



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E COMPORTAMENTO

RELAÇÃO ENTRE MÉTRICAS FACIAIS E A REJEIÇÃO DE PARCEIRAS PARA
RELACIONAMENTO DE LONGO PRAZO INDICADA POR HOMENS
HETEROSSEXUAIS

Luíza Penha Pinheiro

Belém
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E COMPORTAMENTO

RELAÇÃO ENTRE MÉTRICAS FACIAIS E A REJEIÇÃO DE PARCEIRAS PARA
RELACIONAMENTO DE LONGO PRAZO INDICADA POR HOMENS
HETEROSSEXUAIS

Luíza Penha Pinheiro

Dissertação apresentada ao Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Neurociências e Comportamento.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Alda Loureiro Henriques

Co-orientador: Prof. Dr. Givago da Silva Souza

Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Fernandes da Costa

Belém
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

P654r Pinheiro, Luiza Penha
RELAÇÃO ENTRE MÉTRICAS FACIAIS E A REJEIÇÃO
DE PARCEIRAS PARA RELACIONAMENTO DE LONGO
PRAZO INDICADA POR HOMENS HETEROSSEXUAIS / Luiza
Penha Pinheiro. — 2020.
X,51 f. : il. color.

Orientador(a): Profª. Dra. Alda Loureiro Henriques
Coorientador(a): Prof. Dr. Givago da Silva Souza
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em
Neurociências e Comportamento, Núcleo de Teoria e Pesquisa do
Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

1. Escolha de Parceiros. 2. Rejeição de Parceiros. 3.
Simetria facial. 4. Harmonia facial. 5. Caso V de Thurstone. I.
Título.

CDD 155.7

Agradecimentos

Agradeço:

Aos orientadores que tive, que com muita paciência me instruíram e ensinaram a ser uma profissional e pesquisadora melhor; Aos amigos Wanderson da Silva Costa e Leonardo Dutra Henriques, cujo auxílio foi fundamental para o desenvolvimento do trabalho; Aos participantes, que vieram a mim de bom grado, com intuito de contribuir com a ciência; A minha família e amigos, que estiveram comigo em todo tempo; A Capes e ao Procad/Amazônia, pelo apoio para realização do trabalho.

RESUMO

A escolha de parceiros em nossa espécie é estudada conforme a preferência por características físicas e comportamentais, porém é legítimo supor que pressões evolutivas nos levaram tanto a afastar-nos de escolhas inadequadas (rejeitar) quanto preferirmos traços considerados adequados. A simetria facial parece ser uma das características levadas em consideração ao escolher um(a) parceiro(a) romântico, pois indicaria saúde e qualidade genética, importantes para a sobrevivência da espécie. No entanto, as diversas metodologias com as quais se estudou esta variável apresentaram resultados conflitantes: a maioria dos autores acredita que uma face simétrica é preferida, enquanto outros dizem que certo nível de assimetria é considerado mais atraente. Porém não foi encontrado na literatura qual valor objetivo de simetria facial é preferido ou rejeitado em seres humanos e as explicações para estes achados permanecem frágeis. Outras medidas faciais, como distância entre os olhos, distância entre o final do nariz e o queixo, parecem fazer variar a atratividade de um rosto, sendo importante, além da simetria, a harmonia facial, isto é, a disposição dos componentes faciais (olhos, nariz, boca, orelhas, etc.) e as distâncias entre eles. Neste estudo propusemos investigar a rejeição de parceiras para relacionamento de longo prazo por homens heterossexuais (n=63), da cidade de Belém/PA e São Paulo/SP, utilizando oito retratos de rostos femininos naturais (sem alterações gráficas) com diferentes níveis de simetria e harmonia facial, medidos objetivamente, por meio de cálculos matemáticos. Nossa hipótese é que rostos mais assimétricos e desarmônicos serão mais rejeitados. Os retratos foram exibidos em combinação de pares em um *software* no computador, e a tarefa do participante era indicar com as setas do teclado a fotografia mais rejeitada para um relacionamento de longo prazo a julgar apenas pelo rosto. Após esta tarefa, também foi requisitado que os participantes atribuíssem notas de atratividade para as oito faces. Foi aplicado o caso V de Thurstone sobre os dados de rejeição oriundos da primeira tarefa, a fim de se obter escalas intervalares com valores de rejeição de cada foto, atribuída por participantes de Belém, de São Paulo e dos dois grupos somados. Com o teste de Regressão múltipla, observamos que houve relação significativa somente entre a atratividade e a rejeição nas populações do estudo, evidenciando que quanto menos atraente, mais rejeitada a face era e vice-versa. Nossas hipóteses de relação entre simetria e rejeição e entre harmonia facial e rejeição não foram comprovadas, pois não houve relação significativa entre as variáveis, pelo menos com a faixa de valores de simetria e harmonia estudadas. Acreditamos que é necessário trabalhar com uma faixa maior de

assimetria e harmonia para, possivelmente, encontrarmos resultados mais indicativos de rejeição por rostos que podem sinalizar patogenias. A atratividade, por ser composta por vários fatores não controlados aqui, deve ser melhor investigada futuramente.

Palavras-chave: Escolha de Parceiros; Rejeição de Parceiros; Simetria facial; Harmonia facial; Caso V de Thurstone.

ABSTRACT

The mate choice in our species is studied according to the preference for physical and behavioral characteristics, but it is legitimate to suppose that evolutionary pressures have led us both to move away from inappropriate choices (rejecting) and to prefer traits considered adequate. Facial symmetry seems to be one of the characteristics taken into account when choosing a romantic partner, as it would indicate health and genetic quality, important for the survival of the species. However, the different methodologies with which this variable has been studied have shown conflicting results: most authors believe that a symmetrical face is preferred, while others say that a certain level of asymmetry is considered more attractive. However, it was not found in the literature which objective value of facial symmetry is preferred or rejected in humans and the explanations for these findings remain fragile. Other facial measures, such as distance between the eyes, distance between the end of the nose and the chin, seem to vary the attractiveness of a face. In addition to symmetry, facial harmony is important, that is, the disposition of facial components (eyes, nose, mouth, ears, etc.) and the distances between them. In this study we proposed to investigate the rejection of partners for long-term relationships by heterosexual men ($n = 63$), from the city of Belém/PA and São Paulo/SP, using eight portraits of natural female faces (without graphic changes) with different levels of facial symmetry and harmony, measured objectively, through mathematical calculations. Our hypothesis is that more asymmetric and disharmonious faces will be more rejected. The portraits were displayed in combination of pairs in software on the computer, and the participant's task was to indicate with the keyboard arrows the most rejected photograph for a long-term relationship judging only by the face. After this task, participants were also required to assign attractiveness scores to the eight faces. Thurstone Case V scaling was applied to the rejection data from the first task, in order to obtain interval scales with rejection values for each photo, attributed by participants from Belém, São Paulo and the two groups added up. With the Multiple Regression Test, we observed that there was a significant relationship only between attractiveness and rejection in the study populations, showing that the less attractive, the more rejected the face was and vice versa. Our hypotheses about the relationship between symmetry and rejection and between facial harmony and rejection have not been proven, as there was no significant relationship between the variables, at least with the range of symmetry and harmony values studied. We believe that it is necessary to work with a greater range of asymmetry and harmony in order to possibly find more indicative

results of rejection by faces that can signal pathogens. Attractiveness, being composed of several factors not controlled here, should be better investigated in the future.

Keywords: Mate choice; Mate rejection; Facial symmetry; Facial harmony; Thurstone's Case V.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	28
Tabela 2	32
Tabela 3	33
Tabela 4	33
Tabela 5	34
Tabela 6	34
Tabela 7	35
Tabela 8	38
Tabela 9	39
Tabela 10	39
Tabela 11	40
Tabela 12	40
Tabela 13	41
Tabela 14	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	25
Figura 2	26
Figura 3	26
Figura 4	27
Figura 5	28
Figura 6	31
Figura 7	36
Figura 8	36
Figura 9	37
Figura 10	39
Figura 11	41
Figura 12	42

SUMÁRIO

1 Introdução	11
1.1 Lei do Julgamento Comparativo	19
2 Objetivos	22
2.1 Geral	22
2.2 Específico	22
3 Método	23
3.1 Considerações éticas	23
3.2 Participantes	23
<i>3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão</i>	23
3.3 Ambiente	23
3.4 Materiais e instrumentos	24
<i>3.4.1 Estímulo</i>	24
3.5 Procedimentos	27
<i>3.5.1 Tarefa 1</i>	27
<i>3.5.2 Aplicação do Caso V de Thurstone</i>	28
<i>3.5.3 Tarefa 2</i>	30
3.6 Análise estatística	31
4 Resultados	32
4.1 Associação entre os grupos de estudo	32
4.2 Caso V de Thurstone e tarefa 1	32
4.3 Graduação da atratividade e tarefa 2	37
4.4 Análise da influência das métricas faciais e da atratividade sobre a rejeição	38
5 Discussão	43
6 Considerações Finais	47
Referências	
Apêndice A	
Apêndice B	
Apêndice C	

1 Introdução

A formação de pares reprodutivos na espécie humana é largamente influenciada pelo ambiente social (Westneat, Walters, McCarthy, Hatch, & Hein, 2000), porém, quando são encontrados traços de atratividade individuais que se assemelham em variadas culturas, atribuem-se estas semelhanças à influência de nossa filogenia, ou seja, da herança genética deixada pelas várias gerações que nos antecederam durante o processo de evolução. Em estudos evolucionistas busca-se aplicar a Teoria da Seleção Sexual ao comportamento de formação de pares em nossa espécie, teoria esta conceituada por Darwin em 1859 em seu livro “A origem das espécies”, posteriormente mais detalhada e desenvolvida pelo mesmo autor em 1871, no livro “A origem do homem e a seleção sexual” (Jones & Ratterman, 2009).

