimento da capacidade de aprendizado cultural. O modelo por nós proposto possui a vantagem de melhor se enquadrar na atual cronologia de desenvolvimento genético e cultural humano, tal como verificável na evidência arqueológica.

**Palavras-chave:** Aprendizado Cultural; Rituais; Imitação; Intencionalidade Compartilhada; Aprendizado Seletivo.

### **Title: Rituals and Cultural Learning: an evolutionary hypothesis**

**Abstract:** Recent studies on the cognitive processes involved in the practice of rituals show how close is the relationship between the mechanisms involved in cultural learning (imitation, shared intentionality and selective learning) and ritualistic practice. In this paper, we address the relationship between ritualistic practice and the cognitive

mechanisms responsible for cultural learning. We use theoretical and experimental evidence provided by the scientific literature to present an original hypothesis about the influence of the practice of rituals in the development of the human capacity for cultural learning. According to our hypothesis, individual cognitive adaptations and the social practice of rituals created a feedback loop responsible for the development of human's cultural learning capacity. The model here proposed has the advantage of better fitting into the current chronology of human genetic and cultural development, as provided by archaeological evidence.

**Keywords:** Cultural Learning; Rituals; Imitation; Shared Intentionality; Selective Learning.

## 1. Introdução

A relação entre a cultura e o sucesso evolutivo da espécie humana é algo já firmemente estabelecido na literatura recente (Sterelny, 2018). Se nós, os seres humanos, habitamos todas as partes do globo terrestre e somos amplamente capazes de explorar recursos e superar desafios ambientais, isso não se dá apenas porque possuímos estratégias superiores de adaptação individual. De fato, uma grande capacidade de representar e entender o ambiente, assim como as habilidades de planejamento, avaliação de cenários contingentes e tomada de decisões são evidentes vantagens de nossa espécie. Contudo, podemos tomar como certo que somente tais capacidades e habilidades individuais não são suficientes para explicar nosso triunfo adaptativo. Se conseguimos popular qualquer dos ambientes da terra, isso se dá por um motivo primariamente comportamental e não meramente fisiológico. Habitamos com sucesso ambientes tão diversos e hostis porque somos capazes de construir as ferramentas adequadas para cada um desses ambientes, por exemplo: armas de caça específicas para cada habitat, abrigos específicos para cada situação climática, além de técnicas de colheita e cultivo dos alimentos existentes especificamente em cada uma das regiões do globo.

Apesar de amplamente admitidas, essas observações acerca da maleabilidade de nossas capacidades de sobrevivência apenas recolocam o problema de nosso sucesso evolutivo em outros termos. Afinal, surge novamente a questão: como então os seres humanos foram capazes de produzir tais artefatos e

desenvolver tais técnicas? Por que outros animais não foram capazes de adotar a mesma estratégia evolutiva?

A resposta mais comum para essa questão apela para o fato de somos simplesmente mais inteligentes. Seres humanos possuem cérebros com maior capacidade de processamento cognitivo e maior memória de trabalho, podendo, por isso, construir ferramentas complexas e adaptadas a cada um dos diferentes habitats que povoamos (Barrett, Toby & Cosmides, 2007). Em uma linha de raciocínio similar, teóricos da psicologia evolutiva têm sugerido a existência de uma série de módulos mentais, cuja base genética e inata deve-se à seleção natural (Pinker, 1997). De acordo com essas teorias modulares, a história evolutiva de nossa espécie resultou na emergência de uma série de instintos mentais desenvolvidos para enfrentar os recorrentes desafios do dia-a-dia de nossos ancestrais. Seriam essas “ferramentas cognitivas”, a chave para a compreensão de nossa capacidade adaptativa. Finalmente, uma terceira hipótese de pesquisa encontra nas capacidades de cooperação e socialização humana a razão de nosso sucesso evolutivo (Dumbar, 1998).

Uma importante linha de pensamento, surgida a partir dos estudos de evolução cultural, admite, contudo, que os três fatores acima mencionados: 1) grande capacidade de processamento mental e inteligência generalizada; 2) evolução de módulos cognitivos inatos; 3) inteligência social e capacidade cooperativa; por si só, não seriam capazes de explicar o sucesso adaptativo do ser humano. Por mais que nossas capacidades cognitivas e tendências cooperativas nos diferenciem dos outros animais, tais aptidões seriam claramente insuficientes para nosso sucesso adaptativo, caso não estivessem combinadas à utilização de um amplo corpo de conhecimento adquirido culturalmente. Para que um indivíduo de nossa espécie habite com sucesso um determinado ambiente, é preciso ele que tenha acesso a um amplo repertório de bens culturais desenvolvidos por outras gerações. Informações acerca do tipo de ferramentas adaptadas para aquele ambiente específico, o tipo de moradia adequado, o rol de alimentos saudáveis disponíveis naquele ecossistema constituem informações essenciais para a sobrevivência. Tais conhecimentos e técnicas não são, contudo, descobertas e desenvolvidas a cada geração. Tais conhecimentos e técnicas são culturalmente transmitidos por gerações anteriores. O acesso a esse conjunto de informações é, portanto, um componente comportamental, de origem cultural, não redutível às

capacidades cognitivas verificáveis individualmente em cada membro saudável de nossa espécie.

Esse componente decisivo, de natureza comportamental, é mediado pelo que convencionou-se chamar de “evolução cultural”. Podemos identificar e analisar a progressiva evolução de nossa herança cultural em direção a formas e comportamentos mais adaptativos, isto é: selecionados através das gerações para um melhor desempenho naquele ambiente específico. A singularidade de nossa espécie, assim como nosso domínio ecológico sobre o globo, surge da maneira pela qual o processo de evolução cultural, operando ao longo de séculos ou milênios, resulta em adaptações culturais responsáveis pela nossa sobrevivência (Henrich, 2015).

## 2. As bases cognitivas do aprendizado Cultural

O termo *aprendizagem individual* refere-se a situações em que os indivíduos aprendem observando ou interagindo diretamente com seu ambiente, como quando o indivíduo calcula o melhor momento para caçar observando em que épocas do ano certas presas aparecem ou quando um indivíduo procura produzir uma ferramenta por tentativa e erro. Já o termo *aprendizagem social* descreve a situação em que a aprendizagem de um indivíduo é influenciada por outros, distinguindo-se, assim, da aprendizagem individual. Seguir instruções escritas para, por exemplo, montar um móvel é um ato de aprendizado social. Finalmente, a *aprendizagem cultural* refere-se a uma subclasse mais sofisticada de situações de aprendizagem social, na qual os indivíduos procuram adquirir informações diretamente a partir de outras pessoas. Seja copiando suas habilidades ou padrões comportamentais, seja realizando inferências acerca dos objetivos, crenças ou preferências dessas pessoas. Na aprendizagem cultural, encontramos a explicação para nossa capacidade de evolução cultural. É este tipo de aprendizagem que permite o surgimento de sucessivas melhorias de performance em nossos produtos culturais. Afinal, essas melhorias são o resultado da evolução acumulativa de modificações no comportamento transmitido culturalmente (Caldwell & Millen, 2008).

Evidências advindas de diferentes campos de estudo têm identificado as ferramentas e processos cognitivos mobilizados durante os processos de

aprendizagem cultural, demonstrando o quanto a cognição humana está adaptada para esse tipo de aprendizado. Dentre os diversos processos cognitivos tidos como relevantes para a aprendizagem cultural, pode-se destacar três como estando entre aqueles mais comumente apontados pela literatura científica. São eles: 1) imitação; 2) intencionalidade compartilhada e 3) aprendizado seletivo (Heyes, 2018).

### ***2.1. Rituais e Aprendizado Cultural***

As ciências cognitivas da religião definem um ritual como um comportamento convencional grupal, socialmente estipulado, caracterizado pela repetição, redundância e baixa variabilidade. Rituais são o resultado de “um ato positivo de aquiescência a uma ordem socialmente estipulada” e, sendo assim, não são o produto de uma inovação individual. As ações desempenhadas em um ritual são, portanto, fixas e invariáveis, resultantes de um script socialmente estabelecido que deve ser seguido à risca pelos participantes. Ademais, é característica essencial do comportamento ritualístico sua opacidade causal, isto é: as ações desempenhadas em um ritual não possuem uma relação causal óbvia com a finalidade do ritual (Legare & Herrmann, 2013). Pense, por exemplo, na relação entre realizar uma dança e fazer chover.

Estudos recentes acerca dos processos cognitivos envolvidos na prática de rituais têm demonstrado a íntima relação entre os três mecanismos acima mencionados (imitação, intencionalidade compartilhada e aprendizado seletivo) e a prática ritualística. Esses estudos levam a crer que os mecanismos envolvidos no aprendizado cultural são mobilizados de maneira particularmente intensa pela prática de rituais. Nas próximas seções, abordaremos a relação entre a prática ritualística e os mecanismos cognitivos responsáveis pelo aprendizado cultural, a partir da revisão de evidências experimentais fornecida pela literatura científica. Posteriormente, usaremos esses dados para apresentar uma hipótese original acerca da influência da prática de rituais no desenvolvimento da capacidade humana de aprendizagem cultural.

### 3. Imitação

A capacidade humana para o aprendizado por imitação tem sido reiteradamente identificada como uma das bases cognitivas para a evolução cultural (Boyd and Richerson, 1996; Tomasello 1999; Tomasello et al. 1993). No contexto das ciências cognitivas, imitação é definida como a replicação, por um observador, do comportamento realizado por um demonstrador. Considera-se a capacidade de imitação um elemento cognitivo essencial para o aprendizado cultural, na medida em que ela promove alto grau de fidelidade no processo de transmissão de um determinado comportamento (Wasielewski, 2014). É esse alto grau de fidelidade o que garante que o comportamento permaneça estável entre gerações, podendo ser submetido a sucessivas melhorias cumulativas. Somente com a garantia de que informações não sejam perdidas no processo de transmissão entre gerações, modificações individuais em um determinado comportamento podem ser cumulativamente adquiridas por gerações subsequentes em direção a uma maior adaptabilidade do comportamento. (Heyes 1993).

Dean e colegas (2012) identificaram que a performance de crianças na solução de uma caixa quebra-cabeça (*puzzlebox*) co-variava em função de uma gama de habilidades cognitivas, dentre elas a capacidade de imitação. Chimpanzés e macacos Capuchinhos, por sua vez, demonstraram baixa capacidade de imitação e obtiveram performances inferiores às das crianças na solução do quebra-cabeça. Além disso, estudos comparativos envolvendo crianças e gorilas demonstraram que, mesmo quando gorilas aprendem a partir das ações de um demonstrador, não exibem o alto grau de correspondência do comportamento corporal que caracteriza o aprendizado por imitação em seres-humanos (Horner & Whiten, 2005).

Conceitualmente interessante é o fato de que o grau de fidelidade de imitação verificada em seres humanos nos leva a reproduzir até mesmo comportamentos sem relevância causal. Em diversos contextos experimentais, crianças foram vistas *superimitando* o comportamento de adultos, isto é: imitando até mesmo comportamentos irrelevantes para a finalidade desejada naquela ocasião (Call, Carpenter & Tomasello, 2005). Em um desses paradigmas (McGuigan & Whiten, 2009), um experimentador desenvolve uma série de ações em uma caixa composta por partes móveis e que contém uma recompensa.

Algumas das ações são causalmente relevantes para se obter a recompensa, por exemplo: a porta que esconde a recompensa deve ser aberta. Outras ações são completamente irrelevantes para a obtenção da recompensa desejada, por exemplo: tocar na parte exterior da caixa ou mover elementos do lado de fora da caixa.

Nessa tarefa, chimpanzés frequentemente produzem apenas ações relevantes para a obtenção da recompensa, ignorando as ações causalmente irrelevantes. No entanto, crianças maiores de 2 anos imitam os dois tipos de ações. Numerosos estudos documentaram esse fenômeno. Atualmente, diversas pesquisas admitem a hipótese da existência de uma capacidade, unicamente humana, de “superimitação”, entendida como a reprodução de atitudes sem relevância causal, no interior de uma sequência de ações direcionadas a um determinado objetivo (Whiten, McGuigan, Marshall-Pescini, & Hopper, 2009).

A superimitação tem sido apresentada como uma estratégia humana adaptativa para o aprendizado cultural. Afinal, a imitação em alta fidelidade torna o aprendizado social de habilidades instrumentais mais eficiente. Aprendemos mais eficientemente um comportamento quando simplesmente reproduzimos todos os movimentos e atitudes envolvidos. Caso fosse necessária a plena compreensão de toda a cadeia causal ligada ao comportamento, certamente teríamos uma forma de aprendizado mais demorada e demandante (Flynn & Whiten, 2008; McGuigan & Whiten, 2009).

### ***3.1. Rituais e Imitação***

A capacidade de imitação é, portanto, parte integrante dos processos de aprendizagem cultural. Seres humanos aprendem práticas culturais e habilidades instrumentais de suas comunidades observando e imitando membros confiáveis do seu grupo (Gergely & Csibra, 2006; Whiten, McGuigan, Marshall-Pescini, & Hopper, 2009). Contudo, para serem aprendizes eficazes e eficientes, seres humanos precisam ser seletivos acerca de quando imitar, quando inovar e em que grau.

Hermann e colegas (2013) propõem que os sistemas psicológicos que suportam a aprendizagem de habilidades instrumentais versus a aprendizagem de convenções culturais são facilitados pelo uso de duas “posturas cognitivas” ou

“modos interpretativos”. De acordo com essa hipótese, seres humanos podem adotar duas estratégias distintas frente ao processo de aprendizagem. Em algumas ocasiões, seres humanos adotam a estratégia de imitar com o maior grau de fidelidade possível o comportamento a ser aprendido. Em outras ocasiões, o ser humano faz uso de inferências acerca de encadeamentos causais para tentar aprender o comportamento em questão. A primeira dessas posturas, chamada por Hermann de “postura ritualística”, está ligada ao aprendizado social e ao comportamento convencional. A segunda postura está ligada ao aprendizado de caráter causal. A opção por qual das duas posturas de aprendizagem empregar em cada situação se dá de maneira sub-consciente, a partir de padrões encontrados no ambiente.

Isso significa que os seres humanos procuram de maneira sub-consciente pistas contextuais que indiquem a necessidade do aprendizado por imitação ou por inferência causal. Como tem sido constantemente demonstrado, os sinais contextuais que disparam o uso da imitação como estratégia de aprendizado correspondem às características típicas do comportamento ritualístico (repetição, redundância, baixa variabilidade e opacidade causal (Legare & Souza, 2012; Kapitany & Nielsen, 2015; Rossano, 2012).

