



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do comportamento

**A UTILIZAÇÃO DA IMITAÇÃO FACIAL EM TAREFA DE
RECONHECIMENTO DE EXPRESSÕES EMOCIONAIS EM
FACE**

Júlio Alves da Silva Neto

Brasília, 2018



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do comportamento

**A UTILIZAÇÃO DA IMITAÇÃO FACIAL EM TAREFA DE
RECONHECIMENTO DE EXPRESSÕES EMOCIONAIS EM FACE**

Júlio Alves da Silva Neto

Prof.^a Dr.^a Wânia Cristina de Souza
Orientadora

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, do Departamento de Processos Psicológicos Básicos, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências do Comportamento, Área de Concentração Cognição e Neurociência do Comportamento.

Brasília, julho de 2018

Índice

Banca examinadora	iii
Agradecimentos	iv
Lista de siglas e abreviaturas	v
Lista de figuras, gráficos e tabelas	vi
Resumo	vii
Abstract	viii
Introdução	09
Objetivos	26
Hipótese	26
Método	27
Resultados	38
Discussão	41
Referências	45
Anexos	54
Anexo 01	54
Anexo 02	55
Anexo 03	56

Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do comportamento

Banca Examinadora

Professora Dr.^a Wânia Cristina de Souza – Presidente
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Universidade de Brasília

Professora Dr.^a Graziela Furtado Scarpelli Ferreira – Membro Externo
Faculdade de Psicologia
Centro Universitário do Instituto de Educação Superior de Brasília - IESB

Professora Dr.^a Goiara Mendonça Castilho – Membro Interno
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Universidade de Brasília

Professor Dr. Ricardo José de Moura – Membro Suplente
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Universidade de Brasília

Agradecimentos

O que adianta ter um diploma, alcançar um alto cargo ou desenvolver uma teoria se você não for amado? Agradeço a Deus pela oportunidade de ter conhecido pessoas que me apoiaram nos momentos mais difíceis e que de alguma forma abriram mão do seu tempo para me auxiliar. Agradeço a minha mãe por ter dispendido tempo para me aconselhar, mesmo que não tenha surtido muito efeito, mas o que vale é a intenção. Agradeço minha filha Gabriela, que mesmo recém-nascida, me retirava qualquer preocupação com um simples sorriso (expressão emocional em face) seguido de palavras e sílabas sem sentido. Agradeço a minha esposa Laura por ter se colocado sempre a disposição, seja dando suporte familiar ou técnico, graças a ela hoje eu sei a diferença entre gênero e sexo. Agradeço a minha orientadora Wânia, pela paciência e tolerância, sei que não deve ser uma tarefa muito fácil me orientar. Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e a todos os amigos e familiares que de forma direta ou indiretamente contribuíram para as ideias presentes neste trabalho.

Lista de Siglas e abreviaturas

BAI: *Beck Anxiety Inventory* (Inventário Beck de ansiedade).

BDI: *Beck Depression Inventory* (Inventário Beck de depressão).

CEP: Comitê de Ética em Pesquisa.

EMG: *Facial Electromyography*.

GI: Grupo imitação.

GR: Grupo ruído.

IH: Instituto de Ciências Humanas.

IP: Instituto de Psicologia.

LIPsi: Laboratório Integrado de Pós-Graduação e Pesquisa Experimental em Psicologia com Humanos.

RNMf : Ressonância Nuclear Magnética Funcional

S.: Segundos.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

Sig.: Significância .

TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido.

UnB: Universidade de Brasília.

Lista de Figuras, Gráficos e Tabelas

Figura 1: Ilustração do ambiente experimental.	31
Figura 2: Descrição dos procedimentos e tempo aproximado em segundos.	33
Figura 3: Representação da comparação entre sujeitos de cada Grupo.	39
Tabela 1: Dados descritivos e teste de normalidade de Shapiro-Wilk.	38
Tabela 2: Emoções com diferenças significativas entre grupos usando teste Mann-Whitney. . . .	40

Resumo

Movimentos faciais do próprio observador ou ausência deles podem servir como pistas para interpretar estados emocionais de pessoas observadas. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo analisar a capacidade de reconhecimento de expressões emocionais enquanto o observador tensiona a própria face ou imita a face-alvo. O experimento foi realizado com dois grupos (Imitação e Ruído), cada um com 30 participantes. Foi apresentada ao participante uma tarefa de reconhecimento de expressão emocional em face. Dependendo do grupo que foi alocado, o participante imitou (grupo imitação) a face-alvo ou tensionou a própria face (grupo ruído) durante 10 segundos, antes de responder qual emoção foi apresentada. A hipótese central deste experimento foi a de que indivíduos que tensionam sua própria face ou imitam a expressão da emoção facial possuem menor ou maior probabilidade de acertos na execução de tarefas de reconhecimento de expressões emocionais em faces respectivamente. Os resultados apresentaram diferenças significativas quando comparadas as tarefas de tensionar ou imitar a face-alvo, sugerindo que a alteração da própria face do observador pode influenciar durante o desempenho de uma tarefa de reconhecimento de emoção em faces.

Palavras-chaves: Imitação facial, emoções, expressão facial.

Abstract

Facial movements of the observer or absence of them can serve as clues to interpret the emotional state of observed persons. The aim of this work was to analyze the capacity of recognition of emotional expressions while the observer tensions his own face or imitates the target face. The experiment was performed with two groups (imitation and noise), each with 30 participants. It was presented to the participant a task of recognition of facial emotional expression, depending on the group that was allocated, the participant imitated the target face (imitation) or tensioned his own face (noise group) for 10 seconds, before answering which emotion was presented. The central hypothesis of this experiment is that individuals who stress their own face or imitate facial emotional expression have a lower or greater probability of success in performing tasks of recognition of emotional expressions on faces respectively. The results presented significant differences when comparing the tasks of tensioning or imitating the target face, suggesting that the alteration of the observer's own face may influence during the performance of a task of emotion recognition on faces.

Keywords: Facial imitation, emotions, facial expressions.

Dentro da história evolutiva, a emoção se mostra uma ferramenta indispensável para a existência humana até os dias de hoje. Sem esta, a interação social humana não teria a mesma característica que a conhecemos. A emoção nos permite compreender como o outro e cada um de nós funcionamos em meio ao universo (Ekman, 2011). Neste sentido, é possível afirmar que a comunicação não se limita exclusivamente a vocalização, uma vez que podemos passar a mensagem ao receptor por meio de diversas outras formas além da comunicação verbal. Expressões faciais permitem compreender a opinião ou estado emocional de outros, constituindo, assim, uma poderosa ferramenta de compreensão interpessoal (Batty & Taylor, 2003).

Neste interim, o presente estudo buscou contribuir para os estudos relacionados à emoção e alguns processos circundantes da mesma, especificamente com uma busca pela compreensão do fenômeno imitação facial no processo de reconhecimento de expressão emocional em faces, não se limitando apenas ao campo teórico, mas, por meio de experimentação, fornecer informações valiosas para a prática relacionada a treinamento, psicoterapia e formação de indivíduos capazes de empregar estratégias com base em evidências para facilitar o reconhecimento de emoções expressas em faces e, assim, aumentar o repertório de habilidades no campo dos relacionamentos interpessoais, seja empregando estratégias no enriquecimento das relações ou até mesmo em otimização de desempenho de populações com transtornos demarcados por baixa capacidade de percepção emocional do outro.

O processo de reconhecimento de expressão emocional em faces tem sido objeto de curiosidade e entusiasmo de diversos pesquisadores. A validade e utilização de tais estudos como ferramenta em diferentes modalidades (inteligência artificial, treinamento, capacitação e tratamento de indivíduos) têm sido valiosas (Baron-Cohen, Golan, & Ashwin, 2009; Golan et al., 2010; Maret, Oberson, & Gavrilova, 2018; Matsumoto & Hwang, 2011; Tripathi & Beigi, 2018). No âmbito prático, o reconhecimento da emoção por meio da face pode ajudar no aperfeiçoamento da comunicação interpessoal, na identificação de mentiras (Ekman, 2003; Stel & van Dijk, 2018)

e, além disso, acredita-se que a visualização e reprodução de uma face podem produzir emoções internas (Dimberg, Thunberg, & Elmehed, 2000; Ponari, Conson, D'Amico, Grossi, & Trojano, 2012; Wallbott, 1991). Tal processo de interação bidirecional entre a cognição e o corpo é denominado como cognição incorporada (Cardona, 2017). Os achados nessa área incentivam o desenvolvimento de novos métodos e ferramentas para intervenções em Psicologia clínica, Psiquiatria, dentre outras áreas relacionadas à saúde mental (Fuchs, 2009; Zatti & Zarbo, 2015).

A seguir, de forma sucinta, têm-se algumas características dos temas relacionados à emoção e emoções básicas, suas manifestações, achados sobre reconhecimento de expressões emocionais em faces, expressões universais, regras sociais de expressão, emoção como interferência no processo de reconhecimento, interferências na face com influências no processo de reconhecimento, imitação de expressão emocional em faces, entre outros relacionados.

Emoções

Atualmente, a temática emoção é tratada em livros de autoajuda (David, 2018; Vieira, 2015), *internet* (Dalai_Lama, Ekman, & Ekman, 2018, abril 04) e no meio acadêmico (Dunn et al., 2018; LeDoux & Hofmann, 2018). Existem temas relacionados à emoção em diversas pesquisas, entretanto, não existe um consenso sólido entre pesquisadores sobre a definição de emoção (Barrett, 2006; Barrett, Khan, Dy, & Brooks, 2018; Izard, 2010; Kleinginna & Kleinginna, 1981; Widen & Russell, 2010).

Com a intenção de avaliar como a comunidade científica define e estuda a emoção, Izard (2010) questionou 35 eminentes cientistas que estudavam temas relacionados à emoção. Houve pontos de divergência e congruência, porém, as observações dos cientistas deixavam claro que as funções da emoção são variadas e abrangentes e seus ativadores são numerosos e generalizados, convergindo na ideia de emoção como essencial para o comportamento pessoal e social, adaptativo e mal adaptativo.

O aconselhável para diminuir tais confusões relacionadas à definição de emoção é utilizar a contextualização junto ao termo “emoção”, adotar uma definição clara de cada emoção, de acordo com a base teórica estudada, culminando tal ação de forma distinta, não a utilizando de forma geral e vaga, sem especificar as diversas emoções, mesmo tal processo sendo difícil devido às suas interações frequentes e delimitações fluidas (Izard, 2010).

De acordo com Kleinginna e Kleinginna (1981), a definição formal de emoção deve ser ampla o suficiente para incluir todos os aspectos tradicionalmente significativos ao tentar diferenciá-la de outros processos psicológicos, podendo ser vista como um conjunto complexo de influências mútuas entre fatores objetivos e subjetivos, mediada por sistemas hormonais e neurais, que podem dar origem a experiências afetivas, tais como: sentimentos de excitação, prazer ou desprazer, influenciar processos cognitivos, bem como avaliações, processos de rotulagem, ativar ajustes fisiológicos, podendo desencadear comportamento expressivo, adaptável e dirigido a metas.

Para a presente pesquisa, como teoria, fez-se uso do conceito de emoções básicas, e não uma forma plural e indefinida de estados afetivos e manifestações comportamentais e fisiológicas.

Emoções Básicas

Quando nos referimos as emoções como básicas incorporamos algumas características principais. Uma delas é que as emoções básicas são discretas, ou seja, podem distinguir-se fundamentalmente uma da outra e possuem determinados dados de resposta (representação facial, vocal, fisiologia autonômica), além de um conjunto de eventos que precedem as emoções (Ekman & Cordaro, 2011). Outra característica é a visão de que as emoções evoluíram por meio da história humana como espécie. Somos uma espécie dotada de mecanismos biológicos que permitem reagir a situações universais humanas, tais como: perdas, frustrações, sucessos e alegrias. Cada emoção básica leva em uma direção que, no curso da evolução, se saiu melhor do que outras soluções. Tais

características não excluem as contribuições históricas do indivíduo, como, por exemplo, a aprendizagem social, pois influenciam atitudes sobre a experiência de cada emoção (Ekman & Cordaro, 2011).