A Teoria da Seleção Sexual explica a presença de estruturas ou comportamentos, em variadas espécies, que aparentemente tem função de chamar a atenção de possíveis parceiros em função do acasalamento e que por vezes vão até no sentido contrário ao da seleção natural, pois não conferem vantagem adaptativa ao sujeito (Nicolini & Waizbort, 2013). Darwin explanou em seu livro dois mecanismos complementares: a **competição intrasexual**, quando indivíduos do mesmo sexo e espécie competem pelo acesso a melhores parceiros ou parceiras, seja com exibição de habilidades e recursos ou com combate direto aos indivíduos do mesmo sexo, e a **seleção intersexual (escolha de parceiros)** que se refere a uma gama de qualidades (características físicas ou comportamentais) que são desejadas em um parceiro ou parceira. Aquele que as possui é preferido em vários contatos sexuais e tem, portanto, vantagem reprodutiva, enquanto os que não as possuem são rejeitados. Os indivíduos que são selecionados mais vezes têm maior chance de passar seus genes adiante, e suas qualidades se manterão na espécie e contrariamente acontecerá com indivíduos rejeitados muitas vezes (Buss, 1998). Isto nos diz que além de estarmos expostos às pressões ambientais que iriam moldar o processo evolucionista, estamos também a mercê de nossas escolhas sociais e sexuais, que simbolizam mais uma influência à evolução. Assim, características e comportamentos para atrair um parceiro coevoluem com as próprias escolhas dos parceiros (Prum, 2017).

Após as constatações de Darwin, a teoria da seleção sexual foi pouco desenvolvida por mais de um século, até que Trivers, em 1972, fez contribuições a respeito. Ele observou que o sexo que investe mais na sua prole (geralmente o feminino) sempre será mais seletivo ao escolher o parceiro e participará do mecanismo de escolha de parceiros dentro da Seleção Sexual, enquanto que o sexo que oferece menos investimento (geralmente o masculino)

tenderá a competir com os outros indivíduos de mesmo sexo, inseridos no mecanismo de competição intrasexual. A estas observações Trivers deu o nome Teoria do Investimento Parental (Buss & Schmitt, 1993; Rajchert, Konopka & Boguszewski, 2018).

No reino animal, há diversos exemplos das teorias de Darwin e Trivers. Entre as pererecas cinzas (*Hyla versicolor*) somente o macho tem habilidade de “cantar” para atrair a fêmea no período de acasalamento, ao passo que as fêmeas são silenciosas. Estudos mostraram que as fêmeas desta espécie preferem machos com cantos mais longos e com mais trinados (Bush, Gerhardt & Schul, 2002; Schwartz, Buchanan & Gerhardt, 2001; Freeman & Herron, 2009). Os pássaros-cetim (*Ptilonorhynchus violaceus*) machos constroem pavilhões multicoloridos onde ocorrerá o acasalamento. As fêmeas escolhem o macho que fez o “melhor” pavilhão. Os cervídeos machos apresentam chifres, diferentemente das fêmeas. O tamanho acentuado do chifre pode atrapalhar sua sobrevivência – as vezes torna-se inapropriado como arma e difícil de carregar - porém despertará atenção da fêmea (Kuijper, Pen & Weissing, 2012). Todos os exemplos citados são de espécies nas quais os machos então inseridos na competição intrasexual e a fêmea escolhe seus parceiros, pois têm um investimento maior na prole.

No entanto, há uma espécie de peixe, o peixe-cachimbo (*Syngnathus typhle*), que possui uma bolsa incubadora em seu ventre na qual a fêmea deposita os ovos para serem supridos com oxigênio e nutrientes. Neste caso, apesar de a fêmea gerar os ovos, a maior parte do investimento na prole vem do macho, pois sem eles não haveria sucesso reprodutivo. Nesta espécie, os machos que escolhem as fêmeas, que fazem um cortejo e acentuam suas cores na época do acasalamento, destacando um padrão zigue-zague presente na lateral do corpo. É também o que acontece na espécie *Nerophis ophidion*, em que as fêmeas são maiores que os machos e possuem listras azul escuras (Berglund, Rosenqvist & Svensson, 1986). Outro exemplo são os pássaros Falaropos e Jaçanãs, cujos machos constroem o ninho e cuidam dos filhotes e escolhem a fêmea para o acasalamento, que por sua vez corteja o macho e canta para atraí-los (Prum, 2017).

Especificamente na espécie humana, o cuidado da prole é biparental, ou seja, os dois sexos investem na criação da prole. Assim sendo, ambos participam dos dois mecanismos citados (competição sexual e escolha de parceiros) (Buss, 1998; Campbell, 2004; López-Rull & Beamonte-Barrientos, 2014). Isso quer dizer que não somente a mulher escolhe traços de atratividade em seu parceiro, levando à seleção e manutenção destes ao longo do processo evolutivo, como o homem também participa deste processo, escolhendo traços de atratividade em sua parceira (Buss, 1998).

A formação de pares na espécie humana também é influenciada pela duração almejada do relacionamento: de longo ou curto prazo. A Teoria das Estratégias Sexuais, desenvolvida por Buss e Schmitt (1993), sugere que os comportamentos de escolha de parceiros para acasalamento na espécie humana foram selecionados por terem sido estratégicos para a sobrevivência de nossa espécie, mesmo não havendo conhecimento ou planejamento sobre essas ações direcionadas (Borrione & Lordelo, 2005). Tendo em vista as diferentes pressões evolutivas para cada sexo, é de se esperar que haja diferenças na forma de escolher parceiros: as mulheres, que dão à luz um filhote altricial, cuja sobrevivência depende de muitos cuidados ao longo de vários anos, geralmente preferem parceiros para longo prazo e são muito seletivas. Quanto aos homens, estes investem preferencialmente em relacionamentos de curto prazo, pois possibilitam maior taxa de reprodução (Puts, 2016).

Também há vantagens nos contatos sexuais de curto prazo para mulheres, tais como realização de “treino” de avaliação de um bom parceiro para longo prazo, a obtenção de variabilidade genética na prole, a possibilidade de usufruir de recursos e proteção de forma imediata, e de longo prazo para homens, como a monopolização reprodutiva da mulher que está ao seu lado, economia de energia e tempo que seriam dispendidos em estratégias de curto prazo, divisão de tarefas e mútua cooperação entre o casal, maior chance de desenvolvimento saudável da prole até que esta atinja a idade reprodutiva, além de diminuir a incerteza de sua paternidade (Borrione & Lordelo, 2005).

Sendo assim, a adoção às estratégias sexuais pode se modificar ao longo da vida, adequando-se ao contexto de cada contato sexual, e é dependente, então, de uma série de fatores. Homens com menos vantagem na competição intrasexual (competição entre indivíduos do mesmo sexo) – com poucos recursos, com menos traços de atratividade, com um comportamento de “exibição” de suas habilidades menos eficiente – tendem a preferir relacionamentos de longo prazo ao passo que mulheres com menos vantagem na competição intrasexual – com mais idade, poucos traços de atratividade, comportamento de “exibição” pouco eficiente – provavelmente irão investir em relacionamentos curtos (Buss & Schmit, 1993).

Em suma, somos descendentes de indivíduos que procuraram ter sucesso nas tarefas envolvidas em encontrar um bom parceiro e acasalar (Buss, 2006). Fazer escolhas apropriadas, no contexto romântico, bem como em outros contextos, é fundamental para a sobrevivência. O tempo todo precisamos escolher dentre as opções disponíveis o melhor alimento, o melhor ambiente, o melhor parceiro amoroso, etc. Com relação a alimentos, por exemplo, foram selecionados mecanismos psicológicos que nos fazem preferir aqueles ricos

em gordura e açúcar, que são transformados rapidamente em energia para o nosso corpo, em vez daqueles com sabor azedo ou amargo, que podem sinalizar que o alimento está estragado (Barkow, Cosmides & Tooby, 1992). Em termos gerais, o processo de escolha envolve aproximar-se de boas opções e rejeitar as más opções.

Em primatas, em termos neurofisiológicos, os responsáveis por este processo de escolha são os gânglios da base (Wan, Nakatani, Ueno, Asamizuya, Cheng & Tanaka, 2011; Wan *et al.*, 2012). Localizados no telencéfalo, os gânglios ou núcleos da base são constituídos pelo corpo estriado (núcleo caudado e putâmen), globo pálido, núcleo subtalâmico e a substância negra. O corpo estriado recebe informações do córtex cerebral e tem o papel de inibir o globo pálido, cujos neurônios enviam sinal inibitório para o tálamo. O núcleo subtalâmico e a substância negra comunicam-se entre si e com as demais estruturas para modular informações através de vias indiretas. O resultado disso é a “decisão” de qual opção é adequada, a partir de uma avaliação de custo benefício (Bear, 2017). Amita e Hikosaka (2019) descreveram este circuito em um experimento com macacos rhesus (*Macaca mulata*): quando lhes era mostrado um objeto errado, isto é, que não deveria ser escolhido após aprendizagem por recompensa, os neurônios do globo pálido eram inibidos, e por conseguinte deixavam de inibir a substância negra, cujos neurônios ficavam excitados, e isto resultava nos movimentos oculares para longe deste objeto. Quando viam um objeto aprendido como correto para escolha, o globo pálido não era inibido e, por sua vez, inibia a substância negra, resultando no direcionamento dos olhos para o objeto. Este achado indica que opções com custo-benefício baixo serão mantidos na periferia da visão, ao passo que opções vantajosas serão foco da atenção, e que identificar as opções a serem rejeitadas é importante para o processo de escolha. Apesar disso, pouco é estudado sobre o mecanismo de rejeitar ou evitar objetos.