Experimentos conduzidos por Legare e colegas (2015) demonstraram que, quando o comportamento a ser aprendido é interpretado como um ritual, crianças recaem automaticamente sob o modo de aprendizagem por imitação, copiando o comportamento com maior fidelidade e se envolvendo em menos inovação. Uma característica dos rituais é, por exemplo, a sua invariabilidade, ou seja, todos que realizam um ritual devem fazê-lo da mesma maneira. Coerentemente, vários estudos têm demonstrado que o contato com um grupo de pessoas realizando uma ação de uma mesma maneira serve como uma sugestão contextual para que adotemos uma postura de aprendizagem baseada na imitação em alta fidelidade do comportamento em questão. (McGuigan & Robertson, 2015).

Do mesmo modo, a opacidade causal verificada em rituais possui íntima relação com o fenômeno da superimitação. Rituais não apresentam uma conexão causal observável entre a ação específica realizada e o resultado ou efeito desejado. Sendo assim, para que rituais sejam culturalmente transmitidos é preciso que se mobilizem processos cognitivos em que a imitação inclui a reprodução de ações que não possuem relação causal com o objetivo almejado. Rituais são

comportamentos socialmente estipulados caracterizados pela opacidade causal, o que faz com que representem casos paradigmáticos de aprendizado cultural por (super)imitação. Ademais, comportamentos rituais são transmitidos a outras pessoas com maior fidelidade do que comportamentos instrumentais (Herrmann et al., 2013).

#### **4. Intencionalidade compartilhada**

A partir do final dos anos 90, uma série de pesquisadores começou a chamar a atenção para o fato de que parte essencial das bases cognitivas para o aprendizado social está ligada à capacidade distintivamente humana de compreender os estados intencionais de outras pessoas, isto é: seus sentimentos, percepções, crenças, motivações etc. De acordo com essa hipótese, é a capacidade de compreensão dos estados intencionais de nossos co-específicos o que permite ao ser humano, por exemplo, participar de atividades coordenadas complexas, seguir regras de comportamento socialmente estabelecidas, assim como fazer uso efetivo de uma linguagem baseada em comunicação simbólica (cf. Tomasello, 2019).

Mais recentemente, contudo, Tomasello e colegas (2005) chamaram a atenção para o fato de que apenas a capacidade de compreensão intencional não seria suficiente para explicar o comportamento social humano. De fato, outros primatas demonstram possuir uma ampla capacidade de compreensão intencional, sem contudo desenvolver os comportamentos complexos identificados no ser humano (Hare et al., 2000; Laland & Hoppitt, 2003).

Tomasello (2005) propôs, então, a hipótese de que a base cognitiva fundamental para o desenvolvimento cultural humano estaria na nossa capacidade de *compartilhar* intencionalidades. A capacidade hipotética de “intencionalidade compartilhada” se manifestaria em atividades de interação triádica, quando dois parceiros humanos interagem com algum objeto externo, em que a coordenação de suas ações requer a compreensão da perspectiva do outro (Tomasello et al., 2005). Talvez o exemplo mais básico de interação triádica sejam um adulto e uma criança rolando uma bola de um para o outro.

De fato, um grande número de resultados experimentais têm demonstrado que, desde muito novos (1-2 anos), bebês humanos superam outros primatas em

tarefas que envolvem atividades colaborativas triádicas (Tomasello et al, 2010). Especificamente, os bebês humanos se destacam na realização de atividades em que há intenções compartilhadas da forma “nós pretendemos realizar X” , em oposição ao raciocínio da forma: "Eu pretendo fazer X, porque ele está fazendo Y”.

Admite-se, portanto, que as especificidades do aprendizado social humano estejam diretamente ligadas ao fato cognitivo de que somos capazes de nos colocar intencionalmente no lugar de outro ser humano. Isso nos possibilita aprender não apenas *a partir* dele, mas *através* dele, compartilhando, por exemplo, o sentido de um item linguístico ou agindo coordenadamente para um fim comum (Tomasello, 2014).

#### **4.1. Rituais e Intencionalidade compartilhada**

Já em 1912, o sociólogo Émile Durkheim argumentava que as cerimônias rituais coletivas podem produzir experiências únicas ao desencadear o alinhamento de estados emocionais. Durkheim chamou esse fenômeno de ‘efervescência coletiva’. Em *Les Formes élémentaires de la vie religieuse* (1912), ele gasta longas páginas descrevendo como o forte sentimento compartilhado por participantes de um ritual resulta no alinhamento de seus estados afetivos e na criação de laços sociais.

Na tentativa de oferecer evidências experimentais para o fenômeno descrito por Durkheim, D. Xygalatas (2015) desenvolver um estudo de campo envolvendo participantes de um ritual em que se caminha sobre a brasa quente de uma fogueira. Como o seu objetivo era captar sinais quantificáveis do compartilhamento de intenções ou estados emocionais, Xygalatas focou-se em medidas de ativação do sistema nervoso autônomo. Afinal, sabe-se que o sistema nervoso autônomo desempenha um papel crítico na produção de experiências emocionais subjetivas.

Desenvolvendo uma estratégia para a medição de funções involuntárias do corpo, como batimentos cardíacos, fluxo sanguíneo, respiração e suor, Xygalatas encontrou resultados que sugerem o compartilhamento de estados de excitação emocional durante a experiência ritualística. Os dados revelaram, por exemplo, um nível extraordinário de sincronia entre os padrões de frequência cardíaca dos

participantes durante a caminhada sobre o fogo. O exame do contexto social revelou, ainda, que essa sincronia afetiva não era indiscriminada. O efeito foi mais forte entre aqueles que caminharam sobre o fogo e se estendeu aos espectadores locais. Em contraste, não foi possível identificar tal sincronia entre locais e forasteiros. Para turistas e visitantes curiosos que vieram de outros lugares, o ritual foi apenas um espetáculo. Para os locais, foi um evento coletivo em que foram compartilhados estados intencionais de forte impacto emocional.

Além disso, grande número de evidências mostra que rituais religiosos conduzem a sentimentos de coesão social. Ações coletivas como manter a atenção conjunta (Fedrickson, 2013), realizar movimentos sincronizados (Cross et al. 2019) e produzir músicas coletivamente (Kreutz, 2014) aumentam o sentimento de integração social. Estudos que investigam comportamentos síncronos entre pares mostram, por exemplo, que os parceiros que combinam as posturas, movimentos e vocalizações um do outro tendem a sentir maior união entre si e tendem a se tornar mais caridosos (Miles et al. 2009) Hove e Risen (2009) propõem uma teoria para os efeitos cooperativos da sincronia. Segundo eles, o recrutamento conjunto de sistemas motores e perceptivos, necessários para realização de atividades intensamente síncronas, resulta em uma diluição das barreiras do eu com o outro.

Uma das explicações para o efeito de ligação interpessoal produzida por atividades como dançar e cantar em grupo apela para o fato de que tais atividades estimulam a captação de endorfinas no cérebro, gerando com isso uma sensação de ligação e pertencimento com as pessoas com quem realizamos essas atividades (cf. Xygalatas, 2022).

Com o objetivo de explorar o papel do sistema de endorfina em um contexto explicitamente religioso, Sarah Charles (2020a) e colegas realizaram um estudo envolvendo cultos evangélicos no Reino Unido e rituais de Umbanda no sul do Brasil. Seu objetivo era avaliar os níveis auto-relatados de vínculo social antes e depois da prática ritualística. Os resultados mostraram que participar de rituais religiosos aumentou significativamente o vínculo social entre os participantes. O aumento do vínculo social foi significativamente previsto por um aumento nos sentimentos de conexão com Deus. Identificou-se ainda um aumento no coeficiente de afeto positivo, uma diminuição no afeto negativo, além do

incremento na produção de endorfinas, conforme refletido pelo aumento do limiar de dor durante o ritual.

No entanto, a mudança no limiar de dor foi menos significativa para membros das igrejas do Reino Unido, em comparação com os grupos de Umbanda, talvez porque os cultos de Umbanda eram mais intensos e vigorosos. No geral, a mudança no vínculo social foi significativamente prevista pelo aumento do limiar de dor, mesmo quando controlando o país, o senso individual de conexão com Deus, a frequência de atendimento em serviços religiosos, idade e sexo (Charles, 2020a).

Finalmente, é significativo o fato de que rituais constituem interações colaborativas nas quais os participantes possuem um compromisso compartilhado e realizam ações coordenadas para alcançar esse objetivo. Quando indivíduos de um grupo social compartilham intenções uns com os outros em contextos ritualísticos, o resultado são práticas e crenças sociais que criam o que Searle (1995) chama de “fatos sociais” ou “fatos institucionais”. Nesses casos especiais de intencionalidade compartilhada, os objetivos e intenções de cada membro da sociedade se coordenam para a atribuição de um significado, cuja validade depende unicamente desses objetivos e intenções compartilhados. Pense, por exemplo, em uma cerimônia de casamento, batismo ou atribuição de valor mágico a algum objeto. Em todos esses casos, o novo indivíduo ou objeto a emergir da ação ritual só adquire significado na medida em que seu grupo social compartilha a atribuição desse novo valor.

## **5. Aprendizado Seletivo**

A cognição humana possui, ainda, um grande número de predisposições (ou vieses) de atenção, direcionados a facilitar o aprendizado social e a aquisição cultural de traços comportamentais. Tais mecanismos psicológicos de aprendizagem cultural podem ser categorizados em (1) vieses de conteúdo e (2) vieses de contexto (Henrich & Henrich, 2007).

Os vieses de conteúdo nos levam a adquirir mais prontamente certas crenças, ideias ou comportamentos, uma vez que aspectos de seu conteúdo os torna mais propensos a serem lembrados e transmitidos. Por causa desse tipo

de vieses, certos comportamento, crenças e conteúdos culturais se tornam naturalmente mais atraentes ao ser humano do que outros (Sperber et al. 2010).

Dan Fessler (2006), por exemplo, procura demonstrar como crianças entre seis e nove anos de idade são fortemente atraídas a aprender sobre o fogo, tanto pela observação de outras pessoas quanto pela própria manipulação do fogo. De acordo com Fessler, essa predisposição é o reflexo direto da dependência que nossa espécie apresentou, durante sua história evolutiva, do fogo e da culinária. Tal dependência teria moldado nossa psicologia de aprendizagem cultural de maneira a facilitar a transmissão, retenção e aquisição de conhecimentos ligados à fabricação e manutenção do fogo. A atração que jovens humanos possuem pelo fogo representa, portanto, um mecanismo de facilitação do aprendizado cultural, através de um viés de conteúdo.

Além de predisposições que facilitam o aprendizado de um determinado conteúdo, pesquisas apontam para a existência de vieses contextuais para o aprendizado social. É possível identificarmos, por exemplo, vieses acerca das características do indivíduo de quem se deve adquirir (ou imitar) um determinado comportamento, além de situações sociais em que o aprendizado cultural é facilitado (Henrich & Henrich, 2007).

Estudos recentes indicam a existência simultânea de uma predisposição a copiar o comportamento da maioria (conformidade) e de copiar o comportamento do indivíduo mais bem-sucedido ou renomado. Efferson e colegas (2007) descobriram que uma parte dos participantes de um experimento em aprendizado cultural apresentaram a tendência a se comportar em conformidade com a maioria. Como resultado, esses indivíduos saíram-se melhor do que os não-conformistas. Por sua vez, Mesoudi e O'Brien (2008) simularam um viés de cópia de indivíduos bem-sucedidos e concluíram que quase todos os participantes descartaram o artefato no qual estavam, há várias tentativas, trabalhando, para adotar o modelo do membro mais bem-sucedido do grupo.

A aparente inconsistência existente entre copiar a maioria e copiar o mais bem sucedido é dissolvida ao entendermos que a tendência predominante consiste em aprender socialmente comportamentos realizados com maior frequência. Um experimento usando ações não incentivadas confirma a importância da frequência com que um comportamento é realizado para sua replicação social. No estudo conduzido por Coultas (2004), participantes em um laboratório de informática

observaram um "comportamento não usual" que consistia em colocar a capa do teclado em cima do monitor. Como esperado, a frequência com que participantes adotavam tal comportamento inusual aumentou na medida em que aumentava o número de modelos a realizar tal comportamento.

### **5.1. Rituais e Aprendizado Seletivo**

Interessantemente, a estrutura da ação ritualística apresenta elementos que adequam-se às predisposições de atenção identificadas nos estudos acima citados. Rituais fazem uso de vieses direcionados ao aprendizado social, tanto no que se refere a seus conteúdos quanto no que se refere ao seu contexto de realização. De acordo com Boyer (1994), conteúdos mentais acerca dos agentes sobrenaturais normalmente relacionados à prática de rituais possuem duas características que facilitam sua assimilação. Por um lado, os conceitos teológicos tipicamente transmitidos por meio de rituais são elementos cotidianos, como uma pessoa, um animal ou um objeto. Por outro lado, esses mesmos conceitos tendem a possuir características especiais como, por exemplo, causar doenças ou curas, modificar a qualidade da lavoura, prever o futuro etc. Resultados experimentais demonstram que conceitos que violam expectativas naturais, mas que estão inseridos em narrativas majoritariamente intuitivas são mais prontamente retidos na memória e retransmitidos. (Hornbeck, et al., 2013), (Banerjee et al. 2013).

Barret (2008) nomeou esse tipo especial de conteúdo de “conceito minimamente contra-intuitivo”. A hipótese parte da pressuposição de que possuímos intuições e expectativas baseadas em uma classificação natural e subconsciente dos conceitos e entidades que encontramos. Se identificamos uma entidade como um tipo de animal, por exemplo, pressupomos que essa entidade deve poder se alimentar e se reproduzir. No entanto, as informações de que esse animal pode curar uma doença ou incorporar em uma pessoa não fazem parte das expectativas naturais acerca desse tipo de entidade. Este caráter minimamente contra-intuitivo, que se expressa por meio de um poder ou capacidade sobrenatural, constitui um viés de atenção, ligado ao conteúdo do conceito, que torna mais fácil a sua transmissão cultural.