Tracy e Randles (2011) identificaram quatro temas que surgem a partir dos principais modelos teóricos de emoções básicas, e concluíram que existem concordâncias e divergências também em relação à definição de emoções básicas. Além disso, não se tem um consenso em termos objetivos da quantidade de emoções. Entre os pontos de convergência de uma definição, existe uma concordância em relação às emoções básicas conceituadas como discretas, e não variações uma da outra; possuem um conjunto fixo de componentes neurais e respostas corporais, possuem um sentimento fixo ou componente motivacional sobre o comportamento que foi selecionado através de interações de longa data com estímulos evolutivamente válidos e são psicologicamente primitivas, sendo estas originárias de estruturas subcorticais (Tracy & Randles, 2011).

As emoções básicas possuem algumas características que as distingue de outras formas plurais de estados afetivos, tais como: (1) Sinais universais distintos - cada emoção possui uma expressão distinta da outra, sendo esta expressão universal; (2) Fisiologia distinta; (3) Avaliação automática - a decisão/avaliação ocorre de maneira rápida e de forma inconsciente; (4) Características comuns em eventos antecedentes - alguns estímulos são comuns ao contexto onde as emoções são disparadas, mas podem ser moduladas de acordo com a aprendizagem social; (5) Presença em outros primatas; (6) Capacidade para início rápido; (7) Pode ser de curta duração - se durar por horas, não é uma emoção, mas um estado de ânimo; (8) Ocorre espontaneamente; (9) Pensamentos, memórias e imagens distintas; (10) Experiência subjetiva característica; (11) Período refratário filtra informações disponíveis para adequar a emoção sentida no momento; (12) Não existem restrições quanto ao alvo - a resposta da emoção pode ser direcionada a qualquer um; e (13) A emoção pode ser promulgada em qualquer forma construtiva ou destrutiva - não existem

emoções específicas destrutivas, pois depende se o resultado foi benéfico ou não em algum sentido (Ekman, 1992, 2011; Ekman & Cordaro, 2011).

Ekman (2011) define e direciona suas pesquisas em torno de sete emoções básicas, quais sejam: (1) Raiva; (2) Medo; (3) Surpresa; (4) Tristeza; (5) Nojo; (6) Desprezo; e (7) Alegria. Ekman e Cordaro (2011) descrevem estas emoções como universais, ou seja, podem ser encontradas em qualquer cultura humana, podendo regular suas manifestações. Quanto à emoção raiva, esta é gerada por uma percepção de injustiça contra si mesmo ou alguém amado; em geral, ela direciona a retirada do obstáculo de injustiça, parar o dano ou ferir o alvo. O Medo pode ser desencadeado por uma percepção de ameaça de dano físico ou psicológico, ativando impulsos para congelar ou fugir, podendo desencadear também a raiva. A emoção surpresa é ativada diante de uma ocorrência inesperada e súbita, sendo considerada como a emoção mais breve. A tristeza é uma resposta à perda de um objeto ou pessoa para a qual o indivíduo está muito ligado. A experiência protótipo é a morte de um ente querido, filho, pai ou cônjuge. Na tristeza tem-se à renúncia a mudança, mas pode se transformar em angústia, gerando agitação e protesto contra a perda para, e em seguida, voltar à tristeza novamente. O nojo surge como repulsa pela visão, cheiro ou sabor de algo, e também pode ser provocado por pessoas cujas ações são revoltantes ou por ideias ofensivas. A emoção desprezo pode manifestar-se por meio da percepção de se sentir moralmente superior a outra pessoa (Ekman, 2003; Ekman & Cordaro, 2011). A alegria representa um conjunto de emoções positivas (diversão, prazeres sensoriais, entusiasmo, alívio, assombro, êxtase, entre outras), o que vale destacar é que as emoções positivas são representadas facialmente por meio de um sorriso (Ekman, 1992, 2003).

As emoções são compreendidas e medidas por meio de sua produção de mudanças coordenadas em funções sensoriais, perceptuais, motoras e fisiológicas (Barrett, 2006). Além das mudanças externamente perceptíveis, a emoção percorre um processo interno. A investigação de tal processo no cérebro pode se fazer uso de alguns métodos, tais como: manipulações

farmacológicas, lesões cerebrais, captação de sinais eletrofisiológicos, técnicas e instrumentos de neuroimagem (Ressonância Nuclear Magnética Funcional – RNMf, por exemplo). Quando os resultados provenientes desses métodos são analisados de forma isolada, conclusões equivocadas podem ser prováveis (Murphy, Nimmo-Smith, & Lawrence, 2003).

A ideia de uma área cerebral organizada de acordo com a funcionalidade, designando algumas regiões como exclusivamente afetivas ou cognitivas, e até mesmo afirmar que a tristeza, alegria, raiva e a razão possuem, no cérebro, uma área única de ativação, é tida como uma problemática (Pessoa, 2008).

Algumas regiões do cérebro são mais ativadas em determinadas emoções. Tais regiões não são exclusivas em uma determinada emoção. As reações de medo parecem possuir uma forte ligação com a amígdala, com o córtex cingulado anterior e o córtex orbito-frontal (Mineka & Öhman, 2002). A raiva parece estar envolvida na ativação de regiões do córtex orbitofrontal lateral (Beyer, Münte, Göttlich, & Krämer, 2015). O nojo ativa fortemente o globo pálido e a ínsula (Murphy et al., 2003). Em um estudo, os dados de imagem sugeriram que a emoção tristeza e alegria ativam o cíngulo anterior supracallosal rostral e o córtex pré-frontal dorsomedial (Murphy et al., 2003). De acordo com Pessoa (2008), a concepção de uma área ligada à cognição e outra à emoção não condiz com a realidade, pois regiões do cérebro conhecidas como “emocionais” também estão envolvidas na cognição, e o inverso conseqüentemente, demonstrando uma integração no cérebro. Tais bases neurais são vistas como não-modulares (Pessoa, 2008).

Reconhecimento de expressões emocionais em faces

Desde a antiguidade, nossos ancestrais já faziam uso de expressões corporais e faciais como habilidades importantes visando à comunicação, resultando conseqüentemente na sobrevivência da espécie humana. Demonstravam-se ameaças, reconhecimento e submissão por meio de sinais e expressões (Darwin, 1872/2000).

Neste interim, a emoção não é compreendida apenas para quem a sente. Ela pode gerar um sinal claro dentro de um contexto eficiente, rápido e universal, capaz de enviar aos outros a informação de como a pessoa emocionada se sente naquele momento (Ekman, 2003; Reschke, Knothe, Lopez, & Walle, 2018).

Mesmo com as afirmações de Darwin sobre a universalidade, por um tempo acreditou-se que todo comportamento humano, inclusive, as expressões das emoções, eram aprendidos e variavam de acordo com a cultura (Birdwhistell, 1970 citado em Ekman, 2003). Contudo, atualmente se sabe que a representação das emoções é inata, ou seja, a expressão de tristeza, por exemplo, ativa a mesma musculatura, independente de que parte do mundo o ser humano nasceu ou foi criado (Ekman & Keltner, 1970).

As expressões faciais das emoções básicas são universais; entretanto, o meio pode influenciar na exibição da expressão, podendo ser impedidas e moduladas por influência de regras socialmente aprendidas. Assim, a expressão natural da emoção pode ser deliberadamente influenciada pelo seu emissor conforme sua cultura e seu significado individual, podendo regular a expressão exagerando-a, criando dissimulações ou fingimento do que realmente é – fenômeno denominado como Regras de Exibição (Ekman & Friesen, 1969). Quando observados, japoneses e estadunidenses podem demonstrar diferencialmente suas emoções. É comum que orientais inibam mais suas expressões na presença de alguém. Apesar disso, na ausência de um observador, as expressões faciais de orientais são as mesmas de americanos quando lhes apresentado um estímulo desencadeante (Ekman, 2003).

Também existem indícios que a compreensão da expressão emotiva facial do outro pode ser influenciada pelas características culturais. Um estudo analisou os movimentos oculares de leitura de expressões faciais de 13 participantes do oeste europeu e 13 participantes do leste asiático. Os resultados apontaram que os participantes do oeste europeu fixavam o olhar de forma mais distribuída, e as fixações eram uniformes em toda a face, enquanto os participantes do leste

asiático tendiam a olhar em direção à região dos olhos (Jack, Blais, Scheepers, Schyns, & Caldara, 2009).

Para Niedenthal, Halberstadt e Setterlund (1997), os efeitos das emoções são evidentes no processamento cognitivo. A influência de estados emocionais foi observada em experimentos que empregavam tarefa de nomeação de palavras. Além disso, assim como o processo de nomeação de palavras, segundo Niedenthal, Halberstadt, Margolin, e Innes-Ker (2000), o processo de reconhecimento facial também pode sofrer interferência do estado emotivo atual. Neste experimento, participantes eram induzidos a estados emocionais de alegria, tristeza ou emoção neutra, sendo, posteriormente apresentados aos participantes vídeos mostrando uma mudança gradual da expressão emocional de uma imagem; as faces de tristeza ou alegria tornavam-se gradualmente neutras e a tarefa consistia em pausar cada vídeo quando o participante percebesse que a expressão inicial teria desaparecido da face. Neste interim, foi observado um resultado congruente com o estado afetivo induzido. Os participantes levados a um estado de alegria percebiam a emoção por mais tempo, enquanto os participantes induzidos à tristeza percebiam por menos tempo (Niedenthal et al., 2000).

O estado afetivo também influencia na própria imitação. Indivíduos provavelmente imitam mais facilmente expressões emocionais faciais congruentes com o seu estado de humor atual (Niedenthal, Brauer, Halberstadt, & Innes-Ker, 2001). Niedenthal et al. (2001) exemplificam que o esforço necessário para imitar uma expressão de emoção inconsistente é aparente quando alguém sorrir para uma pessoa triste e pede para esta sorrir também, resultando em um sorriso artificial. Os indivíduos alegres em um contexto onde a tristeza é apropriada também sentem dificuldade para imitar as expressões emotivas de outras pessoas que estão presentes. Assim, aqueles que se encontram em um estado atual de alegria provavelmente imitam expressões de alegria com mais facilidade (Niedenthal et al., 2001).

Imitando uma expressão emocional facial

Até aqui, as linhas que se seguem destacam as emoções como um processo inicial composto por alterações em uma pessoa e percebido por outra. Entretanto, Ekman (2003) descreve algumas formas de ativar e reconhecer uma emoção em si mesmo, quais sejam: auto avaliadores; avaliação reflexiva; memória de uma experiência emocional; imaginação; falar sobre um evento emocional; empatia; instruções de outros sobre emoções; violação das regras sociais; e, imitação de uma face emocional.

O comportamento de imitar faces pode ser tratado por uma perspectiva neurofisiológica. A influência na imitação se dá por meio dos neurônios espelhos, que facilitam a imitação, mas não apenas. Abrangendo uma compreensão e ação, o mecanismo atua como uma simulação interna das informações recebidas diante de interações sociais ou mera observação da ação do outro (Rizzolatti & Craighero, 2004). Os diferentes níveis de empatia podem estar relacionados à ativação de neurônios espelhos, atuando como um elo entre a cognição e uma ação, para o autor, a observação de uma ação. Assim, a observação de uma ação induz uma recuperação de dados sensoriais do observador quando este executou algo similar, o que facilita a reprodução da mesma ação (Kosonogov, 2012; Kosonogov, Titova, & Vorobyeva, 2015).