Igualmente como com relação a objetos, rejeitar parceiros pode ser vantajoso em nosso sistema de escolha de parceiros. Hazan e Diamond (2000) sugeriram que é provável que nossos antepassados principalmente rejeitassem traços físicos e/ou comportamentais, porque eles viviam em grupos pequenos, com poucos indivíduos em idade reprodutiva, e não havia opções suficientes para procurar traços de atratividade. Portanto, rejeitar traços como aspectos de saúde comprometedores, sinais de falta de higiene e características indicadoras de potencial reprodutivo baixo podia ser o diferencial para uma prole sobrevivente e saudável. Apesar disso, quase não há atualmente estudos sobre a rejeição de características em parceiros.

Porém, existem trabalhos como o de Fisher, Brown, Aron, Strong & Mashek (2010), que falam sobre parceiros rejeitados como participantes do estudo: os autores estudaram por meio de imagens de ressonância magnética as regiões do cérebro com atividade quando os participantes olhavam fotos de ex-parceiros por quem tinham sido rejeitados. Foi encontrada ativação de áreas do mesencéfalo e telencéfalo (área tegmental ventral direita e esquerda; gânglios da base – aqueles envolvidos com a avaliação de custo benefício; núcleo pulvinar direito) e córtex cerebral (córtex orbitofrontal médio, o córtex pré-frontal lateral direito, o giro angular profundo no sulco, o giro frontal médio/inferior direito, o sulco ventral esquerdo, o córtex pré-frontal medial, o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo, o anterior e o esquerdo córtex insular posterior, cingulado anterior bilateral e cingulado posterior e retrosplenial esquerdo). Um estudo semelhante, porém com tomografia computadorizada, buscou a presença de opióides no encéfalo, com a justificativa de que estes são liberados para amenizar o efeito gerado pela rejeição social. Os autores encontraram presença desta substância no corpo estriado e em outras áreas encefálicas que tem relação com a dor física e respostas emocionais. Os autores versam sobre a “dor social”, que surge ao ser rejeitado e se assemelha a dor física (Hsu *et al.*, 2013).

Ainda sobre a rejeição no âmbito amoroso, Kelly, Dubbs e Barlow (2016) falam que a rejeição no contexto romântico (que envolve parceiros) ocorre por motivo de “sobrevivência”, ou seja, quando mecanismos que evoluíram levam os indivíduos a afastarem-se de parceiros(as) com características que possam trazer prejuízos, destacando a agressividade e a dominância. Estas características comportamentais poderiam levar a abusos de diversos tipos e até mesmo à morte. Rajchert, Konopka e Boguszewski (2018) ressaltaram que ser rejeitado (a) (no contexto amoroso) é importante para conhecer o seu próprio “valor de mercado”, sua desvantagem na competição intrasexual e como a pessoa deve agir ou evitar agir. Quando uma mulher é rejeitada, provavelmente ela irá procurar parceiros com menos traços de atratividade e será menos seletiva em suas escolhas amorosas. Já o homem que for rejeitado, terá que prover mais recursos para ter aceitação de uma parceira, ou, provavelmente, investirá na estratégia de relacionamento de longo prazo, pois, como já mencionado, homens em desvantagem na competição intrasexual obteriam mais sucesso reprodutivo neste contexto. Esse aprendizado ocorre conforme o indivíduo tem contatos sexuais e pode adequar compassadamente suas estratégias. Pessoas com mais traços de atratividade tendem a rejeitar mais e vice-versa (Kelly, Dubbs & Barlow, 2016).

Os trabalhos sobre rejeitar alguém como parceiro (e não sobre ser rejeitado) encontrados até aqui versam sobre características que possam gerar nojo, e como esta emoção

pode levar a rejeição social ou de parceiros. Al-Shawaf, Lewis, Ghossainy e Buss (2019) concluíram em seu estudo que mulheres sentem mais nojo no contexto sexual – isto é, o nojo que impede a excitação sexual, que geralmente surge ao perceber sinais de patógenos, de parentesco próximo ou de parceiro inadequado – do que homens, já que elas tendem a ser mais seletivas na escolha de parceiros, e que pessoas que preferem relacionamentos casuais tem menos nojo sexual (geralmente homens).

Para rejeitar ou preferir alguém como parceiro, é necessário um julgamento de custo benefício, que ocorre inconscientemente por função dos gânglios da base, como foi explanado mais acima. Ao encontrarmos um parceiro em potencial, antes das informações serem enviadas a esta região encefálica, estímulos visuais a respeito da face são os primeiros a chegar ao córtex occipital e temporal (Haxby, Hoffman & Gobbini, 2002), que fazem o reconhecimento facial. Isto porque sobretudo a face tem grande importância na escolha de parceiros: a comunicação interpessoal é centrada nos traços faciais, e ela é exposta para observação na maioria das culturas (Frackiewicz, 2001; Kościński, 2007). Segundo Confer, Perilloux e Buss (2010), homens que buscam parceiras para relacionamento de longo prazo dão mais importância para o rosto de mulheres em vez do corpo na maior parte das vezes. Após o reconhecimento facial, as informações são enviadas ao giro fusiforme, que analisa os componentes do rosto, principalmente olhos, nariz e boca, e o espaço e distância entre eles (Liu, Harris & Kanwisher, 2010). O córtex temporal também interpreta os movimentos faciais do possível parceiro, tais como a direção do olhar, movimento dos lábios e expressão facial. Também são ativadas áreas do cérebro referentes a memória e a interpretação dos movimentos e expressões faciais, como a amígdala, ínsula e o sistema límbico (Haxby, Hoffman & Gobbini, 2002). A partir destas informações, é possível julgar sobre a atratividade do parceiro.

Há características consideradas atraentes tanto para homens quanto mulheres e há aquelas que divergem entre os sexos. Especificamente, homens buscam traços que demonstrem boa fertilidade em suas parceiras, tais como juventude e saúde (Puts, 2016), além de mulheres menores que eles em altura, idade e peso (Buss *et al.* 1999; Henriques, Leão & Tsutsumi, 2013). Eles valorizam traços faciais neotênicos (semelhantes aos que os infantes apresentam), como olhos grandes e arredondados, nariz curto, queixo pequeno, mandíbula estreita e sobrancelhas finas (Kościński, 2007), traços que ficam mais evidentes pela ação do estrógeno com a chegada da puberdade (Hahn & Perrett, 2014). O aspecto de juventude remete fortemente à fertilidade feminina, que é diminuída com o tempo, até sua extinção (climatério). Quanto aos traços altura e peso, estes podem representar certa facilidade para

exercer controle sobre a parceira, importante por provavelmente ter aumentado as garantias de paternidade. Ademais, uma parceira menor e mais leve seria mais fácil de proteger e cuidar (Henriques, Leão & Tsutsumi, 2013).

Para ambos os sexos, são importantes em seus parceiros olhos e cabelos brilhantes e tônus muscular. Estes traços estão relacionados à boa saúde, isto é, e alta imunidade e resistência a patógenos, além de bom estado nutricional. Estes foram fatores importantes para a escolha de parceiros dos nossos ancestrais, pois diminuam as chances de contaminação e aumentaram a chance de a prole receber bons genes (Vieira & Oliva, 2017).

Algumas medidas faciais, como distância entre os olhos, distância entre o final do nariz e o queixo, parecem fazer variar a atratividade de um rosto, para ambos os sexos (Cunningham, 1986; Meerdlnk, Garbin & Leger, 1990). Um rosto considerado harmônico é aquele que possui três porções verticais de tamanho parecido (de uma vista frontal ou lateral), sendo que o primeiro terço do rosto compreende da raiz do cabelo até a altura das sobrancelhas, o segundo terço das sobrancelhas ao final do nariz e o terceiro terço do final do nariz ao final do queixo. Também é importante para a indicação da harmonia facial as medidas horizontais (de uma vista frontal), podendo se levar em consideração a chamada face verdadeira (de uma orelha a outra): distância da orelha direita a extremidade direita do nariz, a largura da boca e a distância da orelha esquerda a extremidade esquerda do nariz; ou ainda a chamada face principal (área entre os olhos): largura dos olhos e distância entre eles. A largura da boca deve ter aproximadamente a mesma medida da orelha até a extremidade do nariz, assim como a largura dos olhos devem ser semelhantes a medida da distância entre eles (Suguino, Ramos, Terada, Furquim, Maeda & Silva Filho, 1996)

Quanto à simetria na seleção de parceiros, é evidenciado na literatura a importância desta característica, buscada tanto por homens quanto mulheres. Para começar, existem dois tipos de assimetria – a direcional e a flutuante. A assimetria direcional é a diferença entre os lados do corpo que já é esperada, pois há genes diferentes para cada lado. Os pulmões, por exemplo, possuem uma assimetria direcional, já que o pulmão direito possui três segmentos (lobos) e é maior que o esquerdo, que possui apenas dois segmentos. Já os lados direito e esquerdo do nosso corpo (hemicorpos), rosto (hemifaces) e arcada dentária, sofrem influência de genes iguais e desenvolvem-se simultaneamente ao longo da vida (ontogenia), e, portanto, um lado deveria ser o espelho perfeito do outro. Devido ao estresse ambiental (patógenos, parasitas, períodos de escassez de nutrientes) podemos ter desequilíbrios na simetria bilateral – pequenos desvios entre os hemicorpos e as hemifaces – a chamada assimetria flutuante (Graber, Vranarsdall, & Vig, 2012). Por isso, um indivíduo de rosto ou corpo com metades

mais parecidas, isto é, mais próximas da simetria bilateral, possivelmente reagiu bem às situações estressoras às quais foi exposto ao longo da vida, passando por elas com poucas consequências, indicando boa saúde, resistência imunológica e qualidade genética, e será considerado atraente, tendo assim vantagem reprodutiva (Vieira & Oliva, 2017).