Do mesmo modo, a estrutura da ação ritual produz vieses contextuais para o aprendizado cultural. Como mencionado anteriormente, crianças e adultos são

mais propensos a imitar os comportamentos de indivíduos de prestígio e sucesso, em especial aqueles com quem já possuem alguma filiação social (Henrich & Henrich, 2007). O acrônimo em língua inglesa CRED significa '*Credibility Enhancing Display*', um termo introduzido por John Henrich para explicar como certos comportamentos altamente custosos podem funcionar para aumentar a credibilidade de indivíduos em contextos de aprendizagem social. CREDs são ações que uma pessoa provavelmente não realizaria se acreditasse em algo diferente de suas crenças ou preferências declaradas. Essas ações de alto custo fornecem ao processo de aprendizagem cultural um tipo de barreira parcial, ou filtro, contra manipuladores que explorariam o canal de transmissão cultural em benefício próprio (Henrich, 2009).

Como observado pelo próprio Henrich, muitos rituais envolvem esse tipo de ação altamente custosa. Através de performances rituais de alto custo, como andar sobre o fogo ou passar dias em jejum, indivíduos se credenciam como bons modelos para o aprendizado cultural. Como resultado, suas crenças e comportamentos têm sua transmissão cultural potencializada, sendo mais facilmente aprendidos, rememorados e transmitidos por outros indivíduos (Henrich, 2015).

Trabalhos experimentais com crianças e adultos demonstram como demonstrações de credibilidade (CREDs) são importantes para a transmissão cultural de muitas crenças e práticas, incluindo preferências alimentares, comportamentos altruístas e crenças sobrenaturais ou contra-intuitivas (Henrich, 2009).

## **6. Rituais e a origem evolutiva dos mecanismos psicológicos de aprendizado cultural**

Por muitas décadas, arqueólogos acharam que os avanços culturais e cognitivos que caracterizam o *Homo Sapiens* emergiram subitamente, naquilo que foi chamado de “a revolução do paleolítico tardio”. Isto porque a evidência arqueológica, advinda de escavações no continente europeu, apontava para uma brusca mudança de comportamento por volta dos anos 30-40.000 AC. A comparação entre sítios arqueológicos indicava o surgimento súbito dos comportamentos característicos de nossa espécie, tal como a produção de

ferramentas sofisticadas, pinturas rupestres com caráter simbólico, itens cerimoniais, figuras abstratas, sepultamentos elaborados com oferendas funerárias etc. O elemento extraordinário encontraria-se no fato de que o *Homo Sapiens* anatomicamente moderno surgiu na África 150.000 anos antes dessa mudança comportamental.

Três modelos teóricos foram propostos como explicação para o surgimento da modernidade comportamental humana. O primeiro modelo argumenta que o comportamento moderno resultou de uma rápida mutação genética, com repercussões na estrutura cerebral, porém sem produzir qualquer alteração na anatomia do crânio. Essa modificação teria ocorrido na África há cerca de 50.000 anos (cf. Klein, 2000). A partir dessa transformação de base genética, o ser humano teria rapidamente desenvolvido processos de acumulação cultural cujos produtos podemos identificar na revolução do paleolítico tardio.

A discrepância entre o ritmo de desenvolvimento genético e o ritmo de evolução tecnológica encontrado em nossa espécie gera, contudo, um problema para esse tipo de teoria de base unicamente genética. Estudos recentes indicam que o ser humano alcançou sua atual configuração genética há, pelo menos, 200.000 anos. Mesmo assim, todo o desenvolvimento tecnológico compreendido entre as pinturas rupestres do paleolítico tardio e o surgimento de super-computadores foi realizados nos últimos 40.000 anos. Ora, se o ser humano biologicamente moderno está na terra há 200.000 anos, por que somente nos últimos 40.000 anos o seu ritmo de desenvolvimento tecnológico aumentou tão significativamente?

Em função desse tipo de evidência, as explicações de base unicamente genética têm sido contrapostas por um segundo modelo teórico. Esse novo modelo sublinha a extensão e a importância das formas da organização social na história de desenvolvimento de nossa capacidade de aprendizado cultural.

Boyd e Richerson (1996), por exemplo, enfatizam os processo de interação (ou coevolução) entre genes e cultura, ao longo da história evolutiva humana. De acordo com a hipótese da co-evolução cultura-gene, o surgimento de capacidades de aprendizagem cultural na linhagem humana criou processos populacionais que alteraram os ambientes seletivos em que os genes se desenvolvem. Seres humanos passaram a ocupar verdadeiros nichos culturais, com pressões evolutivas próprias. Por exemplo, supõe-se que a prática de cozinhar carne tenha se espalhado em

populações humanas ancestrais, por meio de processos de aprendizagem cultural. Em um ambiente em que a prática cultural de comer carne cozida foi amplamente difundido, a seleção natural favoreceu genes que encurtaram nossos intestinos e alteraram nossa química digestiva. Tal redução do tecido digestivo teria liberado energia para ser empregada no desenvolvimento de outras estruturas anatômicas, notadamente nossa arquitetura cerebral.

Segundo essa hipótese, em certas situações específicas, a biologia humana adapta-se ao comportamento culturalmente transmitido. Nesses casos em que comportamentos transmitidos culturalmente modulam a seleção natural por meio da interferência no processo de transmissão genética, identificamos o que os autores chamam de “coevolução cultura-gene” (Richerson & Boyd, 2004).

Adotando um terceiro modelo explicativo, Heyes (2018) vai mais além e enfatiza a existência de estratégias comportamentais, desenvolvidas durante a ontogênese do indivíduo, que resultam numa melhora efetiva da capacidade de aprendizado cultural. De acordo com Heyes, grande parte de nossas capacidades de aprendizagem estão ligadas a um repertório de ferramentas mentais que herdamos *culturalmente* (e não geneticamente) das gerações anteriores, como, por exemplo, as técnicas de escrita ou de calcular. Essas ferramentas cognitivas não são instintos inatos, de base genética. Tais ferramentas cognitivas são, na verdade, adaptações culturais que influenciam, de maneira determinante, a forma como pensamos e aprendemos.

Sterelny (2018) também acredita ser possível encontrar na própria cultura humana elementos responsáveis pela a capacidade de aprendizado social e acumulação cultural. A identificação de tais elementos culturais poderia demonstrar como, em sua história evolutiva, o ser humano desenvolveu socialmente estratégias de aprimoramento de suas capacidades de aprendizado. Nesse modelo, a capacidade de aprendizado e acumulação cultural não depende apenas de adaptações cognitivas individuais, apesar delas serem certamente importantes. De acordo com Heyes (2018) e Sterelny (2018), nossa capacidade de aprendizado cultural é decorrente da produção de um ambiente adaptativamente estruturado para a transmissão de conhecimento cultural.

Na medida em que comportamentos ritualísticos promovem e potencializam os mecanismos cognitivos responsáveis pelo aprendizado cultural, podemos apresentar a hipótese de que esse comportamento social constituiu um

estratégia de aprimoramento de nossas capacidades cognitivas, nas palavras de Heyes (2018): um *gadget* cognitivo. Segundo essa hipótese, o comportamento ritual é uma das estratégias comportamentais responsáveis pelo desenvolvimento das capacidades exclusivamente humanas de aprendizado cultural e evolução cultural cumulativa.

Como vimos, o comportamento ritual está fundamentalmente ligado ao uso extensivo das habilidades cognitivas de imitação, intencionalidade compartilhada e aprendizado seletivo. Assim, quando a seleção natural visa o ritual, ela visa um mecanismo-chave pelo qual essas habilidades cognitivas se desenvolvem. A partir do modelo teórico proposto por autores como Heyes (2018), Richerson e Boyd (2004) e Sterelny (2018), podemos entender o comportamento ritualístico como parte essencial do processo que criou as condições necessárias para o surgimento de uma cognição humana “moderna”. De acordo com a hipótese aqui desenvolvida, adaptações cognitivas individuais e a prática social de rituais teriam formado um ciclo de retroalimentação (*feedback loop*) responsável pelo desenvolvimento da capacidade de aprendizado cultural. Assim, quando nossos antepassados realizavam rituais comunitários, eles não estavam apenas realizando cerimônias sociais. Eles estavam expandindo e reforçando suas capacidades cognitivas por meio da formação de um ambiente adaptado para a promoção de formas complexas de aprendizado cultural.

Segundo Brett Clacott (2008), para explicarmos a evolução da capacidade de aprendizado social humana é preciso que apresentemos uma sequencial mínima de transformações que teriam nos levado da condição de agentes com a capacidade de aprendizado social encontrada nos grande símios à condição de agentes cujo desenvolvimento cognitivo está fundamentalmente ligado ao aprendizado social. No modelo aqui apresentado, a evolução do comportamento ritualístico é um momento chave nessa sequência de transformações.

## 7. Conclusão

A maior parte das publicações sobre o papel dos rituais na evolução humana entende o comportamento ritualístico humano como uma expressão tardia, ligada sobretudo à transmissão de informações culturais de caráter simbólico ou ideológico. A forma ritualística caracteristicamente humana teria,

portanto, um surgimento posterior ao desenvolvimento pleno de nossa capacidade de aprendizado social (Henrich, 2009). Em contraposição a essa posição, apresentamos a hipótese de que o comportamento ritualístico humano constitui, não um produto tardio, mas um elemento fundamental para o próprio surgimento de nossa capacidade de aprendizado cultural. Nossa hipótese baseia-se nos modelos teóricos proposto por Boyd and Richerson (coevolução gene-cultura), Heyes (*gadgets* cognitivos) e Sterelny (ambientes adaptativos).

Partindo de uma decomposição amplamente aceita dos mecanismos psicológicos envolvidos no aprendizado social: imitação; intencionalidade compartilhada e aprendizado seletivo (Tomasello, 2014), procuramos demonstrar como cada um desses mecanismos é potencializado pela prática social de rituais. O modelo por nós proposto possui a vantagem de melhor se enquadrar na atual cronologia de desenvolvimento genético e cultural humano, tal como verificável na evidência arqueológica.

### Referências bibliográficas

- Banerjee, Konika, Omar S. Haque, and Elizabeth S. Spelke. “Melting lizards and crying mailboxes: Children’s preferential recall of minimally counterintuitive concepts.” *Cognitive Science*, 37, no. 7 (2013): 1251-1289.
- Boyer, P. (1994) *The naturalness of religious ideas: A cognitive theory of religion*. University of California Press.
- Bratman, M.E. Shared cooperative activity. *The Philosophical Review*. 1992; 101(2):327–341. doi:10.2307/2185537.
- Boyd, R. & Richerson, P.J. (1996). “Why culture is common, but cultural evolution is rare.” *Proceedings of the British Academy* 88: 77-93.
- Call J, Carpenter M, Tomasello M. Copying results and copying actions in the process of social learning: chimpanzees (*Pan troglodytes*) and human children (*Homo sapiens*). *Anim Cogn*. 2005 Jul;8(3):151-63. doi: 10.1007/s10071-004-0237-8. Epub 2004 Oct 15. PMID: 15490290.
- Clacott, B. (2008). “Lineage explanations: Explaining how biological mechanisms change”, *Biology and Philosophy* 23 (2): 179-203.
- Charles, Sarah, Farias, Miguel, van Mulukom, Valerie, Saraswati, Ambikananda, et al. (2020a). ‘Blocking mu-opioid receptors inhibits social bonding in rituals’. *Biology Letters* 16: 20200485.
- Charles, Sarah, van Mulukom, Valerie, Brown, Jennifer, Watts, Fraser, et al. (2020b). ‘United on Sunday: the effects of secular rituals on social bonding and affect’. *PLoS One* 16(1): e0242546.

- Cohen, Emma, Ejsmond-Frey, Robin, Knight, Nicola, & Dunbar, Robin (2010). 'Rowers' high: behavioural synchrony is correlated with elevated pain thresholds'. *Biology Letters*, 6: 106-8.
- Cross, L., Turgeon, M., and Atherton, G., Moving with the in-crowd: Cooperation and interpersonal entrainment in in- vs. out- groups. *Current Psychology*, 2019.
- Coultas, Julie. 2004. When in Rome. *An Evolutionary Perspective on Conformity. Group Processes and Intergroup Relations* 7(4):317-331.
- Durkheim, Émile. *Les formes élémentaires de la vie religieuse*, Presses Universitaires de France, 5e édition, 2003.
- Efferson, C., Lalive, R., Richerson, P. J., McElreath, R. & Lubell, M. 2008 Conformists and mavericks: the empirics of frequency-dependent cultural transmission. *Evol. Hum. Behav.* 29, 56–64. (doi:10.1016/j.evolhumbehav.2007.08.003)
- Fessler, D.M.T. 2006. "A burning desire: Steps toward an evolutionary psychology of fire learning." *Journal of Cognition and Culture* 6 (3-4): 429-451.
- Flynn, E., Whiten, A. Imitation of hierarchical structure versus component details of complex actions by 3- and 5-year-olds. *J Exp Child Psychol.* 2008 Dec;101(4): 228-40. doi: 10.1016/j.jecp.2008.05.009. Epub 2008 Jul 18. PMID: 18639887.
- Fredrickson, B.L., *Positive Emotions Broaden and Build*, in *Advances in Experimental Social Psychology*. 2013, Elsevier. p. 1-53.
- Gergely, G., Egyed, K., Király, I. On pedagogy. *Dev Sci.* 2007 Jan;10(1):139-46. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00576.x. PMID: 17181712.
- Gilbert, M. Walking together: A paradigmatic social phenomenon. *Midwest Studies in Philosophy.* 1990; 15(1): 1-14.
- Hare, B., Call, J., Agnetta, B., & Tomasello, M. (2000). Chimpanzees know what conspecifics do and do not see. *Animal Behaviour*, 59, 771-785.
- Henrich, J. (2009). "The evolution of costly display, cooperation, and religion", *Evolution and Human Behaviour*, 30, no. 40.
- Henrich, J. (2015). *The Secret of Our Success: How culture is driving human evolution, domesticating our species, and making us smart*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Henrich, N., and Henrich, J. (2007) *Why Humans Cooperate: A Cultural and Evolutionary Explanation*. New York: Oxford University Press,.
- Henrich, J., and R. McElreath. 2003. "The evolution of cultural evolution. *Evolutionary Anthropology* 12 (3):123–135.
- Herrmann, P.A., Legare, C.H., Harris, P.L., & Whitehouse, H. (2013). Stick to the script: The effect of witnessing multiple actors on children's imitation. *Cognition*, 129(3), 536-54.
- Heyes, C. (2018) *Cognitive gadgets: The cultural evolution of thinking*. Harvard University Press.