Balconi e Canavesio (2016) encontrou dados que corroboram a ideia de que existe uma estreita relação entre a empatia, os processos atencionais e a capacidade de detectar expressões emocionais em faces. Através de diversas medidas, foi investigada a associação entre traços de empatia, tempo de respostas, mecanismos atencionais, ativação cortical e responsividade muscular facial. Os achados apontaram fortes correlações, sugerindo que a empatia pode funcionar como um facilitador social dos processos relacionados à detecção da emoção facial. A investigação confirmou a ideia de que os indivíduos empáticos são mais hábeis no reconhecimento da emoção facial. Além disso, os dados relacionados à resposta empática e à *Facial Electromyography* – EMG apontam para a ideia de “contágio emocional”, que designa uma resposta espontânea facial

frente às emoções percebidas nos outros. Adicionalmente, Chartrand e Bargh (1999) sugeriram que indivíduos com maiores taxas de empatia demonstrassem uma imitação não consciente (efeito camaleão) de comportamento não verbal e expressões faciais correlato ao nível de empatia.

O contágio facial parece ocorrer de forma espontânea, sendo que as reações emocionais positivas e negativas podem ser evocadas de forma não consciente. Aspectos importantes da comunicação emocional face-a-face podem ocorrer em um nível inconsciente. Um estudo investigou se indivíduos expostos não conscientemente a expressões faciais de alegria, raiva e neutra de outrem expressariam reações faciais condizentes com o estímulo. Mesmo com a apresentação de forma rápida aos estímulos, os indivíduos reagiram facialmente (Dimberg et al., 2000).

A resposta automática facial ajuda o indivíduo a internamente simular e reexperimentar a emoção que corresponde à expressão percebida, auxiliando no processo de reconhecimento e interpretação (Niedenthal, 2007; Niedenthal, Mermillod, Maringer, & Hess, 2010).

Além do processo de contágio entre duas pessoas, o indivíduo pode experimentar uma experiência emocional alterando a própria face. Sobre a questão, Laird (1974) examinou a relação entre os efeitos do comportamento expressivo (influência na qualidade da experiência emocional, por exemplo) induzindo participantes a sorrir e franzir a testa, onde eles relataram o sentimento de irritação quando franziam a testa, e de mais felizes quando sorriam. Os resultados foram interpretados como indicativo de que o comportamento expressivo de um indivíduo interfere na qualidade de sua experiência emocional. A manipulação do comportamento expressivo da face era suficiente para produzir mudanças nos relatos de experiência subjetiva de emoção (Laird, 1974).

Existem muitos tipos de sinais que as pessoas podem utilizar para inferir seu estado subjetivo emocional, tais como: movimentos faciais, excitação autonômica, postura, informação situacional e direção atencional (Laird, 1974). A teoria da auto percepção do *feedback* facial sustenta que os movimentos faciais podem servir como pistas para interpretar os estados

emocionais, ou seja, a própria reação facial contribui para o reconhecimento de expressões faciais emotivas (Larsen, Kasimatis, & Frey, 1992; Strack, Martin, & Stepper, 1988). O processo de interpretação dessas pistas pode ocorrer fora da consciência, de forma automática e rápida (Laird, 1974; Strack et al., 1988).

No entanto, é válido ressaltar que é imprudente supor que os movimentos faciais são os únicos ou os principais contribuintes no despertar da emoção; os efeitos da auto manipulação facial podem ser pequenos na influência do humor (Larsen et al., 1992).

Strack et al. (1988) investigaram a hipótese do *feedback* facial, que parte do pressuposto de que a atividade facial pode influenciar as respostas emocionais. Aqueles pesquisadores solicitaram que os participantes segurasse uma caneta com a boca, objetivando afetar a musculatura envolvida com o sorriso. Foram utilizadas três condições, a saber: (01) Na condição “lábios”, os participantes foram instruídos a segurar a caneta firmemente com os lábios, contraindo o músculo orbicular, com o intento de interferir no sorriso; (2) Na condição “dente”, os participantes foram instruídos a segurar a caneta com os dentes, fazendo contrair principalmente o músculo zigomático, facilitando o sorriso; e, (3) Na condição “mão não dominante”, os participantes foram instruídos a segurar a caneta com a mão não utilizada para escrever. Os participantes foram comunicados que o experimento tinha como objetivo investigar a coordenação psicomotora de pessoas em tarefas, fazendo uso de partes do corpo que geralmente não são empregadas para tal. Este comunicado visava impedir especulações sobre o propósito do experimento e fazer com que os participantes não direcionassem a atenção para a atividade facial, para impedi-los a associá-la com uma emoção específica. Foram aplicadas quatro tarefas – as três primeiras apenas reforçavam o pretexto do experimento psicomotor, pois envolviam desenhar linha entre dois pontos, entre dígitos, sublinhar vogais e classificar a dificuldade de cada uma delas. Na quarta tarefa, os participantes deveriam classificar o quanto consideravam engraçado cada um dos quatro *cartoons*, de acordo com uma escala de 10 pontos. O resultado do experimento sugeriu que a manipulações

da atividade facial associadas à expressões faciais emocionais de alegria influenciam as experiências emocionais das pessoas na presença de um estímulo emocional (Strack et al., 1988).

A teoria do *feedback* facial foi testada não apenas para a emoção agradável, mas também para a emoção desagradável. Participantes foram induzidos a contrair músculos faciais responsáveis pela expressão da emoção tristeza, sem necessariamente serem solicitados a expressar tal emoção. A indução muscular facial levou os participantes a relatarem significativamente mais tristeza em relação às fotografias aversivas, quando comparadas às condições que inibiam a contração muscular (Larsen et al., 1992).

A teoria do *feedback* facial pressupõe que a face funciona de modo a contribuir no reconhecimento da emoção do outro. Assim, logrou-se testá-la fazendo uso de pacientes com paralisia completa dos movimentos voluntários faciais. Estes foram convidados a reconhecer expressões emotivas faciais de imagens, apresentando um desempenho negativo na tarefa, demonstrando que a ativação da musculatura facial, o mimetismo, representa um mecanismo de simulação de alto nível crucialmente envolvido na atribuição explícita de emoções (Pistoia et al., 2010; Rymarczyk, Żurawski, Jankowiak-Siuda, & Szatkowska, 2018).

A ocorrência da contração da musculatura inferior ou superior da própria face de participantes oferece prejuízos no reconhecimento de expressões emocionais faciais distintas foi o achado de um experimento com três grupos de participantes (Ponari et al., 2012). Em um grupo, a contração dos músculos da parte inferior foi controlada com um *hashi* (instrumento oriental popular para manipular alimentos) posicionado horizontalmente na boca, o participante deveria exercer pressão constante com os dentes, não podendo tocá-lo com os lábios. No segundo grupo, a musculatura superior foi controlada com adesivos colados perto da borda interna das sobrancelhas; os participantes deveriam realizar a contração muscular superior e tentar encostar os dois adesivos. O último grupo serviu como controle, ou seja, os participantes foram instruídos apenas a sentar e relaxar a face. O objetivo foi manipular uma interferência ininterrupta na mímica facial. Em

seguida, os participantes foram convidados a participar de uma tarefa de reconhecimento de expressões emocionais em faces. Os resultados sugeriram que a mímica facial contribui diferencialmente para o reconhecimento de expressões faciais específicas; e ainda, que a manipulação inferior prejudica a capacidade de reconhecer faces de alegria e nojo, mas, a manipulação superior prejudica o reconhecimento da expressão facial de raiva, enquanto ambas as manipulações diminuem o reconhecimento do medo.

Foram realizadas 17 replicações diretas independentes do experimento de Strack et al. (1988) nos Estados Unidos da América, Bélgica, Canada, Itália, Reino Unido, Holanda, Turquia e Espanha. Os participantes eram solicitados a segurar uma caneta com os dentes ou com os lábios, pretendendo influenciar a classificação de quão engraçado se apresentava um *cartoon*. O experimento foi replicado seguindo o protocolo original. No entanto, as replicações não lograram dados estatisticamente convincentes (Wagenmakers et al., 2016). Mesmo diante dos dados negativos da replicação, os autores do estudo ressaltaram que os resultados não invalidam a hipótese geral do *feedback* facial. E ainda, estes incentivam os pesquisadores a fazer uso de outros tipos de tarefa, sem abrir mão do pré-teste dos materiais de estímulos, evitar o máximo possível à interação com o experimentador, e criar critérios de exclusão rigorosos e um plano de análise (Wagenmakers et al., 2016).

Em outro estudo (Rives Bogart & Matsumoto, 2010), os achados não corroboraram a hipótese de que a simulação reversa com mimetismo facial é necessária para o reconhecimento da expressão facial. Participantes com paralisia facial foram comparados com um grupo controle em tarefas de reconhecimento de expressão emocional em faces. A tarefa consistia em indicar qual emoção estava sendo expressa em cada um dos 42 estímulos apresentados. Cada estímulo consistia na foto de um ator expressando uma das faces emocionais ou face neutra. Após a apresentação, os participantes indicavam qual opção (raiva, medo, desprezo, desgosto, felicidade, tristeza, surpresa, mais a opção neutra ou outra) melhor representava o estímulo. Uma possível

explicação dos autores do estudo é que as pessoas com síndrome de Moebius desenvolveram mecanismos compensatórios para o reconhecimento da emoção e não fizeram uso dos mesmos caminhos neurais que as pessoas típicas.

Intervenções em faces e *feedback facial*

Visando alterar a musculatura facial responsável por uma expressão emocional, experimentos anteriores utilizaram instrumentos distintos. Strack e colaboradores (1988) utilizaram como instrumento uma caneta, que deveria ser esterilizada e segurada com os lábios ou os dentes, dependendo da condição. O objetivo principal era favorecer ou prejudicar o sorriso. Larsen et al. (1992) utilizaram *tees* de golfe, sendo estes anexados às testas dos participantes. Estes eram solicitados a unir os *tees*. Consequentemente, para alcance do objetivo, os participantes deveriam contrair os músculos acima dos olhos, *corrugator muscles*, responsáveis pela expressão facial da emoção tristeza. Em outro experimento foi utilizado um protetor bucal, onde o intento principal era interferir na resposta muscular frente à apresentação de vídeos de sorrisos falsos e verdadeiros (Rychlowska et al., 2014). Manipulações utilizando-se de goma de mascar e caneta foram utilizadas por Oberman, Winkielman e Ramachandran (2007). Os participantes foram convidados a colocar uma caneta horizontalmente na boca, segurando com os dentes, sem tocar os lábios na caneta, e em outra condição, segurá-la horizontalmente com os lábios sem tocar nos dentes; e ainda, outra manipulação envolvia mascar uma goma. Os experimentos supramencionados visavam, de algum modo, influenciar favoravelmente ou contra a expressão facial de uma emoção em específico. Ponari et al. (2012) possuíam como objetivo apenas interferir na contração dos músculos inferiores e superiores da face, pois, a ideia era criar um “ruído muscular” na expressão dos mesmos. Para tanto, fizeram uso de *Hashi* e adesivos colados próximos às sobrancelhas. Em outro experimento não foi utilizado qualquer instrumento;

entretanto, os participantes eram solicitados a realizar movimentos com a boca (Tramacere, Ferrari, Gentilucci, Giuffrida, & De Marco, 2018).

Em geral, em experimentos com o objetivo de manipular a parte inferior da face do participante, utilizam-se de instrumentos cilíndrico, tais como: *hashi*, caneta ou similares junto à boca do participante (Davis, Winkielman, & Coulson, 2017; Korb, Osimo, Suran, Goldstein, & Rumiati, 2017; Kosonogov et al., 2015). Quanto a forma de utilização do instrumento, é permitido segurá-lo com os lábios ou dentes (Chang, Zhang, Hitchman, Qiu, & Liu, 2014), posicionado horizontalmente ou com a ponta direcionada a frente (Oberman et al., 2007; Strack et al., 1988). Outras opções, a fim de alterar a face do participante, podem ser consideradas, a saber: instrução de sorrir, mascar chiclete e bandagem adesiva junto à bochecha e ao nariz do participante (Korb et al., 2017; Kosonogov et al., 2015; Oberman et al., 2007).