Para estudar simetria facial existem algumas metodologias, dentre elas o *morphig*, que consiste em mesclar computacionalmente vários rostos a fim de encontrar um rosto com traços mais simétricos. Grammer e Thornhill (1994) utilizaram este método, mesclando 16 rostos femininos e 16 masculinos de indivíduos alemães, sendo as mulheres com média de idade de 26,6 anos e os homens 25,3 anos. Foram apresentadas aos participantes as 16 fotos originais de cada sexo, bem como quatro fotos que mesclavam rostos de quatro pessoas do mesmo sexo escolhidas ao acaso, duas fotos que mesclavam rostos de oito pessoas do mesmo sexo escolhidas ao acaso, e uma foto mostrando a combinação dos 16 rostos do mesmo sexo, uma de cada vez, aleatoriamente, uma vez apenas para observação e a segunda vez para classificação em uma escala Lickert de 1 a 7. Os autores utilizaram uma fórmula matemática para calcular a assimetria dos rostos apresentados, baseada em pontos específicos do rosto (marcados nos pixels das fotos) e constataram que os rostos mesclados possuíam mais simetria em relação aos originais. O resultado do estudo foi que as imagens mescladas foram consideradas mais atraentes pelos participantes. Vários estudos seguiram esta metodologia e encontraram o mesmo resultado (Gangestad & Thornhill, 2003; Hume & Montgomerie, 2001; Penton-Voak *et. al.*, 2001; Simmons, Rhodes, Peters, & Koehler, 2004).

Outros autores como Saxton, Debruine, Jones, Little e Roberts (2011) utilizaram outra metodologia: selecionaram uma imagem e fizeram uma reorganização dos componentes faciais utilizando o software *Psychomorph* (Tiddeman, Burt & Perrett, 2001), tornando a mesma imagem mais simétrica. Eles apresentaram aos participantes do estudo a versão original e a perfeitamente simétrica de 60 faces de indivíduos caucasianos, distribuídos em grupos por faixas etárias. O resultado foi semelhante aos já encontrados, isto é, os rostos simétricos foram considerados mais atraentes do que os originais. Não houve, porém, uma medida objetiva de simetria dos rostos, como no estudo de Grammer e Thornhill (1994). Porém, outros autores, como Zaidel e Deblieck (2007), teceram críticas às metodologias utilizadas, dizendo que rostos construídos por manipulação computacional ou a partir da mesclagem de fotos têm seus traços suavizados, e, por vezes, são mais proporcionais, com menos manchas e cicatrizes.

Os estudos que trouxeram resultados diferentes, ou seja, que rostos mais simétricos não foram considerados mais atraentes, utilizaram outro tipo de metodologia: buscaram

simetria facial realizando no computador o espelhamento de metade do rosto (Chen, German & Zaidel, 1997; Knowner, 1996). Zaidel e Deblieck (2007) testaram esta metodologia utilizando 74 fotos de rostos, sendo 41 de mulheres e 33 de homens, cada uma sendo dividida ao meio verticalmente em programa de computador e espelhadas, obtendo simetria perfeita. O estudo contou com três grupos de participantes: um julgou a atratividade das fotos originais, outro julgou os espelhamentos da hemiface direita e o último julgou os espelhamentos da hemiface esquerda. Os rostos originais foram considerados mais atraentes do que aqueles espelhados com simetria perfeita, sugerindo que certo grau de assimetria flutuante é preferido. O estudo, no entanto, é limitado na sua replicação e generalização, porque os autores mais uma vez não realizaram nenhuma medida de assimetria. Deste modo é impossível saber que nível de assimetria flutuante é preferido frente à simetria total.

De qualquer modo, os espelhamentos modificam os ângulos, medidas e formato da face, podendo dar origem a rostos pouco comuns e estranhos, o que poderia justificar a baixa atratividade dos rostos espelhados, que se tornam bastante alterados com relação aos dos originais. No presente estudo, escolhemos trabalhar com rostos originais com diferentes níveis de assimetria e harmonia medidos objetivamente, como Jones, Little, Penton-Voak, Tiddeman, Burt e Perrett (2001) e, para aproximar o experimento do que é encontrado normalmente ao encontrar um(a) parceiro(a) em potencial, e reduzir a influência dos vieses gerados com as metodologias citadas, como amenização de manchas e sinais da pele e formação de rostos estranhos. O trabalho, portanto, tem sua justificativa centrada na inovação da metodologia proposta ao tentar relacionar simetria e harmonia facial com a rejeição de parceiras utilizando rostos sem alterações gráficas, e na renovação dos estudos feitos na área de seleção de parceiros, tratando de rejeição de características em vez de preferência, área pouco explorada até então.

1.1 Lei do Julgamento Comparativo

A Lei do Julgamento Comparativo é uma contribuição metodológica de Louis Leon Thurstone à psicofísica. Com sua metodologia é possível encontrar valores objetivos para a percepção de qualidades subjetivas, como escalas de cinza, beleza, desenhos feitos por crianças, traços de escrita, preferências, etc., mesmo sem conhecer os verdadeiros valores destes estímulos físicos para uma comparação (Thurstone, 1927). Thurstone dizia que era possível medir atitudes, isto é, quantificar a experiência psicológica mesmo não havendo grandezas físicas, e esse conceito é aplicável a todo estímulo que pode ser comparado a outro da mesma categoria (ex: diferentes tipos de canetas; diferentes tipos de chaves, etc.) e

classificado como mais ou menos alguma dimensão psicológica, por exemplo, mais bonito, menos vermelho, mais colorido, etc. (Thurstone, 1929; Nunomura, 2018).

O julgamento comparativo faz com que todos os estímulos de uma mesma categoria sirvam de padrão para a comparação, já que será comparado cada um com o outro individualmente por algumas vezes. Essa metodologia assume que o indivíduo passa por um processo discriminativo único a cada julgamento, baseado na experiência que o sujeito tem ao deparar-se com um estímulo e compará-lo com outro, percebendo suas semelhanças e diferenças. Cada estímulo, ao ser apresentado, assume um valor psicológico que pode flutuar mais ou menos, por diversas fontes de interferência, como estados internos fisiológicos, atenção, motivação entre outros. Desta forma, não seria vantajoso utilizar escalas já estabelecidas (como as escalas tipo Lickert), pois cada comparação originará um julgamento único e diferente do outro. Considerando isso, o mesmo julgador que encontra os mesmos estímulos mais de uma vez, muito provavelmente, não terá as mesmas opiniões acerca destes. A partir desta metodologia é possível estabelecer para um *continuum* psicológico (que originará a escala subjetiva) uma mesma métrica, ou seja, posições que cada estímulo ocupa em uma escala de opinião/decisão acerca de certo atributo a ser medido. Desta forma, cada um dos estímulos assume uma distância específica entre eles que varia de acordo com a opinião e experiência que o indivíduo tem ao fazer o julgamento. Todo este princípio é apoiado no conceito de Limiar Diferencial da Lei de Fechner, a qual assume que há a necessidade de uma distância mínima entre duas fontes de informação para que elas possam ser conscientemente sentidas/percebidas como duas entidades diferentes (Thurstone, 1927; Thurstone, 1928).

À média de julgamentos acerca do mesmo atributo de um estímulo dá-se o nome de processo discriminativo modal (ou seja, sua posição mais frequente no contínuo psicológico). A distância do julgamento acerca de um estímulo marcada na escala e seu processo discriminativo modal chama-se desvio discriminativo (Thurstone, 1927). Com base neste princípio discriminativo entre posições escalares, Thurstone (1927) desenvolve a Lei do Julgamento Comparativo. Além de sua forma completa, ela foi derivada para cinco casos mais simples, cujas hipóteses modificam a equação original a seguir:

$$S = x_{ij} \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} - 2r\sigma_1\sigma_2$$

onde S é a distância entre um estímulo e outro na escala subjetiva; x_{i-j} é o score-Z da frequência que o estímulo i foi julgado de maior dimensão que o estímulo j ; σ_1 e σ_2 são as dispersões discriminativas dos estímulos R1 e R2, isto é, a consistência dos julgamentos sobre

cada um; e r é a correlação entre julgamentos dos dois estímulos em um mesmo julgamento (quando temos apenas um indivíduo). No presente estudo, utilizamos o Caso V, a maior de todas as simplificações para uso em medidas de grupos de indivíduos, a qual assume que a correlação entre estímulo-resposta é nula, pois são utilizados vários participantes com julgamentos diferentes, ou seja, não há correlação entre os julgamentos, e que a dispersão discriminativa dos estímulos é igual, neste caso, a variância perde seu significado e assume um valor idêntico, de 1. Desta forma, ela se resume a:

$$S = x_{i-j} \sqrt{2}$$

onde S é a distância entre um estímulo e outro na escala subjetiva; x_{i-j} é o score-Z da frequência que o estímulo i foi julgado de maior dimensão que o estímulo j . O Caso V, portanto, possibilita conhecer o intervalo entre pontos da escala subjetiva, que correspondem aos julgamentos comparativos, para um grupo de indivíduos de forma simples (Thurstone, 1928; Gaddi, 2017).