- Hobson, N.M., Schroeder, J., Risen, J.L., Xygalatas, D., Inzlicht, M. The Psychology of Rituals: An Integrative Review and Process-Based Framework. *Pers Soc Psychol Rev.* 2018 Aug;22(3):260-284. doi: 10.1177/1088868317734944. Epub 2017 Nov 13. PMID: 29130838.
- Hornbeck, Ryan G., and Justin L. Barrett. "Refining and testing 'counter-intuitiveness' in virtual reality: Cross-cultural evidence for recall of counter-intuitive representations." *International Journal for the Psychology of Religion* 23, no. 1 (2013): 15-28.
- Horner, V., Whiten, A. Causal knowledge and imitation/emulation switching in chimpanzees (*Pan troglodytes*) and children (*Homo sapiens*). *Anim Cogn.* 2005 Jul;8(3):164-81. doi: 10.1007/s10071-004-0239-6. Epub 2004 Nov 11. PMID: 15549502.
- Hove, M.J., Risen, J.L. (2009) It's all in the timing: Interpersonal synchrony increases affiliation. *Social Cognition* 27: 949-960.
- Kapitány, R., Nielsen, M. Adopting the ritual stance: The role of opacity and context in ritual and everyday actions. *Cognition.* 2015 Dec;145:13-29. doi: 10.1016/j.cognition.2015.08.002. Epub 2015 Aug 21. PMID: 26298423.
- Kreutz G., Does singing facilitate social bonding. *Music Med*, 2014. 6(2): p. 51-60.
- Laland, K.N., & Hoppitt, W. (2003). Do animals have culture? *Evolutionary Anthropology*, 12, 150-159.
- Legare, C.H., Whitehouse, H., Wen, N., & Herrmann, P.A. (2012). Imitative foundations of cultural learning. In *The annual meeting of the human behavior and evolution conference*. Albuquerque, NM.
- Legare, C.H., Souza, A.L. Evaluating ritual efficacy: evidence from the supernatural. *Cognition.* 2012 Jul;124(1):1-15. doi: 10.1016/j.cognition.2012.03.004. Epub 2012 Apr 19. PMID: 22520061.
- Legare, C.H., & Watson-Jones, R. (2015). The evolution and ontogeny of ritual. In D. M. Buss (Ed.). *The handbook of evolutionary psychology* (Vol. 2). New York, NY: Wiley.
- Legare, C.H., Wen, N.J., Herrmann, P.A., & Whitehouse, H. (2015). Imitative flexibility and the development of cultural learning. *Cognition*, 142, 351-361.
- Mesoudi, A. & O'Brien, M.J. 2008 The cultural transmission of Great Basin projectile point technology I: an experimental simulation. *Am. Antiq.* 73, 3-28.
- Mesoudi, A. & O'Brien, M.J. 2008 The cultural transmission of Great Basin projectile point technology II: an agent-based computer simulation. *Am. Antiq* 21, 350-363. (doi:10.1016/j.evolhumbehav.2008.04.005).
- McGuigan, N., Whiten, A. Emulation and "overemulation" in the social learning of causally opaque versus causally transparent tool use by 23- and 30-month-olds. *J Exp Child Psychol.* 2009 Dec;104(4):367-81. doi: 10.1016/j.jecp.2009.07.001. Epub 2009 Aug 15. PMID: 19683722.

- Miles, L.K., Nind, L.K., & Macrae, C.N. (2009). The rhythm of rapport: interpersonal synchrony and social perception. *Cognition*, 190, 585-589.
- Newen, L. de Bruin & S. Gallagher, Oxford University Press, pp. 96-106.
- Richerson, P.J. & Boyd, R. 2004. *Not By Genes Alone: How Culture Transformed Human Evolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- Richerson, Peter, Robert Boyd, and Robert L. Bettinger. 2001. Agriculture Impossible During the Pleistocene But Mandatory During the Holocene? A Climate Change Hypothesis. *American Antiquity*, 66: 387-411.
- Richerson, Peter, Robert Boyd, and Joseph Henrich. 2003. The Cultural Evolution of Cooperation. In *The Genetic and Cultural Evolution of Cooperation*, ed. P. Hammerstein. Cambridge: MIT Press, pp. 357-388.
- Rossano, M.J. (2012). The essential role of ritual in the transmission and reinforcement of social norms. *Psychological Bulletin*, 138(3), 529-549.
- Sterelny K. (2018) Culture and the extended phenotype: Cognition and material culture in deep time. In: *The Oxford handbook of cognition: Embodied, embedded, enacted and extended*, ed. A.
- Tomasello, M. (2014). *A natural history of human thinking*. Cambridge: Harvard University Press.
- Tomasello, M. (2000). Culture and cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 37-40.
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., & Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 675-691.
- Tomasello, M., Herrmann, E. (2010) Ape and Human Cognition What's the Difference? *Current Directions in Psychological Science*.; 19(1): 3-8. doi: 10.1177/09637214093593006.
- Tomasello, M., Carpenter, M. Shared intentionality. *Developmental science*. 2007; 10(1): 121-125. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00573.x PMID:171817097.
- Watson-Jones, Rachel E. & Legare, Cristine H. (2016). The functions of ritual in social groups. *Behavioral and Brain Sciences*, 39.
- Searle J. (1990) Collective intentions and actions. In: Cohen PR, Morgan J, Pollack M, editors. *Intentions in communication*. MIT Press.
- Sperber, D., F. Clement, C. Heintz, O. Mascaró, H. Mercier, G. Origgi, and D. Wilson. 2010. "Epistemic vigilance." *Mind & Language*, 25(4): 359-393.
- Wasielwski, H. Imitation is necessary for cumulative cultural evolution in an unfamiliar, opaque task. *Hum Nat*. 2014 Mar; 25(1): 161-79. doi: 10.1007/s12110-014-9192-5. PMID: 24519404.
- Whiten, A., McGuigan, N., Marshall-Pescini, S., Hopper, L.M. Emulation, imitation, over-imitation and the scope of culture for child and chimpanzee. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2009 Aug 27;364(1528):2417-28. doi: 10.1098/rstb.2009.0069. PMID: 19620112; PMCID: PMC2865074.

- Xygalatas, D. (2015). The biosocial basis of collective effervescence: An experimental anthropological study of a fire-walking ritual. *Fieldwork in Religion*, 9(1): 53-67.
- Xygalatas, D. (2022). *Ritual: How Seemingly Senseless Acts Make Life Worth Living*, London: Profile Books, 2022.

## A Influência da Religião nos Resultados do Treinamento para Compaixão

Renato Matoso Brandão, J.-Landeira Fernandes, Daniel Mograbi, Luis Anunciação.

### 1. Introdução

Nas últimas duas décadas, estudos revelaram estruturas cerebrais específicas ligadas aos mecanismos cognitivos responsáveis pelo pensamento religioso. Por exemplo, há evidências convincentes que conectam a representação de agentes sobrenaturais ao córtex pré-frontal (Gallagher e col., 2003). Esses resultados demonstram que a mente humana tem uma tendência inata a enxergar design e propósito no mundo natural. As evidências também sugerem que a percepção de que esse design e propósito são o resultado de uma inteligência intencional, como um deus criador, está ligada a tendências inconscientes do sistema cognitivo humano. Nosso cérebro está equipado com um sistema de detecção de intenções que opera em muitas situações mundanas, tornando os seres humanos naturalmente inclinados a identificar a influência de forças sobrenaturais nos eventos de nossas vidas cotidianas. Do mesmo modo, o sistema cognitivo humano parece ter desenvolvido uma função especializada na detecção da presença de agentes, uma vez que a obtenção desse tipo de informação é claramente vantajosa de um ponto de vista evolutivo. Contudo, quando esse sistema opera em níveis de hipersensibilidade, a formação de falsos-positivos pode gerar a representação mental da presença de agentes sobrenaturais (Barret, 2004).

Há, portanto, um sentido claro em que nossas predisposições neurocognitivas tornam certos tipos de representações teóricas ligadas à experiência religiosa pensáveis e comunicáveis. Além disso, juntamente com outros condicionamentos cognitivos, essa tendência inata à representação de agentes intencionais afeta nossa formação e memorização de conceitos, aumentando a probabilidade de formarmos e difundirmos representações

religiosas em nossas produções socioculturais (Boyer, 2001). No entanto, é evidente para o pesquisador da área de filosofia que apenas a predisposição cognitiva para a produção de teorias de caráter sobrenatural não é suficiente para entendermos a complexidade do fenômeno religioso.

Determinar conceitualmente a natureza do agente sobrenatural cujas ações foram detectadas por nosso sistema cognitivo, por exemplo, requer inferências que vão muito além dos dados imediatos da cognição natural. Ademais, as explicações de caráter neurocognitivo ainda não conseguiram determinar até que ponto a especulação e o pensamento religiosos conscientes podem influenciar nossa tendência natural para identificar propósito e intencionalidade na natureza ou conceber a atuação de agentes sobrenaturais em situações quotidianas.

Inicialmente, é preciso reconhecer que a mente humana opera em vários e diferentes níveis na determinação da experiência religiosa. A adoção de práticas religiosas, por exemplo, parece poder influenciar o conteúdo das crenças que conscientemente desenvolvemos a partir das informações que níveis inconscientes de nosso sistema cognitivo nos fornecem. Em muitos casos, o pensamento consciente é capaz de descartar informações inconscientes, efetivamente abandonando essas informações em um nível formal - mas o oposto também pode ocorrer. Por exemplo, a teologia cristã descreve Deus como um ser desencarnado, mas isso não significa que ele seja intuitivamente representado como tal pelos cristãos, uma vez que módulos cognitivos inatos tendem a atribuir algum tipo de representação somática a conceitos identificados enquanto agentes (Slone et al., 2007). Além disso, estudos recentes demonstram que as experiências ritualísticas afetam as informações fornecidas por nossos mecanismos cognitivos inconscientes, influenciando efetivamente nossas representações (Smith, 2014, p. 76-92). No ciclo contínuo de criação e interpretação de significado, às experiências anteriores desempenham um papel importante no processamento de novas experiências, influenciando indutivamente as crenças e as representações subsequentes.

No modelo proposto por Livingstone (2005), por exemplo, a aceitação de uma doutrina religiosa determina o resultado de uma experiência religiosa. Afinal, os praticantes de uma religião interpretam suas experiências através de um sistema preexistente de crenças. Por outro lado, o discurso religioso doutrinário frequentemente prescreve a participação em rituais, o que, por sua vez, resulta em

novas experiências religiosas. As evidências, embora ainda pouco desenvolvidas, indicam uma relação recíproca entre a experiência religiosa e a especulação teórica religiosa (Smith, 2014, p. 111-117).

O pensamento reflexivo sobre a religião determina a interpretação das experiências religiosas, enquanto as experiências religiosas também podem influenciar significativamente o conteúdo do pensamento religioso. Por esses motivos, tanto as condições neurológicas, quanto às práticas religiosas (meditação, oração, rituais, etc.) e o pensamento teológico são importantes para a compreensão do fenômeno da cognição religiosa.

Podemos concluir, portanto, que a relação entre a base neuro-cognitiva inata e a cognição religiosa não é simplesmente uma questão de determinação unidirecional, como muitas vezes considerado nos primórdios da CCR. Muito pelo contrário, esse relacionamento é recíproco. Embora uma experiência religiosa possa ser predeterminada por funções cognitivas identificáveis na estrutura cerebral humana, o processo de compreensão consciente influencia radicalmente a maneira pela qual o praticante de uma religião absorve e dá sentido a suas experiências (Decety & Chaminade, 2003).

Nesse panorama, abre-se um vasto e importante campo de pesquisa para o estudo interdisciplinar das relações entre os aspectos neuropsicológicos da experiência religiosa e os aspectos argumentativos e filosóficos ligados à reflexão de caráter religioso. Como afirmado recentemente por Schjoedt (2009, p. 334), investigar as maneiras pelas quais sistemas pré-estabelecidos de crenças e tradições culturais específicas modulam processos cognitivos representa a linha mais produtiva de pesquisa para futuras investigações neurocientíficas.

A partir do que foi exposto até aqui, é possível estabelecer três conclusões de ordem teórica: (1) as experiências religiosas estão associadas a eventos cerebrais específicos, e esses eventos têm um fundo neurocognitivo inato e estão associados ao desenvolvimento evolutivo da espécie humana; (2) experiências religiosas específicas incentivam a produção e a crença em conceitos religiosos específicos – isto é, a partir das experiências e percepções religiosas ligadas às estruturas neurocognitivas inatas, desenvolvemos conceitos, explicações e teorias de caráter religioso que ultrapassam o dado objetivo fornecido por nossas estruturas cerebrais e não podem ser reduzidas à sua base neurofisiológica; por fim, (3) os conceitos religiosos articulados por aqueles que passam por

experiências religiosas são capazes de influenciar efetivamente eventos cerebrais cognitivos associados a futuras experiências religiosas, influenciando até mesmo nos níveis inconscientes de nossa estrutura neurocognitiva. Portanto, de acordo com esse panorama, a especulação teórica e o pensamento religioso não servem apenas como veículos para a transferência de conteúdo cultural, mas também afetam as condições neurológicas para futuras experiências religiosas, influenciando de maneira efetiva a cognição religiosa.

De fato, como acima referido, estudos recentes indicam a importância dos sistemas preexistentes de crenças no processo de interpretação e processamento de experiências religiosas. E, embora resultados positivos já tenham sido relatados nessa área, especialmente no que diz respeito à influência da meditação e dos rituais religiosos em processos cognitivos (cf. Smith, 2014), ainda não encontramos na literatura científica uma análise abrangente dos aspectos cognitivos ligados à argumentação e especulação filosófica acerca da religião. Da mesma maneira, o campo da cognição moral (isto é: o estudo de como nosso sistema cognitivo influencia a percepção e a tomada de decisões de ordem moral) parece oferecer um contexto propício para o estudo de relações mútuas entre condicionamentos neurocognitivos e argumentação especulativa de ordem filosófica.

De acordo com desenvolvimentos recentes na neurociência da moralidade, o cérebro humano opera em um esquema de processamento duplo para realizar julgamentos morais. Por um lado, o cérebro humano possui várias "configurações automáticas" nas quais estão baseadas nossas emoções sobre a moralidade. Por outro lado, seres-humanos exercem também raciocínios em "modo manual", quando emitem julgamentos morais conscientes. As operações do primeiro sistema são responsáveis por reações emocionais automáticas. As operações do segundo sistema são tipicamente entendidas como voluntárias e permitem guiar nosso comportamento usando regras explícitas acerca da moralidade. Estudos recentes baseados no uso de imagens da atividade cerebral revelaram a dinâmica neural inerente a esse sistema de processamento duplo (McClure et al. 2004). Regiões do cérebro como o córtex pré-frontal ventromedial produzem respostas *emocionais automáticas* ligadas à moralidade.