Em experimentos com o objetivo de manipular a parte superior da face do participante, pesquisadores fizeram uso de instrução para franzir a testa ou adesivos junto à sobrancelha, aliada à solicitação de aproximá-los por meio de contração muscular (Korb et al., 2017; Ponari et al., 2012). Em experimentos com instrução de imitação de expressões emocionais em faces, os participantes geralmente são convidados a imitar um estímulo estático de um modelo ou, em alguns casos, uma palavra representativa da emoção (Trinkler et al., 2017). Fez-se uso ainda da associação entre a imitação facial e um estímulo sonoro grave ou agudo (Horstmann, 2010).

Um pré-teste se torna necessário para verificar a compreensão do participante quanto às instruções em relação à tarefa ou estabelecer um nível básico de desempenho (Lewis & Dunn, 2017). O participante pode auto verificar se está empregando corretamente a instrução caso lhe seja solicitado alguma modificação na própria face, imitação ou contração da musculatura. Para tanto, é permitido fazer uso de um espelho (Ponari et al., 2012) ou até mesmo um sistema de vídeo. A checagem da contração muscular durante a realização da tarefa pode ser realizada por

meio de observação do experimentador sentado em frente ao participante, escondido por trás do monitor e da observação do participante (Ponari et al., 2012).

Os experimentos mais antigos possuem como estratégia “histórias de capa”, ou seja, os participantes são informados quanto a um objetivo diferente do real em relação ao experimento. Era explicado aos indivíduos que o experimento visava estudar a coordenação motora ou outra habilidade que não a alteração do humor ou da percepção do mesmo por meio da mudança muscular da face (Larsen et al., 1992; Strack et al., 1988). Aqui não se fez uso da história de capa, pois, o objetivo não é afastar-lhes a atenção da própria face, mas explorar o fenômeno da imitação ou interferência facial proposital como contribuinte em tarefas de reconhecimento de expressão emocional em faces. A ausência de justificativas para a instrução não comprometeu os dados em outro experimento similar (Lewis & Dunn, 2017).

Não apenas tais características são importantes, mas, de acordo com Paiva-Silva, Pontes, Aguiar e Souza (2016), a escolha do estímulo facial utilizado também é crucial para a proposta de pesquisa científica experimental. Pesquisas pioneiras sobre emoções e faces utilizaram estímulos estáticos: fotografias de pessoas expressando uma emoção em sua totalidade facial (Ekman et al., 1987). Entretanto, o desenvolvimento de estímulos e tarefas específicas para avaliar o reconhecimento de expressões emocionais em faces tem se tornado amplo e diversificado (Paiva-Silva et al., 2016). Uma vantagem para tal avanço é que os estímulos dinâmicos melhoram a coerência na identificação da emoção e ajudam a diferenciar emoções autênticas e falsas (Krumhuber, Kappas, & Manstead, 2013).

A forma como o estímulo é apresentado ao participante resulta em uma diferenciação no processamento cerebral. Tais estímulos podem ser diferenciados entre três classes principais, quais sejam: (1) Estímulos estáticos – imagem da face de um modelo expressando uma emoção; (2) Com movimento dinâmico e natural – com vídeos com transições naturais, o ator expressa uma face neutra com mudança para uma expressão emocional; e, (3) Estímulos com movimentos não

naturais – realizados por um programa de computador (Perdikis et al., 2017). Segundo Paiva-Silva et al., (2016), os estímulos estáticos podem ser manipulados por computador visando graduar as expressões emocionais em faces. Uma das técnicas para este fim é denominada *morphing*, que pode ser utilizada a partir de dois estímulos estáticos, diferentes um do outro, como, por exemplo, uma face neutra e uma expressando alegria – técnica que permite criar uma graduação entre o estímulo face neutra até a face de alegria, simulando uma mudança em porcentagem de um ponto ao outro. Assim, seria possível obter uma face de alegria em qualquer ponto em uma escala de expressão de 1 a 100.

Objetivos

Objetivo Geral

Analisar a capacidade de reconhecimento de expressões emocionais em faces utilizando duas condições principais, participantes imitando ou tensionando a musculatura da própria face do participante, visando verificar se a alteração na face do participante influencia o resultado em taxas de acertos/erros no desempenho da tarefa.

Objetivos Específicos

- Investigar a existência de diferença significativa de taxas acertos entre as duas tarefas, imitação e interferência em tarefa de reconhecimento de expressões emocionais em faces.

- Identificar as alterações em taxas de acertos antes (fase Pré-Teste) e após (fase Pós-teste) uma tarefa de imitar ou interferir na própria face mediante tarefas de reconhecimento de expressões emocionais em faces.

Hipótese

Como hipóteses, têm-se as que se seguem:

- Os indivíduos que imitam a expressão da emoção na sua própria face possuem maior probabilidade de acertos na execução de tarefas de reconhecimento de expressões emocionais em faces; e

- Os Indivíduos que tensionam a sua própria face possuem menor probabilidade de acertos na execução de tarefas de reconhecimento de expressões emocionais em faces.

Método

O experimento efetivado na presente pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília – CEP/IH/UnB, sob o parecer número: 2.046.968 e CAAE 64669416.9.0000.5540.

Participantes

Os participantes deste experimento foram selecionados por conveniência em um dos *campi* da UnB e distribuídos aleatoriamente em dois grupos, respeitando a proporção entre os sexos para ambos os grupos. Foram 84 participantes: 51 mulheres e 33 homens entre 18 a 45 anos de idade, a faixa etária média foi de 21,43 anos (desvio padrão = 5,47).

Os critérios de exclusão aplicados a análise dos dados foram: possuir dificuldade visual não corrigida descrita na entrevista estruturada; ter passado por procedimento cirúrgico ou estético na face; possuir sintomas depressivos ou ansiosos classificados na categoria grave/severo, segundo as escalas *Beck Anxiety Inventory* – BAI e *Beck Depression Inventory* – BDI (Cunha, 2001); ter realizado treinamento prévio em reconhecer expressões emocionais; e, não seguir a instrução de acordo com o grupo e fase do experimento (imitar, tensionar a face ou relaxar) ou com pontuação igual ou inferior a dois na escala de auto avaliação (Anexo 1).

Os dados de 24 participantes foram excluídos da pesquisa, dentre estes 17 deixaram de imitar ou tensionar a face frente algum estímulo, um possuía treinamento prévio em identificar emoções faciais e seis se auto avaliaram negativamente (menor ou igual a dois) na escala de auto avaliação (Anexo 1).

Permaneceram no estudo 30 participantes em cada grupo experimental, denominados Grupo Imitação – GI (18 participantes do sexo feminino e 12 do sexo masculino) e Grupo Ruído – GR (18 participantes do sexo feminino e 12 participantes do sexo masculino). A faixa etária média dos participantes foi de 20,7 anos (desvio padrão = 4,58). O tamanho da amostra foi baseado em

experimentos anteriores. Assim, por exemplo, em um estudo sobre mímica facial e reconhecimento da emoção, foram utilizados 30 participantes em cada grupo (Ponari et al., 2012), e já em outro estudo, sobre bloqueio da face, foi utilizada uma amostra de 18 adultos (Oberman et al., 2007).

Delineamento

Foi utilizado um delineamento Pré-teste/Pós-teste em dois grupos. Visando mensurar a variável dependente utilizamos os escores da tarefa de reconhecimento de expressão emocional em faces. A variável independente foi o tipo de instrução dada ao participante (imitar ou tensionar a face) e as etapas do experimento (pré-teste, intervenção e pós-teste).

Instrumentos e equipamentos

Foram utilizados os seguintes instrumentos para o desenvolvimento do estudo:

Inventário Beck de Depressão - BDI: escala de auto relato com o objetivo de detectar um quadro clínico depressivo e a intensidade dos sintomas depressivos. A escala é composta por 21 itens de múltipla escolha com questões sobre como o indivíduo se sentiu na última semana. A pontuação total resulta em quatro possíveis resultados: (1) Mínimo (0 – 11 pontos); (2) Leve (12 – 19 pontos); (3) Moderado (20 – 35 pontos); e, (4) Grave (36 – 63 pontos). A média de tempo para realização do instrumento é de 5 a 10 minutos. Considerou-se a nota de corte a pontuação com resultado grave (Cunha, 2001).

Inventário Beck de Ansiedade - BAI: escala de auto relato com o objetivo de avaliar a manifestação e intensidade de sintomas de ansiedade. A escala é composta por 21 itens de múltipla escolha com questões sobre como o indivíduo se sentiu na última semana. A pontuação total resulta em quatro possíveis resultados, quais sejam: (1) Mínimo (0 – 07 pontos); (2) Leve (08 – 15 pontos); (3) Moderado (16 – 25 pontos); e, (4) Severa (26 – 63 pontos). A média de tempo

para realização do instrumento é de 5 a 10 minutos. Considerou-se a nota de corte a pontuação com resultado severa (Cunha, 2001).

Entrevista estruturada (Anexo 2): questionário adaptado a partir do trabalho de Melchiades (2014), A entrevista possui itens abertos e fechados com a intenção de coletar dados pessoais, como, por exemplo, sexo, idade, escolaridade, diagnósticos anteriores, uso de medicação, dificuldade visual, treinamento anterior em reconhecimento de expressões faciais, cirurgias e procedimentos faciais e outras informações importantes.

*Banco de expressões faciais brasileiro*¹: banco de expressões faciais composto de 175 fotografias de 15 modelos brasileiros, esboçando expressão facial neutra, e seis expressões emocionais (alegria, tristeza, medo, raiva, surpresa e nojo). Tal banco de expressões foi criado para a população brasileira. O teste apresentou boas condições estatísticas de validação no Brasil (Rodrigues, 2015). A partir da técnica de *morphing*, os estímulos foram graduados em seis níveis: 25%, 40%, 55%, 70%, 85% e 100% (Aguiar, Silva, Aguiar, Torro-Alves, & Souza, 2017)². Foram selecionados os estímulos com maiores taxas de reconhecimento pelos participantes no trabalho de validação original, resultando em 18 conjuntos de fotografias, totalizando 108 imagens utilizadas no teste. Cinco outras imagens foram utilizadas no treino da tarefa

Hashi: objeto cilíndrico feito de madeira utilizado como talher; instrumento também utilizado por Ponari et al., (2012). Cada participante do GR fez uso de um *hashi* na fase Intervenção e fase Treino. A intenção foi criar uma interferência na resposta muscular facial do participante.

Equipamentos: fez-se uso de um computador com sistema operacional Windows e programa *SuperLab* 4.0. O computador esteve conectado a dois monitores, um com uma câmera de vídeo acoplada (que também apresentava os estímulos ao participante) e o outro que

¹ A autorização para uso com fins de pesquisa do *Banco de Expressões Faciais Brasileiro* (Rodrigues, 2015) foi obtida com um de seus autores, Nelson Torro Alves.

² Os estímulos foram modificados a partir do *banco de expressões faciais brasileiro* pela pesquisadora Juliana Aguiar que realizou a graduação para realização de um experimento com crianças (Aguiar et al., 2017) e posteriormente reduzido para utilização em nosso trabalho, também recebemos autorização para uso destes pela autora.

apresentava ao experimentador a imagem em tempo real da face do participante, com intento de monitorar a resposta facial.