Neste trabalho, utilizamos o Caso V da Lei do Julgamento Comparativo para obtermos valores objetivos de rejeição de rosto de parceiras, em contexto amoroso, por homens heterossexuais. As potenciais parceiras foram representadas em retratos, e podemos saber exatamente o valor intervalar que cada fotografia representa para os grupos de participantes do estudo. O uso desta metodologia foi pertinente, pois permitiu resultados quantitativos em escala intervalar a respeito da rejeição, de forma representativa, com menos impacto dos vieses de resposta. Nossa proposta foi relacionar as medidas objetivas de rejeição com métricas faciais dos rostos femininos fotografados, sendo a hipótese de trabalho que nos norteou que os participantes rejeitariam majoritariamente os rostos mais assimétricos e desarmônicos em comparação aqueles com mais simetria e harmonia.

2 Objetivos:

2.1 Geral

Verificar se as métricas faciais de simetria e harmonia estão relacionadas à rejeição de rostos fotografados de possíveis parceiras para relacionamento de longo prazo por homens heterossexuais.

2.2 Específicos:

Classificar rostos femininos a partir de valores de assimetria, medidos morfologicamente.

Calcular a harmonia de rostos femininos com uma medida morfológica.

Gerar uma escala intervalar com medidas de rejeição por meio da metodologia do Caso V de Thurstone.

Investigar medidas subjetivas de atratividade de rostos femininos.

3 Metodo:

3.1 Considerações éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará sob o protocolo CAAE: 13854319.1.0000.5172. O projeto foi realizado conforme os preceitos da Declaração de Helsinque e do Código de Nuremberg (Res. CNS 196/96), respeitando as normas do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Todos os participantes deram consentimento por escrito após ouvir explicações sobre os procedimentos experimentais.

3.2 Participantes:

Participaram do experimento 63 homens heterossexuais autodeclarados, da Universidade Federal do Pará ($n = 36$, idade média= $28,25, \pm 6,817$) e da Universidade de São Paulo ($n = 27$, idade média= $26,81 \pm 7,211$), com faixa etária entre 20 e 57 anos. A amostra foi composta por conveniência. O contato com os participantes foi feito por meio de abordagem direta, bem como por indicação de conhecidos. Aqueles que aceitaram colaborar tiveram sua participação presencial agendada para a data e horário que lhes fosse oportuno. No dia marcado, o participante foi informado sobre os termos do trabalho e que deveria assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) para então participar.

3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram o participante assinar o TCLE, se autodeclarar heterossexual, ter idade a partir de 20 anos, pois é conhecido na literatura que homens heterossexuais normalmente preferem parceiras mais jovens e a idade das mulheres nos retratos utilizados foi a partir de 20 anos. Participantes que se autodeclaram do sexo de nascimento feminino (homens transexuais), homossexuais e bissexuais, ou com menos de 20 anos foram excluídos do estudo. Nenhum dos participantes tinha qualquer doença psicológica, psiquiátrica, neurológica ou sistêmica que pudesse comprometer seus julgamentos durante os procedimentos experimentais.

3.3 Ambiente:

A coleta de dados foi realizada na cidade de Belém/Pará, no prédio II do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento (NTPC), sala 25, localizado na Universidade Federal do Pará (UFPA), e em São Paulo/São Paulo, no Bloco D do Instituto de Psicologia, ala H, sala 202, localizado na Universidade de São Paulo (USP). Ambas salas continham computador para exibição de fotos, mesa e cadeiras, ambiente refrigerado e silencioso.

3.4 Materiais e instrumentos:

3.4.1 Estímulo:

Foram selecionadas nove fotografias do *Chicago Face Database*, banco de fotos disponibilizado on-line e gratuito pelo endereço eletrônico <https://chicagofaces.org/default/>. O banco possui fotos coloridas dimensão de 2444x1718 pixels, de homens e mulheres, de diversas etnias, com várias expressões faciais que indicam emoções. O fundo das fotos é o mesmo e todas as pessoas vestem uma camiseta padronizada. No presente estudo, as fotos selecionadas e utilizadas foram de mulheres com a face neutra, isto é, sem expressão facial e nenhuma emoção definida.

Os critérios para selecionar as fotos foram: (i) que as nove tivessem a luminância aproximadamente igual, (ii) que as mulheres fotografadas tivessem idade entre 20 e 25 anos (dados encontrados no banco de fotos), (iii) cor dos olhos, cabelo e pele semelhantes, para controle destas variáveis. As mulheres das fotos selecionadas foram da etnia latina e branca, segundo a classificação fornecida pelo banco de fotos.

Além disso, foi levada em consideração a assimetria dos rostos em questão, que foi medida segundo o cálculo proposto por Grammer e Thornhill (1994), que consiste na soma de todas as possíveis subtrações não redundantes entre pontos médios de retas traçadas no rosto entre pontos específicos: nos cantos internos dos olhos, nos cantos externos dos olhos, no ponto mais proeminente lateralmente de cada bochecha, nos pontos mais proeminentes lateralmente da mandíbula, nos cantos da boca, gerando assim cinco retas horizontais (Figura 1). Estes pontos foram definidos de acordo com o último pixel de cada área anatômica citada, utilizando o *software* ImageJ.

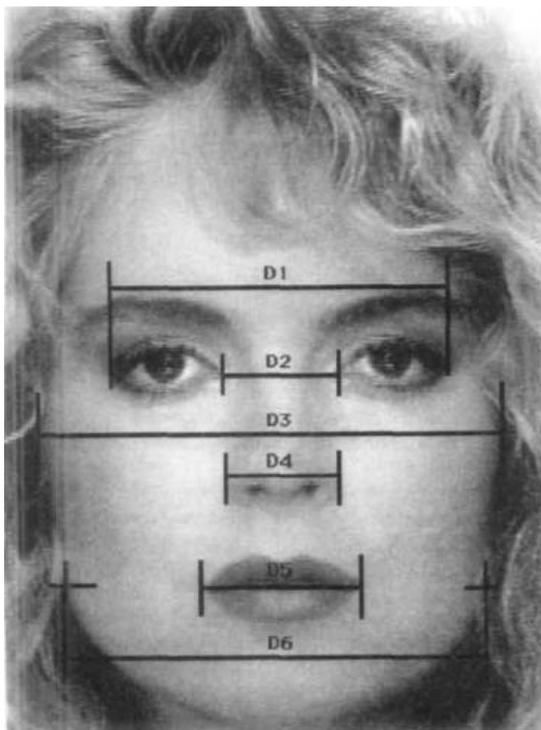


Figura 1 – Retas horizontais, resultado da ligação dos pontos distribuídos na face indicados no estudo de Grammer e Thornhill (1994) para cálculo da assimetria facial.

Nota Fonte: Grammer, K., & Thornhill, R. (1994). Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: the role of symmetry and averageness. *Journal of comparative psychology*, 108(3), 233.

Segundo os autores proponentes do cálculo, quanto mais o resultado é aproximado de zero, mais o rosto é simétrico; e conseqüentemente quanto mais distante de zero, mais assimetria o rosto apresenta. Então, foram escolhidas três fotos de mulheres com rosto bastante simétrico (próximos de zero: 0,5; 3; 13,5), três de rosto muito assimétrico (mais distantes de zero: -108,5; 106, 124,5), e três rostos que apresentaram valores medianos, de acordo com os rostos disponíveis (-70; -60; 61,5).

Além deste, foi feito também um cálculo relacionado à harmonia facial baseado na revisão de Suguino *et al.* (1996): foram traçadas retas verticais nos cantos externos e internos dos olhos, gerando três colunas entre elas, bem como quatro retas horizontais localizadas na raiz do cabelo, na linha das sobrancelhas, abaixo do nariz e ao final do queixo, gerando também três distâncias entre elas. Segundo Suguino *et al.* (1996), as distâncias entre as retas próximas devem ser semelhantes em um rosto harmônico, então, com o *software* Image J, medimos a distância em pixels existente entre as retas verticais (Figura 2) e horizontais separadamente (Figura 3), e subtraímos todas as distâncias verticais não redundantes e todas as distâncias horizontais não redundantes. Quanto mais aproximado de zero o resultado, mais harmônico o rosto é. Nenhuma dessas medidas foi revelada aos participantes em nenhuma

etapa da pesquisa. O apêndice B mostra cada uma das fotos com as respectivas medidas de harmonia horizontal e vertical, bem como as medidas de assimetria.

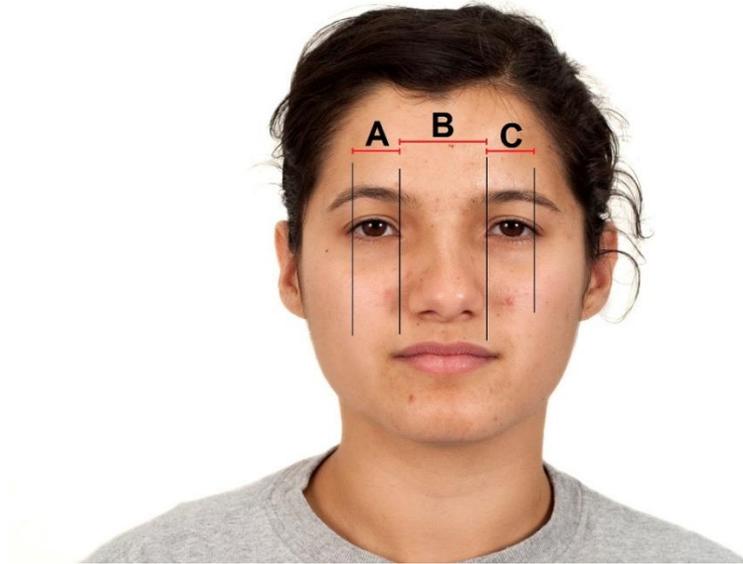


Figura 2 - Retas verticais traçadas nos cantos externos e internos dos olhos, gerando três espaços: A, B e C, medidos em número de pixels. A harmonia vertical é dada pela soma das subtrações de A e B; A e C; B e C.