Outras regiões do cérebro, notadamente o córtex pré-frontal dorsolateral, ativam-se na emissão de respostas *conscientes e controladas* relativas ao

pensamento moral. No entanto, dada a complexidade do pensamento e do raciocínio humano, nossas efetivas tomadas de decisões morais estão influenciadas tanto pelas respostas emocionais automáticas (configurações automáticas) quanto pelo raciocínio consciente e controlado (modo manual). Evidências particularmente interessantes sugerem, ainda, que as "configurações automáticas" não precisam ser inatas ou meramente fisiológicas. Essas configurações de caráter subconsciente e automático podem também ser adquiridas ou modificadas através da aprendizagem cultural e de experiências e condicionamentos individuais. Em outras palavras, as condições neurais para a cognição moral se desenvolvem em uma relação recíproca com a cultura e o pensamento moral (Greene et al., 2001).

Para os propósitos da CCR, essas descobertas abrem um vasto campo de pesquisa sobre as maneiras pelas quais o pensamento religioso influencia o raciocínio moral. Anteriormente, pensávamos que a religião aprimora o comportamento moral e estimula o comportamento virtuoso apenas por ensinar ou endossar sensibilidades morais inatas e adquiridas por meio do processo de seleção evolutivo. A teoria do processo dual de cognição moral, no entanto, nos leva à consideração de que o pensamento religioso também pode determinar as estruturas morais inconscientes ou "automáticas" existentes em nossos cérebros, efetivamente influenciando nossas intuições e emoções ligadas à moralidade.

Um campo em que tal hipótese tem sido sistematicamente testada é o campo da meditação para compaixão. Estudos anteriores mostraram que o treinamento baseado em meditação para o aumento da compaixão resulta em um aumento do comportamento altruísta (Weng et al., 2013). Além disso, esses estudos estabeleceram a correlação do treinamento de compaixão e comportamento altruísta com ativação alterada em regiões cerebrais implicadas na cognição social e regulação das emoções. As regiões cerebrais sublinhadas nesses estudos são o Córtex Parietal Inferior (na língua inglesa IPC), o córtex pré-frontal dorsolateral (DLPFC) e a conectividade DLPFC com o núcleo accumbens (NAcc). O conhecimento científico atual sobre essas regiões indica que o IPC está implicado no compartilhamento de experiências, sendo parte da rede de espelhos-neurônios humanos (Gallese, Keysers, & Rizzolatti, 2004; Lamm et al., 2011). Por sua vez, o DLPFC está envolvido no processo de regulação emocional.

Finalmente, a conectividade DLPFC-NAcc consiste em um sistema neural relacionado aos processos de recompensa (Wager et al., 2008).

Os resultados sugerem que a compaixão pode ser cultivada com treinamento baseado em meditação e que um comportamento altruísta maior pode emergir do aumento do engajamento de sistemas neurais implicados na compreensão do sofrimento de outras pessoas, no controle executivo e emocional e na auto-regulação de sistemas de emoções positivas (Weng et al., 2013). A maior ativação do IPC previu especificamente maior desempenho altruísta no jogo de redistribuição entre indivíduos que passaram pelo treinamento de compaixão. Dada a implicação dessa região no sistema humano de neurônios-espelhos (Gallese et al., 2004), esse padrão de ativação neural pode refletir um aumento na capacidade de simulação do sofrimento de outras pessoas. A ativação coordenada do IPC e do DLPFC pode refletir maior atenção sustentada e manutenção de metas (Miller & Cohen, 2001), bem como a integração de informações de sistemas que processam informações externas e informações internas (Vincent et al., 2008).

Presumivelmente, o objetivo da ativação de tais sistemas ligados a informações externas do sofrimento das outras pessoas seria o de promover a maior capacidade de ajudar os outros, enquanto os sistemas de recompensa internos estariam relacionados à decisão interna de ajudar. Além disso, a regulação das informações internas, refletida pelo aumento da conectividade DLPFC-NAcc, pode incluir o aumento das emoções positivas em relação ao sofrimento de outras pessoas. Isso pode representar uma resistência crescente a estímulos aversivos (Wager et al., 2008) aumentando o valor de recompensa do bem-estar da vítima e aumentando a recompensa antecipada (Knutson & Cooper, 2005) de ajudar a vítima.

## **Hipótese**

A hipótese principal do estudo é a de que o treinamento para compaixão resulta em maior aumento de respostas neurais ligadas à percepção de sofrimento humano em indivíduos hiper-religiosos do que em indivíduos com baixa religiosidade. Adicionalmente, espera-se que os marcadores neurais ligados à percepção de sofrimento humano predigam o comportamento altruísta dos

indivíduos, tal como medido pelo jogo da redistribuição. Finalmente, estima-se que a tradição religiosa autodeclarada pelos participantes influencie os resultados do treinamento para compaixão tanto no que diz respeito ao aumento de marcadores neurais ligados à percepção de sofrimento quanto no aumento de comportamento altruísta.

## **Objetivos**

O principal objetivo deste estudo é comparar a resposta de hiper-religiosos e com baixa religiosidade ao treinamento de compaixão, explorando também se os resultados são mediados por vinculação autodeclarada a alguma tradição religiosa. Para cumprir esse objetivo maior, os seguintes objetivos secundários foram estabelecidos:

- 1) Monitorar a resposta de indivíduos hiper-religiosos e com baixa religiosidade ao treinamento de compaixão;
- 2) Explorar correlações entre as respostas em nível neural e comportamental ao treinamento de compaixão
- 3) Avaliar o padrão de ativação de redes neurais através da análise de imagens de Ressonância Magnética Funcional (fMRI), bem como sua relação com comportamentos altruístas e tradição religiosa autodeclarada;
- 4) Investigar a relevância da tradição religiosa autodeclarada pelos participantes em relação aos resultados de ativação neural e comportamento altruísta.

## **Método**

### Amostra

A amostra contará com 60 participantes, todos localizados na cidade do Rio de Janeiro, e divididos igualmente em 3 grupos de 20 participantes, em função de sua afiliação religiosa autodeclarada. Para esse estudo, serão utilizados participantes que se autodeclaram cristãos de qualquer denominação, praticantes de qualquer religião de origem africana e agnósticos. O tamanho da amostra foi determinado a partir de tamanhos de efeito encontrados na literatura com

intervenções semelhantes (Weng et al., 2013; Condon et al., 2013), com uma pequena margem para perda de dados.

O recrutamento será feito por meio do preenchimento de um questionário on-line, desenvolvido através da plataforma “*survey monkey*”. Como critérios de inclusão, serão admitidos participantes entre 18 e 60 anos que se auto declarem cristãos, praticantes de religiões de matriz africana ou agnóstico. Outros critérios de inclusão são: ser fluente em português; abdicar uma semana antes da intervenção de utilizar quaisquer drogas recreativas; concordar em informar os pesquisadores sobre qualquer condição ou procedimento médico que possa se apresentar anteriormente ao experimento; concordar em não participar de nenhum outro ensaio clínico intervencionista enquanto durar este estudo.

Os critérios de exclusão são: histórico de doença neurológica; histórico de transtornos psicóticos; histórico ou evidência de doença coronariana; mulheres grávidas ou amamentando; traumatismo com perda de consciência por mais de uma hora; menos de quatro anos formais de escolaridade; pesar menos do que 48 kg; não estar apto a fornecer Termo de Consentimento Livre e Esclarecido adequadamente; qualquer outra condição que possa comprometer os resultados ou que represente algum risco ao participante, de acordo com avaliação da equipe de pesquisadores e do médico responsável.

### **Procedimento de aleatorização**

Inicialmente, os participantes serão divididos em dois grupo: um primeiro grupo será formado por indivíduos que apresentem altos graus de religiosidade e um segundo grupo por indivíduos que apresentem grau de religiosidade abaixo da média, segundo a Escala de Centralidade da Religiosidade (Macedo & Esperandio, 2021). Posteriormente, os participantes de cada um dos grupos serão alocados, aleatoriamente, para um de dois subgrupos (n=30 em cada): aqueles que receberão treinamento em meditação para compaixão (condição experimental) e aqueles que receberão treinamento em meditação para reinterpretação positiva (condição placebo). Uma randomização computadorizada será realizada remotamente pelo coordenador da pesquisa, após estratificação para sexo, idade e afiliação religiosa autodeclarada. As informações serão enviadas para a equipe

responsável pela intervenção, que armazenará essas informações sob uma senha segura.

Os pesquisadores responsáveis pela avaliação do comportamento altruísta (descrita abaixo) estão cegos para qual grupo os participantes foram alocados, ao passo que a equipe responsável pela realização do treinamento em meditação para compaixão e em meditação para reinterpretação positiva saberá a que grupo os participantes pertencem. Os participantes saberão que tipo de treinamento estarão recebendo, contudo não será informado para o paciente a hipótese de que a meditação para compaixão resultará num aumento do comportamento altruísta significativo, quando comparado com a prática de meditação de reinterpretação positiva.

## **Procedimentos**

Antes do início da pesquisa, todos os participantes deverão dar sua anuência através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE; Anexo I). Todas as etapas serão feitas online, seja por meio do preenchimento de um questionário, seja por meio de audios com instruções para a realização do treinamento em meditação, com exceção da coleta de neuro-imagens, realizada no Laboratório de imagem. O laboratório conta com ambiente reservado, confortável e iluminado para realização do estudo, tendo sido preparado para coleta de dados fisiológicos. O laboratório conta com estrutura médica, que será utilizada para realização de exames, além de servir como apoio no caso de qualquer ocorrência médica. Os deslocamentos para o laboratório serão feitos da maneira mais conveniente para os participantes, por exemplo, através de aplicativos ou de transporte público. Os participantes serão ressarcidos em seus custos de alimentação e transporte em todas suas visitas ao laboratório.

O procedimento de coleta dos dados será dividido em quatro etapas: (1) triagem e preenchimento de questionário on-line, (2) treinamento, (3) avaliação de comportamento altruísta (4) coleta de dados de neuroimagem.

## 1. Triagem e Preenchimento de Questionário On-line

Inicialmente, o voluntário irá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Anexo I). Dados sociodemográficos também serão coletados nessa etapa. Os participantes serão questionados se possuem interesse em receber gratuitamente um treinamento em meditação, com o objetivo de participarem de um estudo científico com coleta de neuro-imagens. Serão também informados que nem todos os participantes interessados efetivamente receberão o treinamento e participarão do estudo.

### Questionários

Os instrumentos e tarefas abaixo foram escolhidos em função de sua solidez psicométrica e/ou ampla utilização em contextos clínicos ou experimentais.

- 1) **Escala de conceitos de alma e mente** (Richert, R & Smith, 2012) (Anexo 4). A escala tem como objetivo avaliar a crença dos participantes em relação a temas como ontologia da alma e mente; funções cognitivas e espirituais. O questionário apresentava perguntas estruturas e abertas.
- 2) **Estratégias de Coping Espiritual Religioso Positivo e Negativos** (Anexo 5) (Panzini, R & Bandeira, D, 2007). Essa escala avalia características específicas de religiosidade, considerando coping religioso e espiritual, ou seja, como aspectos positivos e negativos.
- 3) **Escala de Centralidade Religiosidade** (Macedo & Esperandio, 2021) (Anexo 6). Este questionário possui como objetivo analisar a importância da religiosidade para os indivíduos. A avaliação é feita através de uma escala Likert (de nenhuma até altíssima).
- 4) **Escala de Altruísmo Autoinformado** (Gouveia, V *et al*, 2010) (Anexo 7). A escala é composta por 20 itens, em que o participante reflete acerca de comportamentos cotidianos. A pontuação da escala é de 0 = Nunca até 4= Muito frequentemente.
- 5) **Escala Reduzida de Descritores de Personalidade - RED 5** (Natividade, K & Hutz, S, 2015) (Anexo 8). Nesta escala são apresentadas algumas afirmações em que as pessoas podem se identificar ou não. O formato de resposta varia entre discordo totalmente até concordo totalmente.

- 6) **Questionários demográficos.** Após a apresentação das escalas previamente citadas, os participantes são questionados acerca de sua religião atual e outros dados demográficos como sexo, faixa etária, nível de escolaridade, estado civil e informações de renda.

## 2. Treinamento

Nessa etapa, que acontecerá entre 1 a 2 semanas após a etapa anterior, os participantes receberão um dos dois treinamentos em meditação: meditação para compaixão ou meditação para reavaliação positiva. O treinamento consistirá em praticar compaixão ou reavaliação positiva usando instruções de áudio (via Internet) por 30 minutos por dia durante 2 semanas. Aqueles que receberem o treinamento de compaixão praticarão o cultivo de sentimentos de compaixão por diferentes indivíduos (um parente querido, a si próprio, um estranho e uma pessoa com quem possua uma relação difícil). Aqueles que receberem o treinamento de reavaliação positiva praticarão a reinterpretação positiva de eventos estressantes com o objetivo de diminuir o sentimento negativo ligado a esse tipo de experiência.

## 3. Avaliação de Comportamento Altruísta

Nessa etapa, testaremos se o treinamento de compaixão pode afetar o comportamento altruísta usando o jogo de redistribuição (*redistribution game*). Essa tarefa de tomada de decisão econômica fornece dados tanto acerca do tratamento injusto de uma vítima quanto acerca da redistribuição altruísta de fundos próprios para uma vítima de distribuição injusta. Usando interações online anônimas, os participantes primeiro observarão um ditador (dotado de R\$ 50) transferindo uma quantia injusta de dinheiro (R\$ 5) para uma vítima que não tinha dinheiro (Fig. 1a). Depois de testemunhar essa violação da norma de justiça (Fehr & Fischbacher, 2003), os participantes poderão optar por gastar qualquer quantia de sua própria dotação (R\$ 25) para obrigar o ditador a dar o dobro dessa quantia à vítima (Fig. 1b). Os participantes receberam o valor que restava em sua dotação após a tomada de decisão.

Os participantes serão informados de que estarão jogando com outros participantes, ao vivo, pela Internet. Os efeitos de características específicas jogadores sobre o comportamento dos participantes serão minimizados apresentando o jogo como um estudo único, descrevendo-o em termos puramente econômicos, nunca instruindo os participantes a usar o treinamento que receberam, removendo a presença física de jogadores e experimentadores durante o jogo e reforçando - trazendo consequências monetárias reais para o comportamento dos participantes. Como o comportamento compassivo é especificamente evocado pela injustiça, todos os participantes observarão a mesma oferta pré-programada do ditador injusto. Ao final de todo o protocolo, os participantes serão questionados se acreditavam estar jogando com pessoas reais. Os dados serão analisados apenas para os participantes que acreditarem estar jogando com pessoas reais.