Local

O experimento foi realizado em uma das salas do Laboratório Integrado de Pós-Graduação e Pesquisa Experimental em Psicologia com Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília – LIPSI/IP/UnB. O local possui iluminação sem interferência de ruídos externos.

Fez-se uso de um computador conectado a dois monitores: um com as imagens utilizadas na tarefa de reconhecimento de expressão emocional em faces, e outro para o pesquisador, onde, por meio de câmera acoplada, foi possível monitorar a face do participante. O computador foi instalado no ambiente, apoiado sobre uma mesa apropriada.

O ambiente ainda possuía duas cadeiras, sendo uma utilizada pelo participante sob uma distância de 45 cm da tela do computador, podendo ser ajustada conforme necessidade de cada participante.

A mesa do pesquisador foi posicionada atrás do participante, que possibilitou observar a tarefa executada pelo participante ao mesmo tempo em que foi possível monitorar os movimentos faciais por meio da câmera posicionada frente à face do participante e ligada ao monitor do experimentador, como indicado na figura 1.

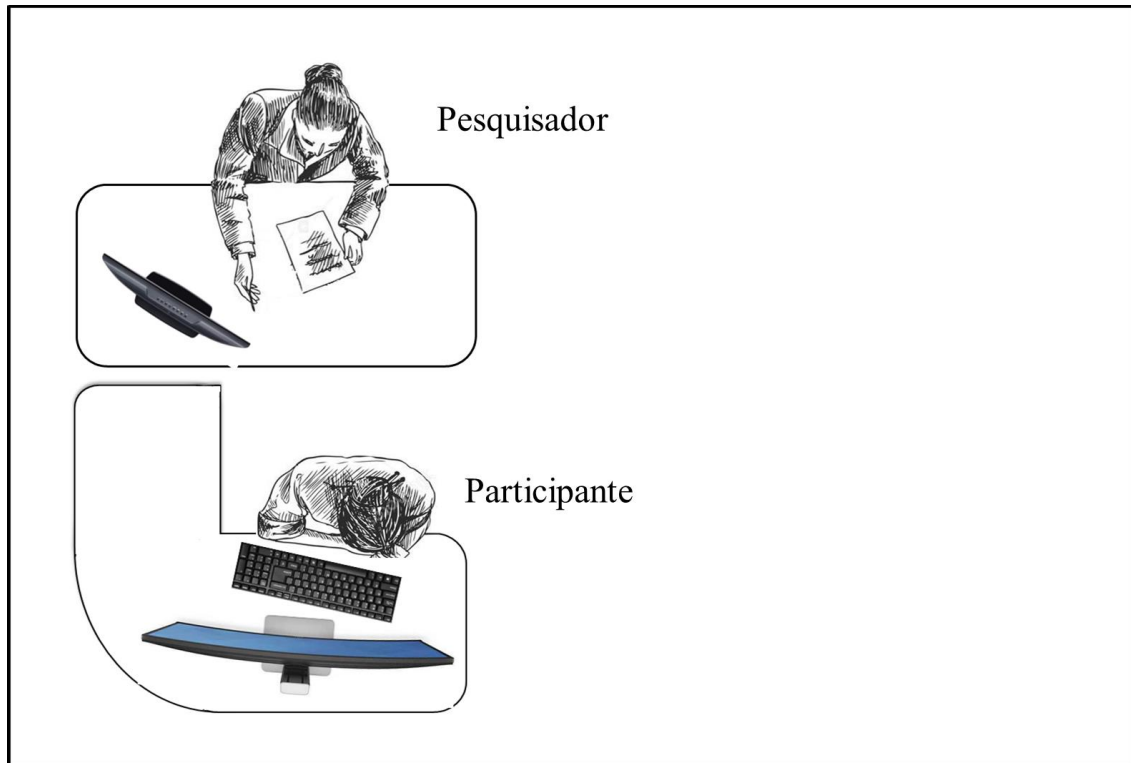


Figura 1. Ilustração do ambiente experimental.

Procedimentos

O experimento foi organizado em seis etapas, a saber: (1) Avaliação inicial; (2) Pré-teste; (3) Treino; (4) Intervenção; (5) Pós-teste; (6) Final.

Todos os participantes passaram por todas as fases, embora, na fase de intervenção, os grupos receberam diferentes instruções (imitar ou tensionar a face), sendo as fases de Avaliação inicial, Pré-teste, Pós-teste e Final iguais para os dois grupos.

Para ambos os grupos foram aplicados o TCLE, BDI, BAI e Entrevista estruturada na fase de Avaliação inicial. O banco de expressões faciais brasileiro adaptado nas fases Pré-teste, Treino e Intervenção.

Foram apresentados um total de 108 estímulos durante a fase de pré-teste, intervenção e pós-teste de forma randômica e se deu de modo a equilibrar igualmente a graduação das faces, ou seja, estas fases possuíam o mesmo número de emoções e graduações, cada fase possuía

36 estímulos. Vale ressaltar que, o estímulo apresentado em uma fase, não se repetia em outra. A fase de treino possuía cinco estímulos além, apresentados como forma de instrução (não resultando em dados válidos).

Junto a apresentação da imagem do modelo expressando facialmente a emoção por 10 segundos, o participante por este tempo observou (fase pré-teste e pós-teste) ou entrevistou facialmente (fase Treino e Intervenção) imitando ou tensionando a própria face (de acordo com o grupo alocado, imitação ou ruído), após os 10 segundos executando a instrução (observar, imitar ou interferir), o participante escolheu entre as opções (alegria, tristeza, nojo, raiva surpresa e medo), sem restrição de tempo, a emoção correspondente à imagem. Durante toda a tarefa de reconhecimento de expressão emocional em faces a face do participante foi monitorada pelo pesquisador por meio de uma câmera acoplada ao monitor. O pesquisador tinha acesso a imagem da face do participante e o monitor do mesmo, podendo anotar se durante o estímulo o participante imitou/tencionou a própria face. Tal medida foi utilizada como critério de exclusão.

A pesquisa teve duração total, aproximadamente, de 55 minutos por participante. Na Figura 2, a seguir, tem-se um desenho do resumo dos procedimentos:

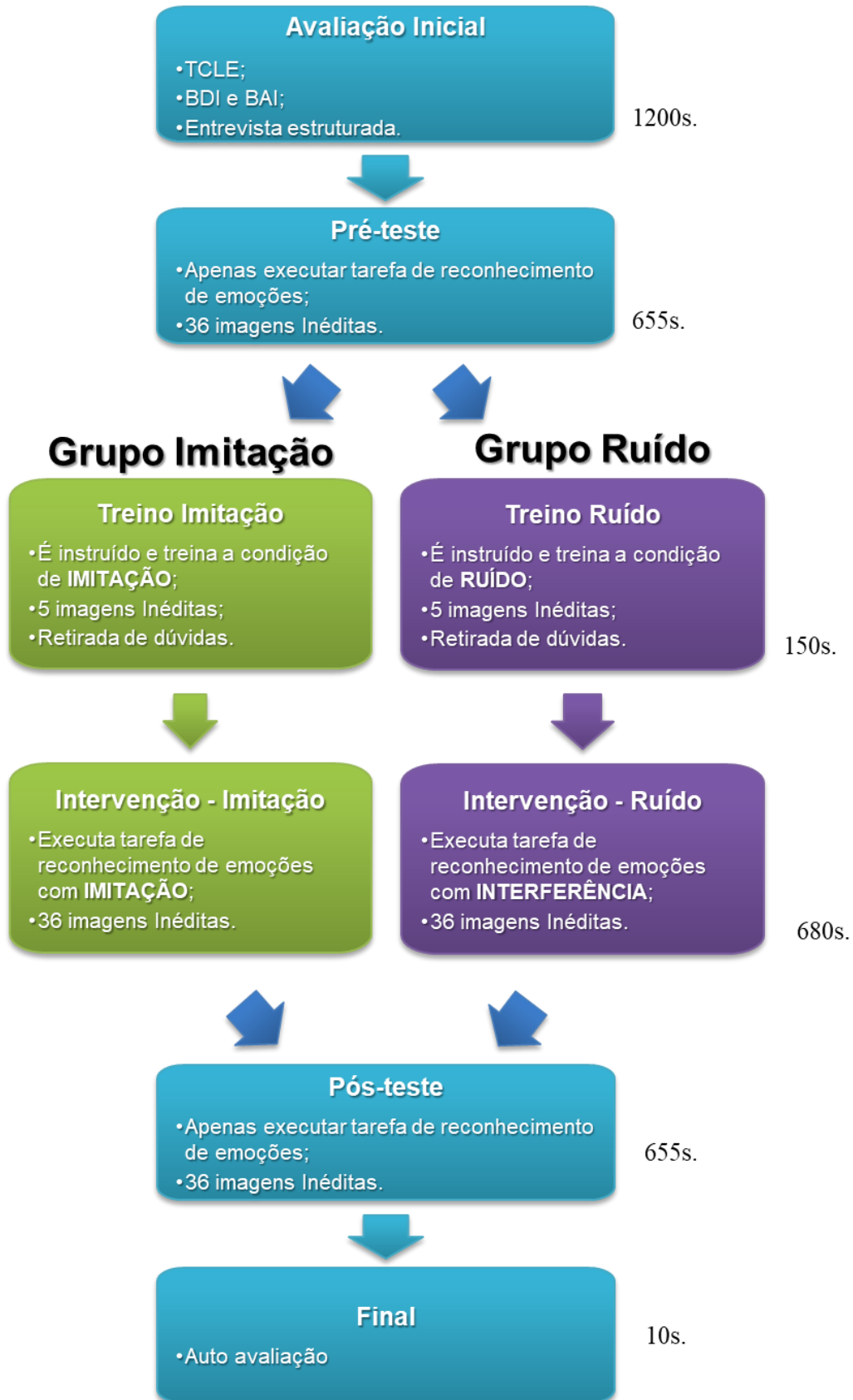


Figura 2. Descrição dos procedimentos e tempo aproximado em segundos.

(1) Avaliação Inicial

a) O participante foi selecionado por conveniência, sendo convidado a participar da pesquisa, e sua participação efetivada com a assinatura do TCLE (Anexo 3), seguindo as aplicações do BAI, BDI e Entrevista estruturada (Anexo 2).

O tempo aproximado na etapa de triagem foi de 20 minutos.

(2) Pré-teste.

a) O participante foi instruído da seguinte forma: “Enquanto lhe é apresentado fotos de faces, preste total atenção ao rosto inteiro apresentado até que a imagem desapareça, posteriormente escolha a opção que lhe pareça correta em relação a face apresentada na tela. Pressione qualquer tecla para continuar.”

b) O estímulo foi apresentado por 10 segundos, enquanto o mesmo prestava total atenção à face inteira da imagem.

c) Posteriormente, respondia por meio do teclado o número correspondente a opção (1- Medo 2- Tristeza 3- Alegria 4- Raiva 5- Nojo 6- Surpresa) que melhor representasse a face mostrada. Foram apresentados, de forma aleatória, 36 estímulos ao participante.

(3) Treino

Após a fase Pré-teste o participante realizou um treino de imitação ou tensionamento da face por meio de cinco imagens:

Treino Imitação para o grupo GI

a) Instruído a imitar a expressão facial apresentada até que a imagem desaparecesse. Cada imagem permanecia na tela por 10 segundos.

b) Posteriormente, respondia por meio do teclado o numero correspondente a opção (1- Medo 2- Tristeza 3- Alegria 4- Raiva 5- Nojo 6- Surpresa) que melhor representasse a face mostrada. Foram apresentados cinco estímulos ao participante.