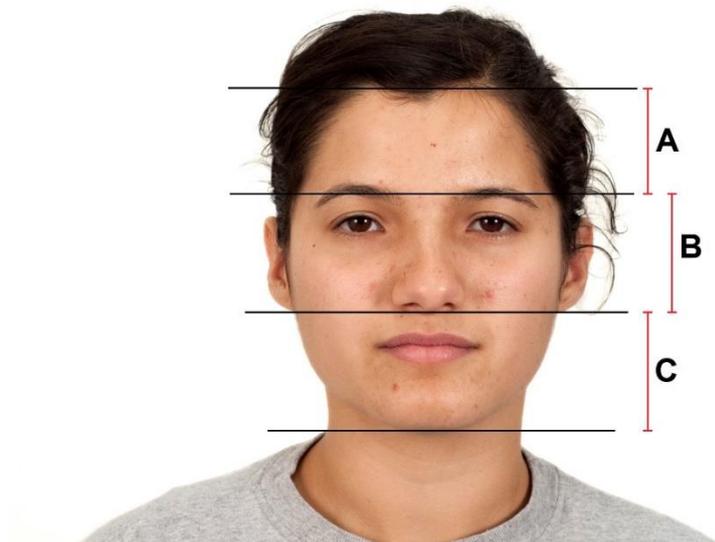


Figura 3 - Retas horizontais traçadas na raiz do cabelo, linha das sobrancelhas, abaixo do nariz e do queixo, gerando os espaços A, B e C entre as linhas, medidos em número de pixels. A harmonia horizontal é dada pela soma das subtrações de A e B; A e C; B e C.

Durante a pesquisa, os estímulos (nove fotografias) foram apresentados de modo pareado, em um programa escrito em ambiente de programação Matlab R2017b (Figura 4), que mostrava as fotos lado a lado com todas as combinações entre si possíveis (por exemplo: foto 1 com foto 2; foto 2 com foto 1; 1 com 3; 3 com 1, etc.), com exceção dos pares de fotos

iguais (por exemplo: foto 1 com foto1, foto 2 com foto 2, etc.), totalizando 144 pareamentos. As combinações de estímulos foram apresentadas em ordem aleatória.

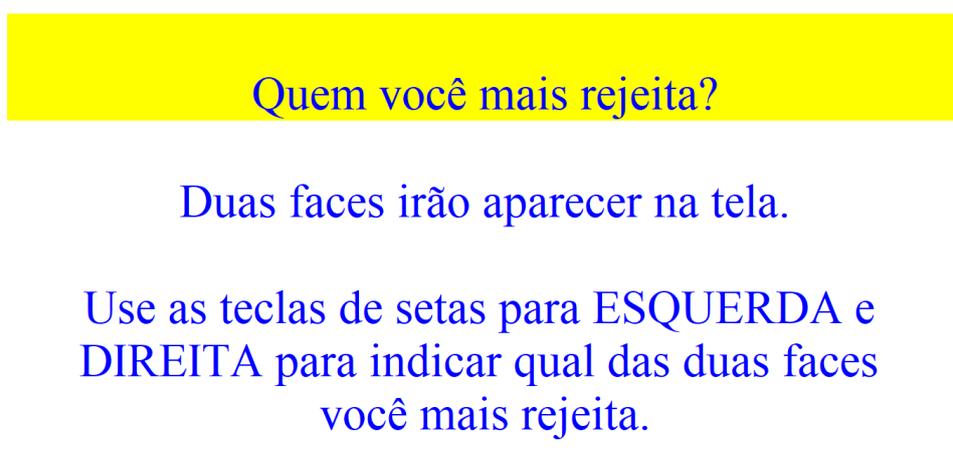


Figura 4 – Tela inicial do programa para o estudo da rejeição de rostos com diferentes assimetrias, que mostrava instruções para a primeira tarefa dos participantes

3.5 Procedimento:

3.5.1. Tarefa 1

Primeiramente, o participante foi familiarizado ao *software* para a exibição das fotos pareadas e informado que apareceriam na tela do computador pares de rostos femininos (Figura 5). A cada par ele deveria indicar qual das duas mulheres apresentadas seria rejeitada para ser sua parceira em um possível relacionamento de longo prazo. Caso a fotografia rejeitada fosse a mulher da direita, ele deveria pressionar a seta direita no teclado do computador e vice-versa. Quando ele apertava em uma das setas do teclado (direita ou esquerda), soava um bipe (que indicava que uma foto foi selecionada) e aparecia uma nova combinação de fotos, quando então ele deveria escolher novamente qual das duas ele rejeitaria.

Quem você mais rejeita?



Figura 5 - Exemplo de par de rostos femininos (estímulo) que apareciam no programa

As combinações apareciam na tela do computador até que todos os 144 pares fossem visualizados pelo participante. Não houve limite de tempo para a exibição dos pares de retratos. Qualquer dúvida deveria ser tirada antes da exibição das fotos pareadas. O resultado do seu teste era gravado no computador em arquivo de texto bloco de notas nomeado com um número de identificação, único para cada participante.

3.5.2 Aplicação do Caso V de Thurstone

Os dados da tarefa 1 foram tabulados em três planilhas - uma para cada população distinta e uma para as duas populações somadas (totalizando 63 participantes). A partir daí, os resultados de rejeição das fotos apresentadas foram somados (já que cada par de fotos aparecia duas vezes), mostrando quantas vezes no total cada o rosto foi rejeitado em relação a outro considerando todos os estímulos, gerando três matrizes correspondentes a cada população (Exemplos na Tabela 1). Se olharmos os resultados a partir das colunas, teremos a informação de quantas vezes a foto indicada foi rejeitada em relação a fotografia indicada pela linha que a cruza. Cada foto não foi apresentada ao lado dela mesma, portanto, há espaços vazios preenchidos por traços na matriz, que são referentes a foto comparada a ela mesma. A última linha da tabela indica o total de vezes que cada fotografia foi rejeitada, após todas as comparações.

Tabela 1. Exemplos de somatório de resultados de rejeição das fotos, mostrando quantas vezes uma imagem foi rejeitada em relação a outra.

Rejeitadas				
	Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4
Foto 1	---	m1	o1	p1
Foto 2	n1	---	o2	p2
Foto 3	n2	m2	---	p3
Foto 4	n3	m3	o3	---
Total	n1+n2+n3	m1+m2+m3	o1+o2+o3	p1+p2+p3

Os resultados de cada célula de cada matriz foram transformados em porcentagem através da divisão pelo número total de participantes de cada grupo multiplicado pelo número de possibilidades que o participante tinha de escolher um estímulo. Na tarefa 1, o participante tinha 4 possibilidades, pois o par de fotos era repetido em posição diferente (foto 1 com a 2 e foto 2 com a 1). Por exemplo, para a população de Belém, o número de participantes 36 foi multiplicado por 4, resultando 144, e todos os números da matriz de resultados de Belém foram divididos por 144, originando uma nova matriz com valores de porcentagem.

Os resultados em porcentagem foram transformados em Escore-Z, para normalização dos dados. A transformação em Escore-Z ocorreu de acordo com a Equação:

$$Z = \frac{(x - \mu)}{s}$$

onde Z é o Escore-Z, x é o valor percentual de cada imagem, μ e s são a média e desvio padrão dos valores percentuais de cada imagem, respectivamente.

Os Escores-Z de rejeição foram inseridos em novas tabelas, cada uma referente a uma população, cuja última linha indicava o total de rejeição de cada foto. A partir dos Escores-Z totais de cada imagem, foi identificado o menor valor, o qual indica a fotografia menos rejeitada. Os demais valores foram ordenados do menor para o maior, para que fosse aplicado o Caso V da Lei do Julgamento Comparativo, que segue a equação:

$$S = x_{i-j} 1,414$$

onde S é a distância subjetiva de discriminação de um estímulo ao outro na escala intervalar, x é a frequência que o estímulo i foi julgado de maior dimensão que o estímulo j . Esta equação é utilizada para apenas uma comparação entre estímulos. Para aplicar a equação sobre todas as comparações obtidas na tarefa 1, é necessário dividir a equação pelo número de comparações

possíveis entre dois estímulos. No caso da presente pesquisa, eram nove fotos (estímulos), que não eram comparadas a elas mesmas, logo havia sete possibilidades de combinação.

A partir da ordenação feita com os valores totais de Escore Z, foram subtraídos os valores de rejeição de cada comparação da foto menos rejeitada com os valores da segunda menos rejeitada. A soma das subtrações de todas as comparações possíveis é o valor de x_{i-j} da equação acima. Seguiu-se esse procedimento para todas as imagens, conforme a ordem (segunda menos rejeitada menos a terceira; terceira menos rejeitada menos a quarta, e assim sucessivamente).

Desta forma, a equação do Caso V nos deu os intervalos de um estímulo ao outro. A foto menos rejeitada de cada população foi considerada o zero das escalas (o ponto inicial). A partir daí, para gerar a escala intervalar, bastou somar o valor do intervalo com o valor da escala da foto anterior, por exemplo: a foto X ocupa o zero da escala, o valor da segunda foto na escala seria o valor gerado no caso V mais zero. O valor da terceira foto seria o valor gerado pelo Caso V mais o valor da segunda foto na escala, e assim por diante.