#### **4. Coleta de Dados de Neuroimagem**

Para determinar se o comportamento altruísta poderá ser previsto por mudanças nas respostas neurais ao sofrimento humano, examinaremos os participantes usando fMRI antes e depois do treinamento. Aos participantes dos dois grupos serão apresentadas imagens de sofrimento e não sofrimento humano (condição neutra). Aqueles que terão recebido o treinamento para compaixão serão instruídos a evocar sentimentos de compaixão enquanto repetem silenciosamente frases promotoras de compaixão, de acordo com o treinamento. Em contraste, aqueles que terão recebido o treinamento de reavaliação positiva serão instruídos a diminuir as emoções negativas, reinterpretando silenciosamente o significado emocional das imagens. Imagens de sofrimento retratarão o sofrimento emocional, a dor física ou atos de violência (por exemplo, uma vítima de queimadura, uma criança chorando).

Imagens neutras serão mostradas às pessoas em situações não emocionais, como trabalhando ou andando na rua. Dois conjuntos paralelos de imagens (20 de sofrimento e 16 neutros) serão criadas para garantir que os participantes visualizem imagens diferentes antes e depois do treinamento. A ordem definida será contrabalanceada e randomizada. As imagens serão pseudo randomizadas para que três ou mais imagens de qualquer uma das condições não sejam

apresentadas em sequência. A randomização das imagens será realizada uma vez para cada conjunto e depois corrigida.

Os participantes serão instruídos a regular suas respostas emocionais às imagens ao longo de três blocos. Cada bloco começará com um período inicial de fixação de 20 segundos. Os participantes então receberão uma instrução auditiva e visual (3 s) afirmando que eles devem invocar “compaixão” ou “reavaliação positiva” (dependendo da atribuição de grupo). Seguirá-se uma cruz de fixação (5-7 s). Eles então aplicarão a estratégia de regulação emocional que aprenderam em uma série de 12 imagens. Cada imagem será apresentada por 12 s e separada por um intervalo de fixação (5-11 s, randomizado). Os blocos terminarão com uma linha de base de fixação final (17–38 segundos).

### **Análise estatística**

Propõe-se analisar os dados de acordo com uma abordagem de várias etapas. Os dados brutos serão processados e convertidos nos formatos Excel e R. A limpeza de dados será implementada para detectar respostas duplicadas e, portanto, remover a redundância e equívocos. Nenhum outlier será suprimido. Dados ausentes, se aleatórios, terão esses valores imputados com base na correspondência média preditiva.

Para verificar a hipótese de diferença entre os grupos analisados, serão implementados testes de significância de hipótese nula (NHST). Nesse sentido, os dados serão analisados por teste t de amostra independente. Para isso, primeiramente serão verificados os pressupostos de normalidade dos resíduos, linearidades e homocedasticidade dos dados, para então performar as análises.

Além disso, também serão implementados modelos de regressão linear multivariado, com a finalidade de verificar a relação das variáveis independentes e dependentes.

## 5

### Conclusão

Acredito que a leitura dos quatro trabalhos que constituem essa tese tenha deixado claro o quanto a integração interdisciplinar é necessária para o estudo do fenômeno religioso. Trata-se de um fato positivo e evidente que o campo das Neurociências da religião, apesar de já ter alcançado resultados de grande relevância, passará por uma intensa expansão nos próximos anos. Contudo, para que tais avanços ganhem significância em outras áreas do saber, incluindo aquelas mais tradicionalmente dedicadas ao estudo da religião, é preciso que seus resultados venham acompanhados de reflexões de caráter epistemológico mais profundas, que expressem com mais propriedade os desdobramentos das descobertas neurocientíficas.

Ademais, a integração interdisciplinar com áreas do saber como a Filosofia, a Antropologia e a Teologia certamente representará a formulação de hipóteses de pesquisa com maior relevância e validade tanto para participantes de pesquisas em Neuropsicologia da religião quanto para os próprios pesquisadores e seus leitores.

O objetivo maior dessa tese foi apresentar reflexões que possam nortear esse processo de integração interdisciplinar. Obviamente, a plena integração entre as diferentes disciplinas envolvidas no estudo do fenômeno religioso representa um ponto ideal inalcançável. A integração interdisciplinar é um processo. É, portanto, algo inacabável, algo que sempre poderá ser aprimorado e melhor efetivado. Estamos, contudo, em um momento em que o grau de tal integração interdisciplinar ainda é muito baixo. Espero que essa tese sirva como um primeiro passo para que tal processo de integração se efetive cada vez mais em nosso ambiente de pesquisa.

## Bibliografia

Barrett, J.L. 1999. Theological Correctness. Method and Theory in the Study of Religion 11(4): 325-39.

Barrett, J.L. 2004. Why Would Anyone Believe in God? Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

Barrett, J.L. & F.C. Keil 1996. Conceptualizing a Nonnatural Entity: Anthropomorphism in God Concepts. Cognitive Psychology 31: 219-47.

Boyer, P. 1994. The Naturalness of Religious Ideas. Berkeley, CA: University of California Press.

Boyer, P. 1996. What Makes Anthropomorphism Natural: Intuitive Ontology and Cultural Representations. Journal of the Royal Anthropological Institute 2(1): 83-97.

Boyer, P. 1998. Cognitive Tracks of Cultural Inheritance: How Evolved Intuitive Ontology Governs Cultural Transmission. American Anthropologist 100(4): 876-89.

Boyer, P. 2001. Religion Explained. London: Vintage.

Boyer, P. & H.C. Barrett. 2005. Domain Specificity and Intuitive Ontology. In The Handbook of Evolutionary Psychology, D. M. Buss (ed.), Hoboken, NJ: John Wiley, 96-118.

Bransford, J.D. & N.S. McCarrell. 1974. A Sketch of a Cognitive Approach to Comprehension: Some Thoughts about Understanding What it Means to Comprehend. In Cognition and the Symbolic Process, W. B. Weimer & D. S. Palermo (eds), 189-229. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bulbulia, J. 2004. The Cognitive and Evolutionary Psychology of Religion. Biology and Philosophy 19: 655-86.

Cohen, E. 2007. The mind possessed: The cognition of spirit possession in an Afro-Brazilian religious tradition. Oxford: Oxford University Press.

Decety, J. and T. Chaminade. 2003. When the self represents the other: a new cognitive neuroscience view on psychological identification. Consciousness and Cognition 12: 577-596.

Franke, J. 2014. Has the cognitive science of religion (re) de ned 'Religion'?. Feedback 22.

Gallagher, Helen L., and Frith, Chris D. 2003. Functional imaging of 'theory of mind', Trends in Cognitive Sciences 7(2): 77-83.

Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. 2004. A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 396-403.

Geertz, Armin W. 2015. Evolution of religious belief. In International encyclopedia of the social and behavioral sciences, 2nd ed. Oxford: Elsevier.

- Greene, J.D., R.B. Sommerville, L.E., Nystrom, J., Darley, and J.D. Cohen. (2001). An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment. *Science*, 293: 2105-2108.
- Guthrie, S. 1980. "A Cognitive Theory of Religion". *Current Anthropology* 21(2): 181-94.
- Guthrie, S. 1993. *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion*. Oxford: Oxford University Press.
- Guthrie, S. 1996. "Religion: What Is It?" *Journal for the Scientific Study of Religion*, 35(4): 412-19.
- Hamilton, W.D. 1964. The genetic evolution of social behaviour II. *Journal of Theoretical Biology* 7: 17-52.
- Henrich, J., and R. McElreath. 2003. The evolution of cultural evolution. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews* 12: 123-135.
- Heywood, B.T., and Jesse M. Bering. 2014. "Meant to be": How religious beliefs and cultural religiosity affect the implicit Bias to think teleologically. *Religion, Brain & Behavior* 4: 183-201.
- Immordino-Yang, M.H., McColl, A., Damasio, H., & Damasio, A. (2009). Neural correlates of admiration and compassion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 106(19).
- Järnefelt, E., C.F. Can eld, and Deborah Kelemen. 2015. The divided mind of a disbeliever: Intuitive beliefs about nature as purposefully created among different groups of non-religious adults. *Cognition* 140: 72-88.
- Jensen, J. 2014. *What is religion?* Routledge: London.
- Johnson, Dominic, and Jesse Bering. 2006. 'Hand of god, mind of man: Punishment and cognition in the evolution of cooperation. *Evolutionary Psychology* 4: 147470490600400119.
- Johnson, Dominic D.P. 2005. God's punishment and public goods. *Human Nature* 16: 410-446.
- Jong, Jonathan. 2012. Explaining religion (Away?) theism and the cognitive science of religion. *Sophia* 52: 521-533.
- Kahneman, Daniel. 2012. *Thinking, fast and slow*. London: Penguin.
- Kelemen, Deborah. 2004. Are children "intuitive theists"? Reasoning about purpose and design in nature. *Psychological Science* 15: 295-301.
- Kelemen, Deborah, and C. DiYanni. 2005. Intuitions about origins: Purpose and intelligent design in children's reasoning about nature. *Journal of Cognition and Development* 6: 3-31.
- Klein, Julie T. 1996. *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. Charlottesville/London: University Press of Virginia.
- Knight, N. 2008. Yukatek Maya children's attributions of belief to natural and non-natural entities. *Journal of Cognition and Culture* 8: 235-243.

- Knutson, B., & Cooper, J. C. 2005. Functional magnetic resonance imaging of reward prediction. *Current Opinion in Neurology*, 18, 411-417.
- Lamm, C., Decety, J., & Singer, T. 2011. Meta-analytic evidence for common and distinct neural networks associated with directly experienced pain and empathy for pain. *NeuroImage*, 54, 2492-2502.
- Lanman, Jonathan. 2012. On the non-evolution of atheism and the importance of definitions and data. *Religion, Brain & Behavior* 2: 76-78.
- Lanman, Jonathan A., and Michael D. Buhrmester. 2016. Religious actions speak louder than words: Exposure to credibility-enhancing displays predicts theism. *Religion, Brain & Behavior* 7: 1-14.
- Lawson, E. Thomas. 2000. Towards a cognitive science of religion. *Numen* 47: 338-348.
- Lawson, E. Thomas, and Robert N. McCauley. 1990. *Rethinking religion: Connecting cognition and culture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Leech, David, and Aku Visala. 2011. The cognitive science of religion: Implications for theism? *Zygon* 46: 47-65.
- Lutz, A., Brefczynski-Lewis, J., Johnstone, T., & Davidson, R. J. (2008). Regulation of the neural circuitry of emotion by compassion meditation: effects of meditative expertise. *PLoS One*, 2008, 3(3), e1897.
- McClure, Samuel M., David I. Laibson, George Loewenstein, and Jonathan D. Cohen. (2004). Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards. *Science* 306: 503-507.
- Miller, E.K., & Cohen, J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
- Reddish, Paul, Fischer, Ronald, and Bulbulia, Joseph (2013). Let's dance together: Synchrony, shared intentionality and cooperation. *PLoS ONE* 8(8): e71182.
- Richert, R.A. & Smith, E.I. (2012). The essence of soul concepts: how soul concepts influence ethical reasoning across religious affiliation. *Religion, Brain, and Behavior*, 2(2), 161-176.
- Schjoedt, U. (2009), The religious brain: a general introduction to the experimental neuroscience of religion, *Method and Theory in the Study of Religion* 21: 310-339.
- Slone, D. Jason, Gonce, Lauren O., Upal, M. Afzal, Edwards, Kristin, and Tweney, Ryan D. (2007). Imagery Effects on Recall of Minimally Counterintuitive Concepts. *Journal of Cognition and Culture* 7.
- Smith, A. (2014) *Thinking about Religion: Extending the Cognitive Sciences of Religion*, Palgrave MacMillan.
- Vincent, J. L., Kahn, I., Snyder, A. Z., Raichle, M. E., & Buckner, R. L. (2008). Evidence for a frontoparietal control system revealed by intrinsic functional connectivity. *Journal of Neurophysiology*, 100, 3328–3342.
- Wager, T.D., Davidson, M.L., Hughes, B.L., Lindquist, M.A., & Ochsner, K.N. (2008). Prefrontal-subcortical pathways mediating successful emotion regulation. *Neuron*, 59, 1037–1050.

Weng, H.Y. et al. (2013). Compassion training alters altruism and neural responses to suffering. *Psychological science* vol. 24,7: 1171-80.

Xygalatas, D. (2019). Bridging the Gap: the Cognitive Science of Religion as an Integrative Approach in: Geertz, A.W. & Petersen, A.K. *Evolution, cognition, and the history of religion: festschrift in honour of Armin W. Geertz*.

## Anexo I

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) participante, você está sendo convidado (a), como voluntário (a) do projeto de pesquisa "Aspectos Cognitivos do Pensamento Religioso". Esta pesquisa pretende analisar o efeito de um treinamento de compaixão em pessoas atuantes em diversas atividades e grupos religiosos. Além disso, pretende-se analisar algumas variáveis psicológicas e de humor.

#### **Que critérios tenho que cumprir para participar da pesquisa?**

Você precisa ser brasileiro; ter idade maior que 18 anos; de qualquer gênero; participe de atividades religiosas atualmente; concordar espontaneamente com este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### **Eu sou obrigado(a) a participar?**

De jeito nenhum. Você é quem decide se gostaria de participar ou não deste estudo. Se decidir participar, você deverá dar sua autorização no final deste texto explicativo. E mesmo se você decidir participar, você ainda terá a liberdade para desistir da pesquisa a qualquer momento e sem dar justificativas, não havendo qualquer punição ou prejuízo.

#### **Como será a pesquisa?**

A pesquisa será dividida em três etapas: 1) uma primeira etapa consiste no preenchimento de um questionário online; 2) Em um segundo momento, o participante pode participar de um treinamento de habilidades de compaixão e 3) O participante é convidado a participar de atividades presenciais (realização de exame de imagem e uma atividade presencial). O participante não é obrigado a participar das três etapas.

#### **Quais são os efeitos colaterais ou riscos de participar do estudo?**

O grupo de pesquisa apenas trabalha com o consentimento dos participantes. Embora a participação nesta pesquisa envolva riscos mínimos, o item II.22 da Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (Conselho Nacional de Saúde, 2012), informa que qualquer pesquisa apresenta a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano. Alguns destes riscos mínimos que podem ocorrer é que talvez o participante possa se sentir ansioso(a) ou experimentar qualquer tipo de desconforto emocional por ter de lidar com seus próprios sentimentos, comportamentos do dia-a dia em seu trabalho ou em realizar exame de imagem. Não há no projeto nada previsto para forçar o participante a outro risco.