Treino Ruído para o grupo GR

a) Instruído a fazer uso de um *hashi* junto aos músculos da boca, exercendo pressão constante com os dentes, sem tocar os lábios, e contrair constantemente a musculatura junto às sobrancelhas, tentando unir dois pequenos adesivos já fixados na borda interna das sobrancelhas, mantendo a face assim até que a imagem desaparecesse. Cada imagem permanecia na tela por 10 segundos.

b) Posteriormente, respondia por meio do teclado o numero correspondente a opção (1- Medo 2- Tristeza 3- Alegria 4- Raiva 5- Nojo 6- Surpresa) que melhor representasse a face mostrada. Foram apresentados cinco estímulos ao participante.

A etapa do treino teve como objetivo evitar qualquer incompreensão do participante quanto às instruções a serem realizadas na fase Intervenção. Em seguida, questionou-se o participante: “Tem alguma dúvida? Podemos iniciar?”. E caso o participante não tivesse nenhuma dúvida, a fase Intervenção se iniciava.

(4) Intervenção

Na fase de intervenção foi manipulada a variável de instrução imitação ou ruído, de acordo com o grupo em que o participante foi alocado (GI ou GR):

Grupo Imitação (GI).

a) Após a aplicação dos instrumentos supramencionados da fase Pré-teste e a fase de treino, o programa instruiu o participante da seguinte forma: “Enquanto lhe é apresentado fotos de

faces, Imita a expressão facial apresentada até que a imagem desapareça, posteriormente escolha a opção que lhe pareça correta em relação a face apresentada. Pressione qualquer tecla para continuar”.

b) Após instruções, em ordem randômica, 36 imagens de expressões faciais foram apresentadas ao participante, sendo que cada uma foi exibida por 10 segundo, devendo o participante imitá-lo neste período.

c) Em seguida, respondia por meio do teclado o numero correspondente a opção (1- Medo 2- Tristeza 3- Alegria 4- Raiva 5- Nojo 6- Surpresa) que melhor representasse a face mostrada. Foram apresentadas 36 imagens, sendo uma por vez e, posteriormente, se iniciou a fase Pós-teste.

Grupo Ruído (GR).

Se o participante fosse do GI:

a) Após aplicação dos instrumentos supramencionados da fase Pré-teste e a fase de treinamento ruído, o programa instruiu o participante da seguinte forma: “Enquanto lhe é apresentado fotos de faces, mantenha os músculos da sua face contraídos até que a imagem desapareça, posteriormente escolha a opção que lhe pareça correta em relação a face apresentada na tela. Pressione qualquer tecla para continuar”.

b) Posteriormente à instrução, foram apresentadas imagens de expressões emocionais em faces, sendo que cada estímulo permanecia na tela por 10 segundos. Durante tal período, o participante deveria (já instruído anteriormente na fase de treino) manter tensionada a musculatura facial utilizando o *hashi* junto aos músculos da boca, exercendo pressão constante com os dentes, sem tocar os lábios e contrair constantemente a musculatura junto às sobrancelhas, tentando unir dois pequenos adesivos já fixados na borda interna das sobrancelhas.

c) Em seguida, respondia por meio do teclado o numero correspondente a opção (1- Medo 2- Tristeza 3- Alegria 4- Raiva 5- Nojo 6- Surpresa) que melhor representasse a face mostrada. Foram apresentadas 36 imagens, sendo uma por vez e, posteriormente, se iniciou a fase Pós-teste.

Diante do exposto, os grupos supramencionados se diferenciaram apenas em relação à instrução de tensionar a musculatura da face ou imitar a face apresentada.

(5) Pós-teste.

A fase Pós-teste seguiu o mesmo procedimento da fase Pré-teste. As imagens para cada fase não se repetiram.

(6) Final

a) Após o experimento, o participante foi convidado a preencher uma folha de auto avaliação (Anexo 1) visando identificar a percepção do mesmo sobre o quanto se esforçou para desempenhar a tarefa de tensionar/imitar a face ou prestar atenção.

b) O participante que pontuou 36 ou mais na escala BDI ou 26 ou mais na escala BAI foi encaminhado ao serviço de psicologia da UnB ou profissional particular, de acordo com a preferência do mesmo. Os dados do participante que possuía algum critério de exclusão foram desconsiderados da pesquisa.

Análise Estatística

Para a tabulação e organização dos dados fez-se uso do *software Excel 2010*, e para a análise dos dados e os cálculos estatísticos fez-se uso do *software IBM SPSS Statistics 23 – Statistical Package for the Social Sciences*.

Resultados

Teste de normalidade

Foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* visando verificar a normalidade dos dados, e constatou-se que parte da amostra não apresenta normalidade, como observado na Tabela 1.

Tabela 1.

Dados descritivos e teste de normalidade de Shapiro-Wilk.

Fase	Grupo	N	Média	Desvio Padrão	Sig.
Pré-teste	Imitação	30	29,76	2,314	0,332
	Ruído	30	28,63	2,266	0,241
Intervenção	Imitação	30	30,3	2,409	0,013*
	Ruído	30	28,7	3,163	0,000*
Pós-teste	Imitação	30	30,5	2,224	0,094
	Ruído	30	28,83	2,492	0,227

Nota. * $p < 0,05$. Conjunto de dados não apresenta normalidade

Anova de Friedman

Quando os dados não apresentam uma distribuição normal, ferindo os pressupostos de uma ANOVA de medidas repetidas, é possível comparar várias condições repetidas por meio de uma ANOVA de Friedman (Field, 2009). A ANOVA de Friedman demonstrou não haver diferença significativa entre as variáveis medidas ($\chi^2(2) = 3,454$; $p = 0,178$), ou seja, comparações gerais das condições intrassujeitos independente do grupo não demonstraram resultados significativos.

A ANOVA de Friedman também não demonstrou haver diferença significativa entre as condições (Pré-teste, Intervenção e Pós-teste) de cada grupo (Imitação e Ruído) separadamente. O GI não apresentou resultado significativo ($\chi^2(2) = 3,226$; $p = 0,199$), o GR também não apresentou diferença significativa ($\chi^2(2) = 0,945$; $p = 0,623$).

Teste Mann-Whitney de amostras independentes

O teste Mann-Whitney de amostras independentes pode ser utilizado quando os dados não são normalmente distribuídos e existem dois grupos experimentais com delineamento entre sujeitos (Field, 2009). Aqui se buscou comparar cada a Pré-teste, Intervenção e Pós-teste do GI pela correspondente ao GR, como representado na figura 3, a seguir.

Grupo	Fase		
Imitação	Pré-teste	Intervenção (imitar)	Pós-teste
	X	X	X
Ruído	Pré-teste	Intervenção (Interferir)	Pós-teste

Figura 3. Representação da comparação entre sujeitos de cada Grupo.

Fase Pré-teste.

Visando identificar as diferenças entre as condições Pré-teste dos dois grupos (Pré-teste imitação e Pré-teste Ruído), o teste Mann-Whitney de amostras independentes sugeriu que os dois conjuntos de dados não possuíam diferenças significativas, $U = 322,50$, $p = 0,057$. A tarefa sem a instrução de imitar ou interferir na face demonstrou ter o mesmo efeito para os dois grupos.

Fase Intervenção.

A intervenção realizada na fase Intervenção (imitar ou interferir), quando comparadas em uma análise de amostras entre sujeitos, sugeriu que a tarefa de imitar ou interferir a face durante a apresentação dos estímulos pode favorecer ou prejudicar o desempenho, ou seja, os dois *scores*

apresentam diferença significativa. Os participantes no GI obtiveram um desempenho maior (Mediana = 31,00) do que os participantes do GR (Mediana = 29,00). Tal diferença demonstrou ser significativa $U = 285,00$, $p = 0,014$.

Fase Pós-teste.

Visando identificar diferenças entre as condições Pós-teste dos dois grupos (Pós-teste imitação – Pós-teste Ruído) o teste Mann-Whitney de amostras independentes indica que os dois conjuntos de dados são diferentes. Em média, os participantes obtiveram um desempenho maior no GI (Mediana = 31,00) do que no GR (Mediana = 29,00). Essa diferença demonstrou ser significativa $U = 279,50$, $p = ,011$.

Emoções.

Realizou-se o teste Mann-Whitney de amostras independentes nas condições Intervenção e Pós-teste por emoção visando identificar especificamente a emoção que contribuiu para as diferenças entre as condições nos dois grupos: imitação e ruído. Lograram-se diferenças significativas em relação à emoção tristeza $U = 317,00$ $p = 0,009$ na fase Pós-teste e à emoção medo $U = 228,00$ $p = 0,01$ na fase Intervenção, bem como descrito na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2.

Emoções com diferenças significativas entre grupos usando teste Mann-Whitney

Emoção	Fase	Grupo	Mediana	Posto Médio	Sig.
Tristeza	Pós-teste	Imitação	6,00	34,93	0,009
		Ruído	6,00	26,07	
Medo	Intervenção	Imitação	4,50	37,90	0,001
		Ruído	3,50	23,10	

Discussão

Tem-se na literatura que as alterações propositas na face do observador podem influenciá-lo quando exposto a tarefas de reconhecimento facial. Assim, dependendo do tipo de alteração, o resultado final entre acertos pode ser positivo ou negativo (Kosonogov et al., 2015; Lobmaier & Fischer, 2015).

Esperou-se corroborar a ideia de que a imitação de uma face modelo observada pudesse favorecer a taxa de acertos do imitador, enquanto a interferência causasse uma diminuição no *score* final. Outro resultado esperado seria um desempenho similar entre os grupos (GI e GR) na fase Pré-teste, uma vez que nessa etapa ambos os grupos eram instruídos apenas a observar a face-alvo e identificar a expressão facial emocional apresentada.

A fase Pré-teste do GR, quando comparada à mesma fase do GI, não evidenciou diferença significativa, o que demonstra que os grupos supramencionados, quando realizaram a mesma tarefa inicial, obtiveram resultados similares – o que sugere que os grupos de participantes possuíam pontuação similar antes da intervenção. A amostra partiu de um mesmo ponto em uma linha de base.

Quando comparadas a fase Intervenção Ruído com a fase Intervenção Imitação, a diferença foi significativa, sugerindo que a ação de imitar ou interferir na face pode causar um distanciamento em termos de *score* dos participantes que realizaram a tarefa oposta, seja imitando ou interferindo. Tal achado se encontra em consonância com resultados de estudos anteriores, corroborando a hipótese de que a manipulação da atividade facial influencia o julgamento das pessoas na presença de um estímulo facial emocional (Lewis & Dunn, 2017; Oberman et al., 2007; Ponari et al., 2012; Rychlowska et al., 2014).

Não foi possível verificar qual componente responsável pela diferença significativa das duas variáveis (imitação ou ruído). Neste sentido, presume-se que talvez a imitação e o ruído

facial possuam efeito ou apenas uma destas interfira no resultado significativo entre os dois grupos. Uma forma de resolver este problema seria um delineamento entre sujeitos com a inclusão de um possível terceiro grupo instruído a apenas responder a face correspondente, podendo servir de comparativo para o GI ou o GR separadamente. Uma segunda sugestão seria um delineamento predominantemente intrassujeitos com alternância contrabalanceada das condições (linha de base; imitar; interferir).

Estudos anteriores demonstram a imitação facial como facilitador em tarefas de reconhecimento de expressão emocional em faces. Lewis e Dunn (2017) realizaram um experimento de reconhecimento de emoção com imitação da face-alvo após uma condição de linha de base e obtiveram resultados sugerindo que a imitação melhorou o reconhecimento emocional principalmente em participantes com uma pontuação maior em uma escala de traços do transtorno do espectro autista (Lewis & Dunn, 2017). Neste sentido, o controle dos traços do transtorno do espectro autista pode influenciar diretamente no resultado. Na presente pesquisa, não se fez tal controle com a amostra obtida.