Após este procedimento, as três escalas mostraram, em valores de Escore-Z, os índices de rejeição subjetiva de cada fotografia atribuídos por cada população do estudo. Observamos então que o índice de rejeição da foto 9 ficou muito distante das demais fotografias nas três escalas, principalmente naquela que diz respeito a população de São Paulo: a distância da foto 9 para a segunda fotografia mais rejeitada (foto 1) é superior a distância da foto 1 para o retrato mais rejeitado da escala. A grande distância da foto 9 (menos rejeitada) para as demais nas três escalas representa uma inadequação desta variável, por isso decidimos excluí-la e refazer os passos descritos até aqui com apenas 8 imagens (somatória da rejeição de cada imagem em relação a outra, transformação dos valores em porcentagem, transformação da porcentagem em Escore-Z e aplicação do caso V, com a equação dividida por 6). Os gráficos e valores referentes aos cálculos com 9 fotografias estão no apêndice C.

3.5.3 Tarefa 2

A próxima tarefa do participante foi atribuir uma nota de atratividade para os mesmos rostos utilizados na primeira tarefa. Para isso, o observador via a foto de uma delas que foi a utilizada sempre como modelo arbitrário, isto é, referência em relação às demais, à esquerda da tela do computador. Sua nota de atratividade era fixa e arbitrária, igual a 45, e ficava indicada acima da foto. As outras oito apareciam do lado direito da tela, uma de cada vez (Figura 6). Baseando-se na foto de referência, o participante foi instruído a atribuir uma nota de atratividade precisa para a foto da direita, podendo utilizar números decimais, não havendo

limites para essa nota. Ele deveria digitar a nota acima da foto da direita e passar para a próxima foto, até finalizar os oito pareamentos. Também não houve limite de tempo para esta tarefa. As notas de atratividade foram inseridas em planilha e a partir delas obteve-se a média geométrica da atratividade de cada foto.



Figura 6 – Segunda tarefa do participante: definir uma nota de atratividade para cada rosto feminino à direita da tela, tendo como base o valor atribuído arbitrariamente pelos pesquisadores na foto à esquerda. Tanto a foto da esquerda como seu valor jamais variavam.

3.6 Análise estatística

Foi utilizado o teste de Regressão Múltipla, com três modelos, um para cada população do estudo (Belém, São Paulo e as duas populações somadas). Os modelos foram inseridos no programa RStudio. O módulo dos valores de simetria facial, as médias das notas de atratividade e o módulo da métrica de harmonia facial vertical e horizontal foram as variáveis preditoras nos três modelos. O módulo dos índices de rejeição da população de Belém, de São Paulo e das duas populações somadas foram as variáveis dependentes de cada modelo. Foi realizado procedimento de *stepwise* nos três modelos, para simplificação. Para verificar se havia associação significativa entre os índices de rejeição da população de Belém e da população de São Paulo, utilizou-se o teste de Correlação de Pearson.

4 Resultados

4.1 Associação entre os grupos de estudo

Para verificar se os valores de rejeição da população de Belém e de São Paulo estavam associados, foi realizado o teste de Correlação de Pearson. O resultado foi considerado significativo ($p=0,05$; $t = 2,422$; $df = 6$; $cor=0,703$), e pela alta correlação apresentada, é legítimo juntar as duas populações e trabalhar com um terceiro grupo, referente aos dados das duas populações somadas. Porém, ainda assim decidimos apresentar os dados das populações separados, para expor as diferenças intrínsecas entre as duas populações.

4.2. Caso V de Thurstone e tarefa 1

Após a execução da tarefa 1, foram obtidas três matrizes que indicavam o somatório de quantas vezes cada foto foi rejeitada em relação a outra. As tabelas 2, 3 e 4, que dizem respeito a população de Belém, São Paulo e as duas populações somadas respectivamente, nos mostram estes somatórios, sendo que cada número representa a quantidade de vezes que as fotografias indicadas pelas colunas foram rejeitadas em relação às fotografias indicadas nas linhas e sua respectiva representação em porcentagem. A última linha corresponde ao total de vezes que cada fotografia indicada pela coluna foi rejeitada.

Tabela 2

Somatório da frequência de rejeição das fotografias e porcentagem de rejeição atribuídas pelos participantes de Belém

	Rejeitadas															
	Foto 1		Foto 2		Foto 3		Foto 4		Foto 5		Foto 6		Foto 7		Foto 8	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Foto 1	-	-	57	0,40	56	0,39	58	0,40	48	0,33	48	0,33	54	0,38	62	0,43
Foto 2	15	0,10	-	-	34	0,24	19	0,13	11	0,08	11	0,08	39	0,27	30	0,21
Foto 3	16	0,11	38	0,26	-	-	23	0,16	21	0,14	14	0,10	42	0,29	36	0,25
Foto 4	14	0,09	54	0,38	48	0,33	-	-	22	0,15	17	0,12	49	0,34	35	0,24
Foto 5	24	0,17	61	0,42	50	0,35	50	0,35	-	-	37	0,26	55	0,38	46	0,32
Foto 6	23	0,16	61	0,42	57	0,40	55	0,38	35	0,24	-	-	52	0,36	45	0,31
Foto 7	18	0,13	33	0,23	29	0,20	23	0,16	17	0,12	20	0,14	-	-	32	0,22
Foto 8	10	0,07	43	0,30	35	0,24	37	0,26	26	0,18	26	0,18	40	0,28	-	-
Total	120	0,83	347	2,41	309	2,15	265	1,84	180	1,24	173	1,21	331	2,30	286	1,98

Ressaltamos que a fotografia 1 foi a menos rejeitada e a fotografia 2 foi a mais rejeitada pela população de Belém.

Tabela 3

Somatório da frequência de rejeição das fotografias e porcentagem de rejeição atribuídas pelos participantes de São Paulo

	Rejeitadas															
	Foto 1		Foto 2		Foto 3		Foto 4		Foto 5		Foto 6		Foto 7		Foto 8	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Foto 1	-	-	44	0,41	49	0,45	41	0,38	29	0,27	38	0,35	35	0,32	44	0,41
Foto 2	10	0,09	-	-	33	0,31	19	0,18	11	0,10	19	0,18	15	0,14	31	0,29
Foto 3	5	0,05	21	0,19	-	-	17	0,16	9	0,08	13	0,12	12	0,11	27	0,25
Foto 4	13	0,12	35	0,32	37	0,34	-	-	7	0,06	25	0,23	18	0,17	38	0,35
Foto 5	25	0,23	43	0,40	45	0,42	47	0,44	-	-	40	0,37	32	0,30	44	0,41
Foto 6	16	0,15	35	0,32	41	0,38	29	0,27	14	0,13	-	-	18	0,17	39	0,36
Foto 7	19	0,18	39	0,36	42	0,39	36	0,33	22	0,20	36	0,33	-	-	40	0,37
Foto 8	10	0,09	23	0,21	27	0,25	16	0,15	10	0,09	19	0,18	14	0,13	-	-
Total	98	0,91	240	2,21	274	2,54	205	1,91	102	0,93	190	1,76	144	1,34	263	2,44

Novamente a fotografia 1 foi a menos rejeitada pela população representada na tabela acima, porém desta vez a fotografia 3 foi a mais rejeitada, diferentemente da população de Belém.

Tabela 4

Somatório da frequência de rejeição das fotografias e porcentagem de rejeição atribuídas pelos participantes dos dois grupos reunidos

	Rejeitadas															
	Foto 1		Foto 2		Foto 3		Foto 4		Foto 5		Foto 6		Foto 7		Foto 8	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Foto 1	-	-	100	0,40	104	0,41	98	0,39	76	0,30	85	0,34	88	0,35	105	0,42
Foto 2	25	0,10	-	-	67	0,27	37	0,14	22	0,09	30	0,12	54	0,21	60	0,24
Foto 3	21	0,08	58	0,23	-	-	39	0,15	29	0,12	26	0,10	54	0,21	62	0,25
Foto 4	27	0,11	88	0,35	85	0,34	-	-	29	0,12	42	0,17	67	0,27	72	0,29
Foto 5	49	0,19	103	0,41	95	0,38	96	0,38	-	-	76	0,30	87	0,35	89	0,35

Foto 6	39	0,15	95	0,38	98	0,39	83	0,33	49	0,19	-	-	70	0,28	83	0,33
Foto 7	37	0,14	71	0,28	70	0,28	58	0,23	38	0,15	55	0,22	-	-	71	0,28
Foto 8	20	0,08	66	0,26	62	0,25	53	0,21	36	0,14	45	0,18	54	0,21	-	-
Total	218	0,85	581	2,31	581	2,32	464	1,83	279	1,11	359	1,43	474	1,88	542	2,16

A partir dos valores de rejeição em porcentagem, obtivemos os Escores-Z para cada valor (tabelas 5, 6 e 7), para normalizar os dados, afim de aplicar o caso V de Thurstone posteriormente.