#### **Quais são os possíveis benefícios de participar?**

A pesquisa apresenta benefícios diretos e indiretos através do conhecimento procedente do estudo que contribuirá para o campo das ciências da saúde. Os benefícios diretos serão de que todos os participantes receberão de forma gratuita uma avaliação neuropsicológica por meio de relatórios.

#### **Minha participação neste estudo será mantida em sigilo?**

Sim. A pesquisa é sigilosa. As informações coletadas serão mantidas em lugar seguro, codificadas e o acesso ao material só poderá ser realizado pelo pessoal envolvido diretamente com o projeto. Os dados serão armazenados digitalmente em um banco de dados seguro e codificado, por no mínimo cinco anos e posterior a esse tempo serão eliminados. Caso os dados venham a ser utilizados para publicação científica não serão utilizados nomes e nem quaisquer informações pessoais ou profissionais que possam vir a

identificá-lo. Informamos que todo o material publicado ao final deste projeto estará disponível, caso tenha interesse.

**Você poderá tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com os pesquisadores:**

Renato Matoso ([renatomatoso@gmail.com](mailto:renatomatoso@gmail.com))

## Anexo II

### Roteiro para Treinamento de Reavaliação Positiva

0:00

Iniciaremos a tarefa de reavaliação em alguns segundos. Por favor, certifique-se de ter sua planilha à sua frente e uma caneta ou lápis à mão. Encontre uma posição confortável, acomode-se em seu assento e reserve um momento para limpar sua mente para que você possa se concentrar na tarefa.

Tente se lembrar de uma experiência dos últimos dois anos que foi difícil ou estressante para você e continua a aborrecê-lo quando você pensa sobre ela. Pode ser um evento importante que o incomodou consideravelmente ou pode ser um evento menor que o incomodou recentemente. Os exemplos incluem uma prova estressante, uma nota abaixo do esperado, um desentendimento com seu colega de trabalho, uma conversa difícil com um namorado ou namorada, uma discussão com um dos seus pais ou uma notícia preocupante sobre um membro da sua família. Pode ser uma experiência que você usou antes enquanto fazia essa tarefa, se essa experiência ainda estiver incomodando você. Caso contrário, pense em uma experiência diferente.

2:00

Reserve os próximos minutos para imaginar essa experiência, tal como ela aconteceu, da forma mais vívida possível. Visualize os eventos exatamente como eles aconteceram. Imagine cada pequeno detalhe do que aconteceu, quem estava presente {10 segundos}, onde aconteceu {10 segundos} e como se desenrolou {10 segundos}. Pense no pior momento dessa experiência e como ele ocorreu. {10 segundos}

4:00

Escreva uma breve descrição da experiência que você selecionou na primeira seção da planilha. Uma frase já é suficiente.

5:00

Agora volte sua atenção para a segunda seção da planilha. Aqui estamos interessados em seus sentimentos durante a experiência. Escreva uma descrição de como você estava se sentindo na época. Limite sua descrição a uma palavra ou frase que melhor descreva esse sentimento. Exemplos incluem: triste, zangado, ansioso, com o coração partido, frustrado, irritado, desapontado, deprimido, aflito e culpado.

6:00

Agora, por favor, avalie a intensidade do sentimento que você listou em uma escala de 0 a 100. 0 significa que você não teve esse sentimento durante a experiência que você pensou e 100 significa que você teve esse sentimento mais intensamente do que nunca em sua vida.

6:30

Agora, por favor, avalie a intensidade atual do seu sentimento sobre essa experiência em uma escala de 0 a 100. 0 significa que você não tem esse sentimento e 100 significa que você tem esse sentimento mais intensamente do que nunca em sua vida. A classificação deve ser do mesmo sentimento que você classificou na última etapa.

7:00

Agora volte sua atenção para a terceira seção da planilha. Aqui estamos interessados em seus pensamentos durante a experiência que você escolheu. Escreva, no espaço fornecido na planilha, alguns dos pensamentos que você teve no momento. Você terá 3 minutos e meio para esta parte da tarefa de reavaliação. Por favor, escreva por todo o período de tempo, se puder. Se você tiver problemas com essa tarefa, pergunte a si mesmo: Como eu encarei essa experiência? {10 segundos} O que ela significou para mim? {10 segundos} O que ela diz sobre mim? {10 segundos} Que implicações eu acho que ela teve para o meu futuro?

Você também pode pensar na palavra que descreve seus sentimentos sobre essa experiência.

9:30

Você tem um minuto para esta parte da tarefa. Se você terminou de escrever, use o próximo minuto para rever os pensamentos que teve durante a experiência.

10:30

Agora termine de escrever, se ainda não o fez. {5 segundos} Volte sua atenção para a quarta seção da planilha. Agora gostaríamos que você tentasse pensar sobre a experiência de uma maneira diferente, menos perturbadora. Vamos ajudá-lo a fazer isso fornecendo algumas instruções.

Pense em alguém que você conhece bem, uma pessoa específica que tem uma personalidade muito diferente da sua e tende a reagir às coisas de maneira muito diferente da sua. Pense em alguém que pensaria de uma forma que a levaria a reagir àquela situação de uma maneira menos negativa. Pode ser um membro da família, um amigo, seu par romântico ou qualquer outra pessoa que você conheça bem. Por favor, escreva o nome da pessoa e sua relação com essa pessoa em 4.A. e B. {10 segundos}. Como você acha que essa pessoa encararia a mesma experiência que você escolheu, caso passasse por ela? {10 segundos}. Escreva alguns dos pensamentos que essa pessoa provavelmente teria, pensamentos que são diferentes dos seus, no espaço fornecido. Você tem cinco minutos para esta parte da tarefa de reavaliação. Por favor, escreva o tempo todo, se possível.

15:00

Você tem mais um minuto para esta parte da tarefa. Se você terminou de escrever, use o próximo minuto para revisar os pensamentos que você atribuiu à outra pessoa.

16:00

Agora termine de escrever, se ainda não o fez. {5 segundos} Antes de passar para a próxima seção da planilha, gostaríamos que você fizesse duas avaliações.

Primeiro, quão razoável a visão da outra pessoa sobre aquela experiência lhe parece? Use uma escala de 0 a 100, em que 0 significa que a visão dela parece completamente irracional e 100 significa que a visão dela parece completamente razoável.

16:30

Segundo, como você se sente sobre a experiência agora, depois de considerar esse outro ponto de vista? Use uma escala de 0 a 100, em que 0 significa que você não tem nenhum sentimento ruim e 100 significa que você tem esse sentimento mais intensamente do que nunca em sua vida.

17:00

Gostaríamos novamente que você tentasse pensar sobre a experiência de uma maneira diferente e menos perturbadora, e vamos ajudá-lo a fazer isso fornecendo algumas instruções.

Imagine que, em vez de se sentir chateado com a situação, você teve muito pouca reação emocional. {10 segundos}. Como você deve encarar aquela situação de modo a ter um sentimento neutro sobre ela? {10 segundos}. Escreva, no espaço fornecido, alguns dos pensamentos que você teria que ter, para não ser afetado por aquela experiência. Você tem cinco minutos para esta parte da tarefa de reavaliação. Por favor, escreva o tempo todo, se possível.

21:30

Você tem mais um minuto para esta parte da tarefa. Se você terminou de escrever, use o próximo minuto para rever os pensamentos que você teria que ter, para não ser afetado por aquela experiência.

22:30

Agora termine de escrever, se ainda não o fez. {5 segundos} Antes de passar para a próxima seção da planilha, gostaríamos que você fizesse duas avaliações.

Primeiro, quão razoável esse novo ponto de vista sobre aquela experiência lhe parece? Use uma escala de 0 a 100, em que 0 significa que esse novo ponto de vista parece completamente irracional e 100 significa que esse novo ponto de vista parece completamente razoável.

23:00

Segundo, como você se sente sobre a experiência agora, depois de considerar esse novo ponto de vista? Use uma escala de 0 a 100, em que 0 significa que você não tem nenhum sentimento ruim e 100 significa que você tem esse sentimento mais intensamente do que nunca em sua vida.

23:30

Agora termine de escrever, se ainda não o fez. {5 segundos} Gostaríamos novamente que você tentasse pensar sobre a experiência de uma maneira diferente e menos perturbadora, e vamos ajudá-lo a fazer isso fornecendo algumas instruções.

Imagine sua vida daqui a um ano. Imagine que foi um ano muito bom. Você tem se divertido e alcançado seus objetivos. {10 segundos}. De que modo você poderia encarar aquela experiência de forma diferente, daqui a um ano? {10 segundos}. Escreva, no espaço fornecido, alguns dos pensamentos que você

poderia ter sobre a experiência, daqui a um ano. Você tem cinco minutos para esta parte da tarefa de reavaliação. Por favor, escreva o tempo todo, se possível.

28:00

Você tem um minuto para esta parte da tarefa. Se você terminou de escrever, use o próximo minuto para rever os pensamentos que você poderia ter sobre aquela experiência, daqui a um ano.

29:00

Agora termine de escrever, se ainda não o fez. {5 segundos} Para completar a planilha, gostaríamos que você fizesse duas avaliações.

Primeiro, quão razoável esse novo ponto de vista sobre a experiência lhe parece? Use uma escala de 0 a 100, em que 0 significa que esse novo ponto de vista parece completamente irracional e 100 significa que esse novo ponto de vista parece completamente razoável.

29:30

Segundo, como você se sente sobre a experiência depois de considerar esse ponto de vista? Use uma escala de 0 a 100, em que 0 significa que você não tem nenhum sentimento ruim e 100 significa que você tem esse sentimento mais intensamente do que nunca em sua vida.

30:00

Isso conclui a tarefa. Obrigado pela sua atenção.

### Anexo III

## Roteiro de Meditação da Compaixão

00:00

Acomodação (settling):

Bem-vindo. Em breve iniciaremos a sessão de meditação da compaixão. Por favor, acomode-se em uma posição confortável e permita-se relaxar.

Respire fundo e solte o ar. (2 segundos) Por alguns momentos, concentre-se apenas em sua respiração e limpe sua mente de preocupações. Preste atenção quando você está inspirando (inspirando)... e expirando (expirando). Permita-se perceber e estar ciente das sensações ligadas à respiração. (10 segundos).

Definição:

Compaixão é uma mente livre de ódio. Quando não há emoções negativas em nossas mentes, então estamos automaticamente em paz. Compaixão é o desejo de que os outros não sofram, assim como o desejo de ajudar a acabar com o sofrimento dos outros. Cultivar a compaixão é uma fonte de paz e harmonia para o coração e para a mente.

1:00

Bondade amorosa e compaixão por um ente querido:

Imagine alguém que está perto de você, alguém por quem você sente muito amor. Perceba como você sente esse amor em seu coração... (Pausa entre cada pergunta) Perceba o que você sente em seu coração... Talvez você sinta uma sensação de calor, abertura e ternura... (10 segundos)

Continue respirando e concentre-se nesses sentimentos enquanto visualiza essa pessoa querida. Ao soltar o ar, imagine que você está emitindo uma luz dourada que leva os bons sentimentos que emanam de seu coração. Imagine que a luz dourada alcança essa pessoa querida, levando-lhe paz e felicidade. Ao mesmo tempo, recite silenciosamente essas frases.

“Que você tenha felicidade.

Que você seja livre de sofrimento.

Que você sinta alegria e tranquilidade.”

“Que você tenha felicidade.

Que você seja livre de sofrimento.

Que você sinta alegria e tranquilidade.”

(30 segundos)

Continue a recitar silenciosamente,

“Que você tenha felicidade.

Que você seja livre de sofrimento.

Que você sinta alegria e tranquilidade.”

(30 segundos)

Ao repetir silenciosamente essas frases, lembre-se de estender a luz dourada que sai de seu coração até essa pessoa querida. Sinta com todo o seu coração que deseja dessa pessoa querida felicidade e libertação do sofrimento.

3:00

Compaixão por um ente querido:

Agora pense em um momento em que essa pessoa estava sofrendo. Talvez ela tenha passado por uma doença, um acidente ou um momento difícil em um relacionamento... (15 segundos) Perceba como você se sente quando pensa no sofrimento dele ou dela... (Pausa entre cada pergunta) Como está o seu coração? ... As sensações mudaram?... Continua a sentir calor, abertura e ternura?... Existem outras sensações, talvez uma sensação de pesar [aching sensation] (? (10 segundos)

Continue a visualizar essa pessoa querida enquanto respira. Imagine que você está estendendo a luz dourada do seu coração para essa pessoa querida e que a luz dourada está aliviando o sofrimento dela. Estenda esta luz para ela durante sua expiração, com o desejo sincero e forte de que ela esteja livre de seu sofrimento. Recite silenciosamente para ele ou ela:

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(30 segundos)

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(30 segundos)

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

Perceba como você sente isso em seu coração... (Pausa entre cada pergunta) O que aconteceu com seu coração? ... As sensações mudaram?... Você continuou a sentir calor, abertura e ternura?... Havia outras sensações, uma sensação de pesar talvez?... Você teve o desejo de acabar com o sofrimento da outra pessoa? (Permitir silêncio até o próximo ponto de tempo, pelo menos 10 segundos)

8:30

Compaixão por si próprio

Contemple um momento em que você mesmo sofreu. Talvez você tenha passado por um conflito com alguém que você gosta, ou não teve sucesso em algo que você queria, ou estava fisicamente doente... (15 segundos) Observe como você se sente quando pensa em seu sofrimento... Como seu coração se sente? ... (Pausa entre cada pergunta) Continua a sentir calor, abertura e ternura?... Existem outras sensações, talvez uma sensação de pesar? (10 segundos)

Assim como desejamos que o sofrimento de uma pessoa querida termine, desejamos que nosso próprio sofrimento termine. Podemos também imaginar nossa própria dor e sofrimento nos deixando para que possamos experimentar a felicidade.