Em relação à interferência facial, estudos já realizados obtiveram resultados apontando que manipulações realizadas de forma separada na parte inferior da face ou superior podem interferir no reconhecimento de emoções distintas para cada tipo de manipulação (Oberman et al., 2007; Ponari et al., 2012). Entretanto, tais manipulações não foram realizadas em toda a face. Neste interim a presente pesquisa buscou utilizar tais recursos como interferentes na face como um todo, e não necessariamente buscar uma relação entre grupo muscular tensionado e *score* por emoção.

Após a intervenção, os participantes receberam a instrução para apenas visualizar a face apresentada e responder - a fase Pós-teste. Nessa etapa, quando comparados os grupos, a diferença nas taxas de acertos foi significativa. Os participantes do GI apresentaram uma média de acertos maior do que os participantes que tencionavam a face. Uma possível explicação para tal fenômeno é que a imitação pode ocorrer espontaneamente, mesmo sem instrução por efeito de contágio

(Chartrand & Bargh, 1999; Deng & Hu, 2018; Dimberg et al., 2000). Entretanto, desconhece-se o efeito da interferência facial após a experiência de tensionar a face.

Ainda sobre a diferença significativa entre os grupos na fase Pós-teste, tal resultado pode ser fruto de efeito de aprendizagem, sendo a possibilidade melhor avaliada em estudos futuros. Na presente pesquisa, todo o procedimento experimental se deu em uma única sessão – o que pode ter facilitado aos participantes aprenderem a identificar as faces emocionais expostas. Estudos com maiores intervalos entre as condições experimentais ou ecologicamente mais diversificados e adaptados à condição de vida real podem ser úteis para melhor investigar o resultado encontrado nessa etapa do experimento.

Comparações da fase Intervenção entre os grupos indicam que os estímulos faciais relacionados à emoção medo apresentaram diferenças significativas. Resultado semelhante já havia sido encontrado em estudo anterior, onde Ponari et al. (2012) em um experimento, realizaram uma manipulação na parte superior e inferior da face dos participantes durante uma tarefa de reconhecimento de expressões emocionais em faces. A manipulação da parte inferior da face prejudicou o reconhecimento de expressões faciais de alegria e nojo, e a manipulação superior da face prejudicou o reconhecimento da face de raiva, enquanto a manipulação de toda a face prejudicou o reconhecimento do medo – o que confirma que a tensão facial na parte superior e inferior da face prejudica o reconhecimento de expressões faciais de medo.

As análises realizadas intrassujeitos, como comparações entre as condições Pré-teste, Intervenção e Pós-teste de cada grupo, não demonstraram diferenças significativas, apesar de apresentar uma diferença entre as médias, indicando um menor crescimento do GR em comparação com um aumento da pontuação no GI ao longo das condições. A não significância estatística pode ser explicada pelo tamanho do efeito da intervenção na amostra. Neste sentido, acredita-se que a intervenção possua efeito – um efeito pequeno. Estudos anteriores que trataram da alteração da face frente a uma tarefa específica demonstraram em alguns momentos resultados

e não em outros momentos (Strack et al., 1988; Wagenmakers et al., 2016), bem como em outros estudos com base no mesmo princípio, seja fazendo uso de *botox* visando dificultar a expressão facial do participante, ou com participantes portadores da síndrome de Moebius, com sintomas de paralisia facial (Neal & Chartrand, 2011; Rives Bogart & Matsumoto, 2010).

Para pesquisas futuras, sugere-se a inclusão de um novo grupo com a função de controle por todas as condições. Tal medida ajudará a compreender o efeito da manipulação experimental, além do efeito do tempo de exposição aos estímulos e aprendizagem. Outro ponto a ser considerado é o controle metodológico em relação aos traços do transtorno do espectro autista e empatia. Lewis e Dunn (2017) sugeriram que participantes, não diagnosticados, mas com traços do transtorno do espectro autista podem obter um melhor resultado quando são instruídos a imitar uma face alvo, Balconi e Canavesio (2016) sugeriu uma relação entre a empatia e a capacidade de detectar emoções em faces. Assim, para um experimento futuro, é possível a inclusão de instrumento visando identificar traços do transtorno do espectro autista ou alguma medida relacionada à empatia. Entende-se que o ato de tensionar a face enquanto se observa estímulos faciais dificulta os acertos em relação à tarefa. Entretanto, a diferença entre os dois grupos pode ter sido ocasionada como fruto de uma interferência da atenção dividida entre compreender a face emocional e tensionar a própria face, e até mesmo o possível tédio relacionado à tarefa de tensionar e responder.

Referências

- Aguiar, J. S. R., Silva, A. I. P., Aguiar, C. S. R., Torro-Alves, N., & Souza, W. C. (2017). A influência da intensidade emocional no reconhecimento de emoções em faces por crianças brasileiras. *Universitas Psychologica*, *15*(5). doi: 10.11144/Javeriana.upsy15-5.iiier
- Balconi, M., & Canavesio, Y. (2016). Is empathy necessary to comprehend the emotional faces? The empathic effect on attentional mechanisms (eye movements), cortical correlates (N200 event-related potentials) and facial behaviour (electromyography) in face processing. *Cognition and Emotion*, *30*(2), 210-224. doi: 10.1080/02699931.2014.993306
- Baron-Cohen, S., Golan, O., & Ashwin, E. (2009). Can emotion recognition be taught to children with autism spectrum conditions? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *364*(1535), 3567-3574. doi: 10.1098/rstb.2009.0191
- Barrett, L. F. (2006). Are emotions natural kinds? *Perspectives on Psychological Science*, *1*(1), 28-58. doi: 10.1111/j.1745-6916.2006.00003.x
- Barrett, L. F., Khan, Z., Dy, J., & Brooks, D. (2018). Nature of emotion categories: Comment on cowen and keltner. *Trends in Cognitive Sciences*, *22*(2), 97-99. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.12.004>
- Batty, M., & Taylor, M. J. (2003). Early processing of the six basic facial emotional expressions. *Cognitive Brain Research*, *17*(3), 613-620. doi: 10.1016/S0926-6410(03)00174-5
- Beyer, F., Münte, T. F., Göttlich, M., & Krämer, U. M. (2015). Orbitofrontal cortex reactivity to angry facial expression in a social interaction correlates with aggressive behavior. *Cerebral Cortex*, *25*(9), 3057-3063. doi: 10.1093/cercor/bhu101
- Cardona, J. F. (2017). Embodied cognition: A challenging road for clinical neuropsychology. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *9*(388), 1-5. doi: 10.3389/fnagi.2017.00388

- Chang, J., Zhang, M., Hitchman, G., Qiu, J., & Liu, Y. (2014). When you smile, you become happy: Evidence from resting state task-based fMRI. *Biological Psychology*, *103*, 100-106. doi: 10.1016/j.biopsycho.2014.08.003
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, *76*(6), 893-910. doi: 10.1037/0022-3514.76.6.893
- Cunha, J. A. (2001). *Manual da versão em português das Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Dalai_Lama, Ekman, P., & Ekman, E. (2018, abril 04). Atlas of Emotions [Web page]. Retrieved from <http://atlasofemotions.org>
- Darwin, C. (1872/2000). *A expressão das emoções no homem e nos animais*. São Paulo: Cia. das Letras (Original work published 1872).
- David, S. (2018). *Agilidade emocional: Abra sua mente, aceite as mudanças e prospere no trabalho e na vida*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Davis, J. D., Winkielman, P., & Coulson, S. (2017). Sensorimotor simulation and emotion processing: Impairing facial action increases semantic retrieval demands. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, *17*(3), 652-664. doi: 10.3758/s13415-017-0503-2
- Deng, H., & Hu, P. (2018). Matching your face or appraising the situation: Two paths to emotional contagion. *Frontiers in Psychology*, *8*(2278), 1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2017.02278
- Dimberg, U., Thunberg, M., & Elmehed, K. (2000). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological Science*, *11*(1), 86-89. doi: 10.1111/1467-9280.00221
- Dunn, E. C., Crawford, K. M., Soare, T. W., Button, K. S., Raffeld, M. R., Smith, A. D. A. C., . . . Munafò, M. R. (2018). Exposure to childhood adversity and deficits in emotion

- recognition: Results from a large, population-based sample. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 0(0), 1-10. doi: doi:10.1111/jcpp.12881
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3-4), 169-200. doi: 10.1080/02699939208411068
- Ekman, P. (2003). *Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life* (1 ed.). New York: Times Book.
- Ekman, P. (2011). *A linguagem das emoções: revolucione sua comunicação e seus relacionamentos reconhecendo todas as expressões das pessoas ao redor*. São Paulo: Lua de Papel.
- Ekman, P., & Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 3(4), 364-370. doi: 10.1177/1754073911410740
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1(1), 49-98. doi: <https://doi.org/10.1515/semi.1969.1.1.49>
- Ekman, P., Friesen, W. V., O'Sullivan, M., Chan, A., Diacoyanni-Tarlatzis, I., Heider, K., . . . Tzavaras, A. (1987). Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(4), 712-717. doi: 10.1037/0022-3514.53.4.712
- Ekman, P., & Keltner, D. (1970). Universal facial expressions of emotion. *California Mental Health Research Digest*, 8(4), 151-158.
- Field, A. (2009). *Descobrimos a estatística usando o SPSS* (2ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Fuchs, T. (2009). Embodied cognitive neuroscience and its consequences for psychiatry. *Poiesis & Praxis*, 6(3), 219-233. doi: 10.1007/s10202-008-0068-9
- Golan, O., Ashwin, E., Granader, Y., McClintock, S., Day, K., Leggett, V., & Baron-Cohen, S. (2010). Enhancing emotion recognition in children with autism spectrum conditions: An

- intervention using animated vehicles with real emotional faces. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(3), 269-279. doi: 10.1007/s10803-009-0862-9
- Horstmann, G. (2010). Tone-affect compatibility with affective stimuli and affective responses. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(11), 2239-2250. doi: 10.1080/17470211003687538
- Izard, C. E. (2010). The many meanings/aspects of emotion: Definitions, functions, activation, and regulation. *Emotion Review*, 2(4), 363-370.
- Jack, R. E., Blais, C., Scheepers, C., Schyns, P. G., & Caldara, R. (2009). Cultural confusions show that facial expressions are not universal. *Current Biology: CB*, 19(18), 1543-1548. doi: 10.1016/j.cub.2009.07.051
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of emotion definitions, with suggestions for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5(4), 345-379. doi: 10.1007/bf00992553
- Korb, S., Osimo, S. A., Suran, T., Goldstein, A., & Rumiati, R. I. (2017). Face proprioception does not modulate access to visual awareness of emotional faces in a continuous flash suppression paradigm. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 51, 166-180. doi: 10.1016/j.concog.2017.03.008
- Kosonogov, V. (2012). Why the mirror neurons cannot support action understanding. *Neurophysiology*, 44(6), 499-502. doi: 10.1007/s11062-012-9327-4
- Kosonogov, V., Titova, A., & Vorobyeva, E. (2015). Empathy, but not mimicry restriction, influences the recognition of change in emotional facial expressions. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(10), 2106-2115. doi: 10.1080/17470218.2015.1009476
- Krumhuber, E. G., Kappas, A., & Manstead, A. S. R. (2013). Effects of dynamic aspects of facial expressions: A review. *Emotion Review*, 5(1), 41-46. doi: 10.1177/1754073912451349

- Laird, J. D. (1974). Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29(4), 475-486. doi: 10.1037/h0036125
- Larsen, R. J., Kasimatis, M., & Frey, K. (1992). Facilitating the furrowed brow: An unobtrusive test of the facial feedback hypothesis applied to unpleasant affect. *Cognition and Emotion*, 6(5), 321-338. doi: 10.1080/02699939208409689
- LeDoux, J. E., & Hofmann, S. G. (2018). The subjective experience of emotion: A fearful view. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 19, 67-72. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.09.011>
- Lewis, M. B., & Dunn, E. (2017). Instructions to mimic improve facial emotion recognition in people with sub-clinical autism traits. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(11), 2357-2370. doi: 10.1080/17470218.2016.1238950
- Lobmaier, J. S., & Fischer, M. H. (2015). Facial feedback affects perceived intensity but not quality of emotional expressions. *Brain Sciences*, 5(3), 357-368. doi: <https://doi.org/10.3390/brainsci5030357>
- Maret, Y., Oberson, D., & Gavrilova, M. (2018). *Identifying an emotional state from body movements using genetic-based algorithms*, Cham.
- Matsumoto, D., & Hwang, H. S. (2011). Evidence for training the ability to read microexpressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 35(2), 181-191. doi: 10.1007/s11031-011-9212-2
- Melchiades, A. M. (2014). *Parâmetros oculares no rastreamento visual de cenas com conteúdo emocional* (Dissertação de mestrado, Instituto de psicologia, Universidade de Brasília). Retrieved from <http://repositorio.unb.br/handle/10482/15507>
- Mineka, S., & Öhman, A. (2002). Phobias and preparedness: The selective, automatic, and encapsulated nature of fear. *Biological Psychiatry*, 52(10), 927-937. doi: 10.1016/s0006-3223(02)01669-4

- Murphy, F. C., Nimmo-Smith, I., & Lawrence, A. D. (2003). Functional neuroanatomy of emotions: A meta-analysis. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 3(3), 207-233. doi: 10.3758/cabn.3.3.207
- Neal, D. T., & Chartrand, T. L. (2011). Embodied emotion perception: Amplifying and dampening facial feedback modulates emotion perception accuracy. *Social Psychological and Personality Science*, 2(6), 673-678. doi: 10.1177/1948550611406138
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying emotion. *Science*, 316(5827), 1002-1005. doi: 10.1126/science.1136930
- Niedenthal, P. M., Brauer, M., Halberstadt, J. B., & Innes-Ker, Å. H. (2001). When did her smile drop? Facial mimicry and the influences of emotional state on the detection of change in emotional expression. *Cognition and Emotion*, 15(6), 853-864. doi: 10.1080/02699930143000194
- Niedenthal, P. M., Halberstadt, J. B., Margolin, J., & Innes-Ker, Å. H. (2000). Emotional state and the detection of change in facial expression of emotion. *European Journal of Social Psychology*, 30(2), 211-222. doi: 10.1002/(sici)1099-0992(200003/04)30:2<211::aid-ejsp988>3.0.co;2-3
- Niedenthal, P. M., Halberstadt, J. B., & Setterlund, M. B. (1997). Being happy and seeing "happy": Emotional state mediates visual word recognition. *Cognition & Emotion*, 11(4), 403-432.
- Niedenthal, P. M., Mermillod, M., Maringer, M., & Hess, U. (2010). The simulation of smiles (SIMS) model: Embodied simulation and the meaning of facial expression. *Behavioral and Brain Sciences*, 33(6), 417-433. doi: 10.1017/s0140525x10000865
- Oberman, L. M., Winkielman, P., & Ramachandran, V. S. (2007). Face to face: Blocking facial mimicry can selectively impair recognition of emotional expressions. *Social Neuroscience*, 2(3-4), 167-178. doi: 10.1080/17470910701391943

- Paiva-Silva, A. I., Pontes, M. K., Aguiar, J. S. R., & Souza, W. C. (2016). How do we evaluate facial emotion recognition? *Psychology & Neuroscience*, *9*(2), 153-175.
- Perdikis, D., Volhard, J., Müller, V., Kaulard, K., Brick, T. R., Wallraven, C., & Lindenberger, U. (2017). Brain synchronization during perception of facial emotional expressions with natural and unnatural dynamics. *PLoS ONE*, *12*(7), 1-23. doi: 10.1371/journal.pone.0181225
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, *9*(2), 148-158. doi: 10.1038/nrn2317
- Pistoia, F., Conson, M., Trojano, L., Grossi, D., Ponari, M., Colonnese, C., . . . Sarà, M. (2010). Impaired conscious recognition of negative facial expressions in patients with locked-in syndrome. *The Journal of Neuroscience*, *30*(23), 7838-7844. doi: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.6300-09.2010>
- Ponari, M., Conson, M., D'Amico, N. P., Grossi, D., & Trojano, L. (2012). Mapping correspondence between facial mimicry and emotion recognition in healthy subjects. *Emotion*, *12*(6), 1398-1403. doi: 10.1037/a0028588
- Reschke, P. J., Knothe, J. M., Lopez, L. D., & Walle, E. A. (2018). Putting “context” in context: The effects of body posture and emotion scene on adult categorizations of disgust facial expressions. *Emotion*, *18*(1), 153-158. doi: 10.1037/emo0000350
- Rives Bogart, K., & Matsumoto, D. (2010). Facial mimicry is not necessary to recognize emotion: Facial expression recognition by people with Moebius syndrome. *Social Neuroscience*, *5*(2), 241-251. doi: 10.1080/17470910903395692
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Reviews Neuroscience*, *27*, 169-192. doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230
- Rodrigues, M. R. (2015). *Composição de um banco de expressões faciais brasileiro: um estudo de validação e comparação transcultural* (Dissertação de mestrado, Departamento de

Psicologia, Universidade da Paraíba). Retrieved from
<http://tede.biblioteca.ufpb.br:8080/handle/tede/7768>

Rychlowska, M., Cañadas, E., Wood, A., Krumhuber, E. G., Fischer, A., & Niedenthal, P. M. (2014). Blocking mimicry makes true and false smiles look the same. *PLoS ONE*, 9(3), 2-8. doi: 10.1371/journal.pone.0090876

Rymarczyk, K., Żurawski, Ł., Jankowiak-Siuda, K., & Szatkowska, I. (2018). Neural correlates of facial mimicry: Simultaneous measurements of EMG and BOLD responses during perception of dynamic compared to static facial expressions. *Frontiers in Psychology*, 9(52), 1-17. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00052

Stel, M., & van Dijk, E. (2018). When do we see that others misrepresent how they feel? Detecting deception from emotional faces with direct and indirect measures. *Social Influence*, 1-14. doi: 10.1080/15534510.2018.1473290

Strack, F., Martin, L. L., & Stepper, S. (1988). Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: A nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(5), 768-777. doi: 10.1037/0022-3514.54.5.768

Tracy, J. L., & Randles, D. (2011). Four models of basic emotions: A review of Ekman and Cordaro, Izard, Levenson, and Panksepp and Watt. *Emotion Review*, 3(4), 397-405.

Tramacere, A., Ferrari, P. F., Gentilucci, M., Giuffrida, V., & De Marco, D. (2018). The emotional modulation of facial mimicry: A kinematic study. *Frontiers in Psychology*, 8(2339). doi: 10.3389/fpsyg.2017.02339

Trinkler, I., Devignevielle, S., Achaibou, A., Ligneul, R. V., Brugieres, P., Cleret de Langavant, L., . . . Bachoud-Levi, A. C. (2017). Embodied emotion impairment in Huntington's Disease. *Cortex*, 92, 44-56. doi: 10.1016/j.cortex.2017.02.019

Tripathi, S., & Beigi, H. (2018). Multi-modal emotion recognition on IEMOCAP dataset using deep learning. *arXiv preprint, abs/1804.05788*. doi: arxiv.org/abs/1804.05788

- Vieira, P. (2015). *O poder da ação: Faça sua vida ideal sair do papel* (9 ed.). São Paulo: Editora Gente.
- Wagenmakers, E.-J., Beek, T., Dijkhoff, L., Gronau, Q. F., Acosta, A., Adams, R. B., . . . Zwaan, R. A. (2016). Registered replication report: Strack, Martin, & Stepper (1988). *Perspectives on Psychological Science*, *11*(6), 917-928. doi: 10.1177/1745691616674458
- Wallbott, H. G. (1991). Recognition of emotion from facial expression via imitation? Some indirect evidence for an old theory. *British Journal of Social Psychology*, *30*(3), 207-219. doi: 10.1111/j.2044-8309.1991.tb00939.x
- Widen, S. C., & Russell, J. A. (2010). Descriptive and prescriptive definitions of emotion. *Emotion Review*, *2*(4), 377-378. doi: 10.1177/1754073910374667
- Zatti, A., & Zarbo, C. (2015). Embodied and exbodied mind in clinical psychology. A proposal for a psycho-social interpretation of mental disorders. *Frontiers in Psychology*, *6*, 1-7. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00236

Auto avaliação

(Anexo 1)

Responda numa escala de 1 (não muito bem) a 5 (muito bem)

Durante a apresentação das imagens de expressões faciais...

Quão bem você imitou as faces apresentadas? ()

Quão bem você prestou atenção as imagens apresentadas? ()

Quão bem você manteve a face tensionada? ()

Entrevista estruturada

(Anexo 2)

1. Nome: _____ 2. Sexo: () M () F

3. Data Nasc.: ___/___/_____ 4. Escolaridade: _____

5. Você dormiu bem na noite anterior? () Não () Sim

6. Você possui histórico de alguma doença psiquiátrica? () Não () Sim

Se sim, qual(is) diagnóstico(s) melhor se aplicam a você?

- | | |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| () Depressão | () Episódio Depressivo Único |
| () Transtorno Bipolar | () Episódio Hipomaníaco |
| () Transtorno do Stress Pós- Traumático | () Esquizofrenia |
| () Transtorno de Ansiedade Generalizada | () Fobia |
| () Episódio Maníaco | () Outra(s): _____ |

7. Faz uso de alguma medicação? () Não () Sim, qual? _____

8. Passou por algum procedimento cirúrgico ou estético na face? () Não () Sim, qual? _____

9. Você possui algum treinamento prévio em reconhecimento de expressões faciais? () Sim () Não

10. Você possui alguma dificuldade visual?

- | | |
|-------------------------|----------------|
| () Miopia Grau: | OD___ OE _____ |
| () Astigmatismo Grau: | OD___ OE _____ |
| () Hipermetropia Grau: | OD___ OE _____ |
| () Catarata | () Estrabismo |
| () Daltonismo | () Glaucoma |
| () Outra(s) | _____ |

11. Caso tenha alguma dificuldade visual, você usa óculos ou lentes de contato adequados para ela?

() Sim () Não

12. Como você classificaria o seu estado de humor nesse exato momento (Escolha no máximo três opções):

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| () Feliz | () Angustiado(a) / Preocupado(a) |
| () Calmo(a) | () Triste |
| () Irritado(a) / Impaciente | () Ansioso(a) |
| () Indiferente | () Outro (s) _____ |

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Anexo 3)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **A utilização da imitação facial em tarefa de reconhecimento de expressões emocionais em face**, de responsabilidade de Júlio Alves da Silva Neto, aluno de Mestrado acadêmico da Universidade de Brasília. Esta pesquisa é importante porque pode gerar novos conhecimentos sobre a forma como as pessoas reconhecem emoções por meio da expressão facial. Estes conhecimentos podem contribuir com o tratamento e treinamento para o desenvolvimento de habilidades sociais. Assim, gostaria de consultá-lo(a) sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo(a). Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas ou filmagem, ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa.

A coleta de dados será realizada por meio de questionários, escalas e tarefas onde você deverá escolher qual emoção o ator apresentado na tela do computador está expressando. É para estes procedimentos que você está sendo convidado a participar. Sua participação na pesquisa não implica em nenhum risco físico ou psicológico.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do telefone (61) 9 8433-7024 ou pelo e-mail: julio.sax@gmail.com.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão disponibilizados aos participantes por meio de solicitação via e-mail do pesquisador (julio.sax@gmail.com), podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília - CEP/IH. As informações com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do e-mail do CEP/IH: cep_ih@unb.br.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o senhor(a).

Assinatura do (a) participante

Assinatura do (a) pesquisador (a)

Brasília, ____ de _____ de _____