Continue a visualizar a si mesmo enquanto respira. Imagine que a luz dourada que emana de seu coração está aliviando seu sofrimento. A cada expiração, sinta a luz que emana dentro de você, com o forte desejo sincero de que você esteja livre de seu sofrimento. Recite silenciosamente para si mesmo:

“Que eu seja livre deste sofrimento...  
Que eu tenha alegria e felicidade”

“Que eu seja livre deste sofrimento...  
Que eu tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

Continue a dizer silenciosamente para si mesmo:

“Que eu seja livre desse sofrimento...  
Que eu tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

“Que eu seja livre deste sofrimento...  
Que eu tenha alegria e felicidade”

(1,5 minutos)

Novamente, perceba como você sente isso em seu coração... Que tipo de sensações você sentiu? ... (Pausa entre cada pergunta) Elas mudaram desde quando você estava visualizando seu próprio sofrimento?... Como esse sentimento é diferente de quando você desejava que o sofrimento de uma pessoa querida fosse aliviado?... Você sentiu calor, abertura e ternura?... Apareceram outras sensações, tal como a opressão? Você teve um desejo de se acabar com seu próprio sofrimento? (Permitir silêncio até o próximo ponto de tempo, pelo menos 10 segundos)

15:00

Compaixão por uma pessoa neutra:

Agora visualize alguém que você não gosta nem desgosta, mas alguém que você encontra com frequência, como um colega de classe ou de trabalho que você não conhece, um motorista de ônibus ou um estranho com quem você sempre cruza na rua.

(5 segundos) Embora você não esteja familiarizado com essa pessoa, pense em como essa pessoa pode sofrer em sua própria vida. Essa pessoa também pode ter conflitos com alguém que ela goste, ou lutou contra um vício, ou pode ter sofrido uma doença. Imagine uma situação em que essa pessoa pode ter sofrido. (30 segundos)

Perceba o fundo do seu coração... está diferente?... (Pausa entre cada pergunta)  
Você sente mais calor, abertura e ternura?... Há outras sensações, talvez uma sensação de pesar?... Como seu coração está diferente de quando você estava imaginando o seu próprio sofrimento ou o de alguma pessoa querida?... (10 segundos)

Continue a visualizar essa pessoa enquanto respira. Imagine que você está estendendo a luz dourada do seu coração para ela, e que a luz dourada está aliviando o sofrimento dela. Estenda essa luz para ela durante sua expiração, com o desejo sincero e forte de que ele ou ela esteja livre do sofrimento. Veja se esse desejo pode ser tão forte quanto o desejo de que o seu próprio sofrimento ou o de uma pessoa querida seja aliviado. Recite silenciosamente para ele ou ela:

“Que você fique livre deste sofrimento...

Que você tenha alegria e felicidade”

“Que você fique livre deste sofrimento...

Que você tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

Continue a recitar silenciosamente,  
“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(1,5 minutos)

Novamente, perceba como você sente isso em seu coração... (Pausa entre cada pergunta) As sensações mudaram desde quando você estava visualizando o sofrimento dessa pessoa?... Você continuou a sentir calor, abertura e ternura?... Apareceram outras sensações?... Você queria acabar com o sofrimento dessa pessoa?... Como esses sentimentos eram diferentes de quando você queria acabar com o seu próprio sofrimento ou o de uma pessoa querida? (Permitir silêncio até o próximo ponto de tempo, pelo menos 10 segundos)

21:30

Compaixão por um inimigo:

Agora visualize alguém com quem você tem dificuldade em sua vida. Pode ser um de seus pais com quem você discorda, uma ex-namorada ou namorado, um colega de trabalho com quem você discutiu ou um colega de classe com quem você não se dá bem. (5 segundos) Embora você possa ter sentimentos negativos em relação a essa pessoa, pense em como essa pessoa sofreu em sua própria vida. Essa pessoa também teve conflitos com entes queridos, ou lidou com fracassos, ou pode ter sofrido uma doença. Pense em uma situação em que essa pessoa possa ter sofrido. (30 segundos)

Perceba o fundo do seu coração... está diferente? (Pausa entre cada pergunta) Você sente mais calor, abertura e ternura?... Há outras sensações, talvez uma sensação de pesar?... Como seu coração se sente diferente de quando você

visualizava o seu próprio sofrimento ou o de uma pessoa querida ?... (10 segundos)

Continue a visualizar essa pessoa enquanto respira. Imagine que você está estendendo a luz dourada do seu coração para ela, e que a luz dourada está aliviando o sofrimento dela. Estenda essa luz para ele ou ela durante sua expiração, com o desejo sincero e forte de que essa pessoa esteja livre do sofrimento. Veja se esse desejo pode ser tão forte quanto o desejo de que o seu próprio sofrimento ou o de um ente querido seja aliviado. Recite silenciosamente para ele ou ela:

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

Se você tem dificuldade em desejar que o sofrimento dessa pessoa seja aliviado, você pode pensar em uma interação positiva que teve com essa pessoa para ajudá-lo a desejar a ela alegria e felicidade. Talvez tenha havido momentos em que vocês se deram bem, riram juntos ou trabalharam bem juntos em uma tarefa. Continue a recitar silenciosamente,

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(1 minuto)

“Que você fique livre deste sofrimento...  
Que você tenha alegria e felicidade”

(1,5 minutos)

Mais uma vez, perceba como você sente isso em seu coração... As sensações mudaram?... (Pausa entre cada pergunta) Você sentiu calor, abertura e ternura?... Como esses sentimentos eram diferentes de quando você desejava acabar com o seu sofrimento próprio ou o de uma pessoa querida?... Apareceram outras sensações, talvez um aperto no peito? Você teve o desejo de acabar com o sofrimento dessa pessoa? (Permitir silêncio até o próximo ponto de tempo, pelo menos 10 segundos)

29:00

Compaixão por todos os seres:

Agora que estamos quase no final desta meditação, vamos terminar com o desejo de que o sofrimento de todos os outros seres seja aliviado. Assim como desejo ter paz, felicidade e estar livre do sofrimento, todos os seres também desejam...(10 segundos)

29:30

Permanecendo na alegria do coração aberto:

Agora desfrute a alegria desse desejo generoso [open-hearted wish] de aliviar o sofrimento de todas as pessoas e como isso traz alegria, felicidade e compaixão para seu coração neste exato momento.

30:00

Agora terminamos a sessão de meditação da compaixão. Com a prática, esta meditação pode ajudar a trazer paz e alegria à sua vida e às pessoas ao seu redor.

## Anexo IV

## Anexo V

### Escala de conceitos de alma e mente

2. Você acredita que alma e mente existem?
  - 0) Não    1) Não tenho certeza   2) Sim
3. Quando você acredita que a alma e mente se originam?
  - 1) Na concepção   2) Durante a gravidez   3) No nascimento   4) Nunca
4. Você acredita que a alma e a mente:
  - 0) Se modificam ou se desenvolvem
  - 1) Se mantêm constantes ao longo da vida
5. O que você acredita que acontece com a alma e a mente após a morte?
  - 0) Nada   1) Inicia-se algum tipo de vida após a morte
6. Você acredita que os funcionamentos cognitivos e espirituais se manteriam se os indivíduos não tivessem alma ou mente?
7. O que você pensa que a alma e mente fazem?

## Anexo VI

### Estratégias de Coping Espiritual Religioso Positivo

A partir dessa seção, serão apresentadas afirmações sobre você e sua religiosidade. Responda de forma sincera, não existem respostas certas ou erradas. Considere os seguintes parâmetros de resposta:

Nenhuma (10 a 15)

Baixa (15,1 a 25)

Média (25,1 a 35)

Alta (35,1 a 45)

Altíssima (45,1 a 50)

8. Com que frequência você procura uma ligação maior com Deus ou outras divindades?
  
9. Com que frequência você procura o amor ou a proteção de Deus ou outras divindades?
  
10. Com que frequência busquei ajuda de Deus/ divindades para livrar-me da minha raiva?
  
11. Com que frequência tentei colocar meus planos em ação com a ajuda de Deus/ das entidades divinas?
  
12. Com que frequência tentei ver como Deus/as divindades poderia(m) me fortalecer nesta situação?
  
13. Com que frequência pedi perdão pelos meus erros/minhas faltas/meus pecados?
  
14. Com que frequência foquei na religião para parar de me preocupar com meus problemas?

## Anexo VII

### Estratégias de Coping Espiritual Religioso Negativo

Nesta seção serão apresentadas afirmações sobre você e sua religiosidade. Responda de forma sincera, não existem respostas certas ou erradas. Considere os seguintes parâmetros de resposta:

Nenhuma (10 a 15)  
Baixa (15,1 a 25)  
Média (25,1 a 35)  
Alta (35,1 a 45)  
Altíssima (45,1 a 50)

15. Com que frequência fiquei imaginando se Deus/ as entidades divinas tinha(m) me abandonado?

16. Com que frequência senti-me punido por Deus/pelas divindades pela minha falta de fé?

17. Com que frequência fiquei imaginando o que eu fiz para Deus/ as divindades me castigar(em)?

18. Com que frequência questioneei o amor de Deus/das divindades por mim?

19. Com que frequência fiquei imaginando se meu grupo religioso tinha me abandonado?

20. Com que frequência cheguei à conclusão de que forças do mal atuaram para isso acontecer?

Com que frequência questioneei o poder de Deus/das divindades?

21. Com que frequência questioneei o poder de Deus/das divindades?

## Anexo VIII

### Escala de Centralidade Religiosa

Nesta seção serão apresentadas afirmações sobre você e sua religiosidade. Responda de forma sincera, não existem respostas certas ou erradas. Considere os seguintes parâmetros de resposta:

Nenhuma (10 a 15)  
Baixa (15,1 a 25)  
Média (25,1 a 35)  
Alta (35,1 a 45)  
Altíssima (45,1 a 50)

22. Com que frequência você costuma participar de serviços religiosos?
23. Com que frequência você se interessa em aprender sobre assuntos religiosos?
24. Qual é a importância da oração pessoal para você?
25. Qual importância de fazer oferendas para espíritos ou divindades para você?
26. Até que ponto você acredita na existência de Deus/deuses ou de algo divino?
27. Que importância tem para você a participação em atividades religiosas?
28. Com que frequência você pensa sobre questões religiosas?
29. Você passa por situações nas quais tem o sentimento de que Deus/ divindades ou ser(es) superior(es) intervém em sua vida?
30. Com que frequência você normalmente ora/reza/faz pedidos para divindades?

## Anexo IX

### Escala de Altruísmo Autoinformado

A partir dessa seção serão apresentadas afirmações sobre você e características altruístas. Responda de forma sincera, não existem respostas certas ou erradas. Considere os seguintes parâmetros de resposta:

- 0 - Nunca
- 1 - Uma vez
- 2 - Mais de uma vez
- 3 - Frequentemente
- 4 - Muito frequentemente

- 31. Já ofereci ajuda a um deficiente ou idoso desconhecido para atravessar a rua.
- 32. Já ajudei a carregar os pertences de um estranho (livros, sacolas, etc.).
- 33. Já troquei dinheiro para um estranho.
- 34. Já deixei um vizinho, que não conheço muito bem, pegar emprestado algo de valor (por exemplo, ferramentas, eletrodomésticos).
- 35. Já comprei cartões de Natal de organizações de caridade só por saber que se tratava de uma boa causa.
- 36. Já dei direções ou orientações a um estranho. Já dei dinheiro para uma organização de caridade.
- 37. Já ofereci meu assento no ônibus para um desconhecido que estava de pé.
- 38. Já ajudei um(a) colega de classe, que não conheço muito bem, com um trabalho da faculdade quando meu conhecimento era maior que o dele(a). Já segurei um elevador e mantive a porta aberta para que um estranho pudesse entrar.
- 39. Já fui solicitado, voluntariamente, para tomar conta de animais de estimação ou crianças do vizinho sem receber qualquer pagamento em troca.
- 40. Já trabalhei como voluntário para uma organização de caridade.
- 41. Já mostrei a um balconista (por exemplo, no supermercado, na lanchonete) seu erro por ter me cobrado menos do que eu deveria pagar.
- 42. Já doe bens ou roupas para uma organização de caridade.
- 43. Já dei dinheiro para um estranho necessitado (ou que me pediu).
- 44. Já deixei alguém passar na minha frente em uma fila (na fotocopadora ou no supermercado).

45. Já ajudei um conhecido a mudar de casa.
46. Já dei carona a um estranho no meu carro (dos meus pais ou amigos).
47. Já ajudei a empurrar um carro enguiçado (quebrado) de um estranho.
48. Já doei sangue.

## Anexo X

### Escala Reduzida de Descritores de Personalidade (RED5)

#### Escala Reduzida de Descritores de Personalidade (RED5)

Abaixo há uma lista de expressões e pedimos a você que julgue o quanto elas são adequadas para descrever você. Quanto MAIS você CONCORDA que a palavra descreve você, mais perto do número 7 você deve assinalar. Quanto MENOS você CONCORDA que a palavra descreve você, mais perto do número 1 você deve assinalar.

Eu sou uma pessoa...	Discordo totalmente			Nem concordo, nem discordo			Concordo totalmente		
	1	2	3	4	5	6	7		
1. que não gosta de mudanças	1	2	3	4	5	6	7		
2. ansiosa(o)	1	2	3	4	5	6	7		
3. pouco amigável	1	2	3	4	5	6	7		
4. extrovertida(o)	1	2	3	4	5	6	7		
5. indisciplinada(o)	1	2	3	4	5	6	7		
6. simpática(o)	1	2	3	4	5	6	7		
7. convencional	1	2	3	4	5	6	7		
8. responsável	1	2	3	4	5	6	7		
9. tranquila(o)	1	2	3	4	5	6	7		
10. comunicativa(o)	1	2	3	4	5	6	7		
11. desorganizada(o)	1	2	3	4	5	6	7		
12. que tem curiosidade	1	2	3	4	5	6	7		
13. antipática(o)	1	2	3	4	5	6	7		
14. temperamental	1	2	3	4	5	6	7		
15. tímida(o)	1	2	3	4	5	6	7		
16. esforçada(o)	1	2	3	4	5	6	7		
17. emocionalmente estável	1	2	3	4	5	6	7		
18. amigável	1	2	3	4	5	6	7		
19. calada(o)	1	2	3	4	5	6	7		
20. aberta(o) a novas experiências	1	2	3	4	5	6	7		

**Anexo XI**  
**Questionário Sociodemográfico**

69. Atualmente, qual seria sua religião?

- A. Católico
- B. Protestante
- C. Judeu
- D. Umbanda
- E. Candomblé
- F. Kardecismo
- G. Espiritismo
- H. Outros

70. Indique seu sexo

- A. Feminino
- B. Masculino
- C. Outros

71. Qual a sua idade

72. Qual seu nível de escolaridade?

73. Qual seu estado civil?

74. Você exerce algum tipo de atividade remunerada?

75. Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar?

- A. Até 2 salários mínimos
- B. De 3 a 5 salários mínimos
- C. De 6 a 10 salários mínimos
- D. Acima de 10 salários mínimos