Tabela 5

Valores de rejeição das fotografias em unidades de Escores-Z atribuídos pela população de Belém

	Rejeitadas							
	Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4	Foto 5	Foto 6	Foto 7	Foto 8
Foto 1	-	-0,26	-0,28	-0,25	-0,43	-0,43	-0,32	-0,17
Foto 2	-1,26	-	-0,72	-1,12	-1,43	-1,43	-0,61	-0,81
Foto 3	-1,22	-0,63	-	-1,00	-1,05	-1,30	-0,55	-0,67
Foto 4	-1,30	-0,32	-0,43	-	-1,02	-1,18	-0,41	-0,70
Foto 5	-0,97	-0,19	-0,39	-0,39	-	-0,65	-0,30	-0,47
Foto 6	-1,00	-0,19	-0,26	-0,30	-0,70	-	-0,36	-0,49
Foto 7	-1,15	-0,74	-0,84	-1,00	-1,18	-1,09	-	-0,76
Foto 8	-1,48	-0,53	-0,70	-0,65	-0,91	-0,91	-0,59	-
Total	-8,37	-2,87	-3,62	-4,70	-6,73	-6,99	-3,13	-4,08

Tabela 6

Valores de rejeição das fotografias em unidades de Escores-Z atribuídos pela população de São Paulo

	Rejeitadas							
	Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4	Foto 5	Foto 6	Foto 7	Foto 8
Foto 1	-	-0,23	-0,12	-0,31	-0,62	-0,38	-0,46	-0,23
Foto 2	-1,32	-	-0,51	-0,93	-1,27	-0,93	-1,09	-0,56
Foto 3	-1,68	-0,86	-	-1,01	-1,38	-1,17	-1,22	-0,67
Foto 4	-1,17	-0,46	-0,41	-	-1,52	-0,73	-0,97	-0,38
Foto 5	-0,73	-0,26	-0,21	-0,16	-	-0,33	-0,54	-0,23
Foto 6	-1,04	-0,46	-0,31	-0,62	-1,13	-	-0,97	-0,36
Foto 7	-0,93	-0,36	-0,28	-0,43	-0,83	-0,43	-	-0,33

Foto 8	-1,32	-0,80	-0,67	-1,04	-1,32	-0,93	-1,13	-
Total	-8,21	-3,42	-2,50	-4,50	-8,07	-4,91	-6,36	-2,77

Tabela 7

Valores de rejeição das fotografias em unidades de Escores-Z atribuídos pelas duas populações somadas

	Rejeitadas							
	Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4	Foto 5	Foto 6	Foto 7	Foto 8
Foto 1	-	-0,26	-0,22	-0,28	-0,52	-0,42	-0,39	-0,21
Foto 2	-1,29	-	-0,63	-1,05	-1,36	-1,18	-0,79	-0,71
Foto 3	-1,38	-0,74	-	-1,02	-1,20	-1,26	-0,79	-0,69
Foto 4	-1,24	-0,39	-0,42	-	-1,20	-0,97	-0,63	-0,57
Foto 5	-0,86	-0,23	-0,31	-0,30	---	-0,519	-0,40	-0,38
Foto 6	-1,02	-0,31	-0,28	-0,44	-0,86	-	-0,59	-0,44
Foto 7	-1,05	-0,58	-0,59	-0,74	-1,03	-0,78	-	-0,58
Foto 8	-1,41	-0,64	-0,69	-0,81	-1,07	-0,92	-0,79	-
Total	-8,25	-3,15	-3,14	-4,64	-7,24	-6,05	-4,38	-3,57

Com os resultados da aplicação do caso V ($S = x_{i-j} \sqrt{2}$) aos valores de Escore-Z, foram construídas as escalas intervalares com valores objetivos (numéricos e contínuos) da rejeição de cada fotografia apresentada aos participantes de cada população do estudo: participantes de Belém (figura 7), de São Paulo (figura 8) e os dois grupos somados (figura 9). A fotografia 1 foi a menos rejeitada em todos os casos, e por conveniência, foi considerada o valor zero de cada escala. A partir dela, as outras fotografias estão representadas em barras pela ordem de rejeição, isto é, quanto mais os valores se afastam de zero, mais as fotografias foram rejeitadas.

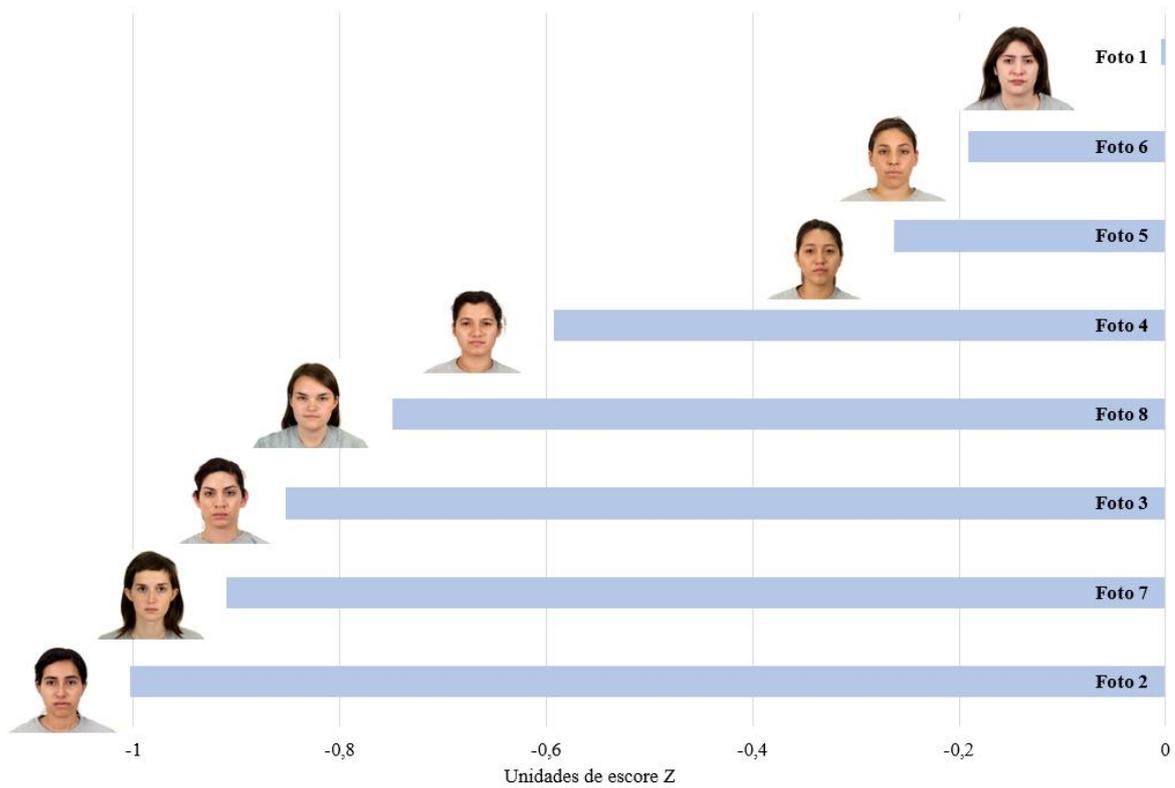


Figura 7. Escala intervalar em valores de Escore-Z dos índices de rejeição das fotografias de 1 a 8 atribuídos pela população de Belém, sendo que a menos rejeitada é correspondente ao 0 da escala (Foto 1).

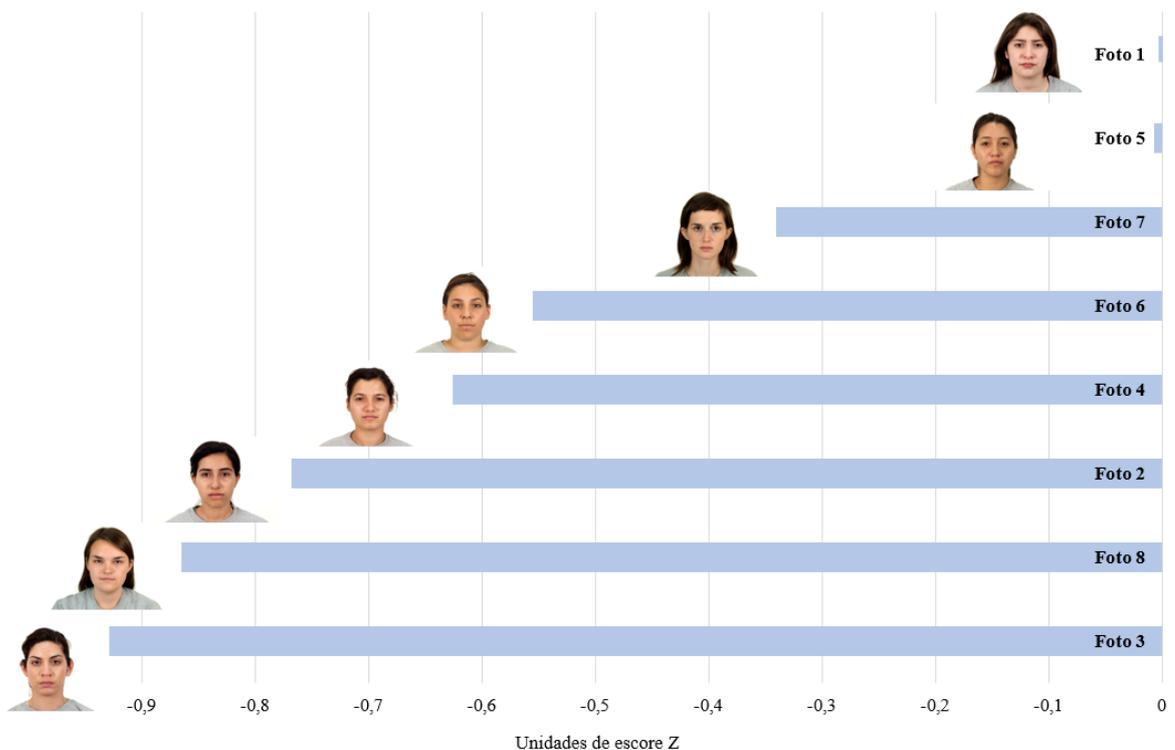


Figura 8. Escala intervalar em valores de Escore-Z dos índices de rejeição das fotografias de 1 a 8 atribuídos pela população de São Paulo, sendo que a menos rejeitada é correspondente ao 0 da escala (Foto 1).

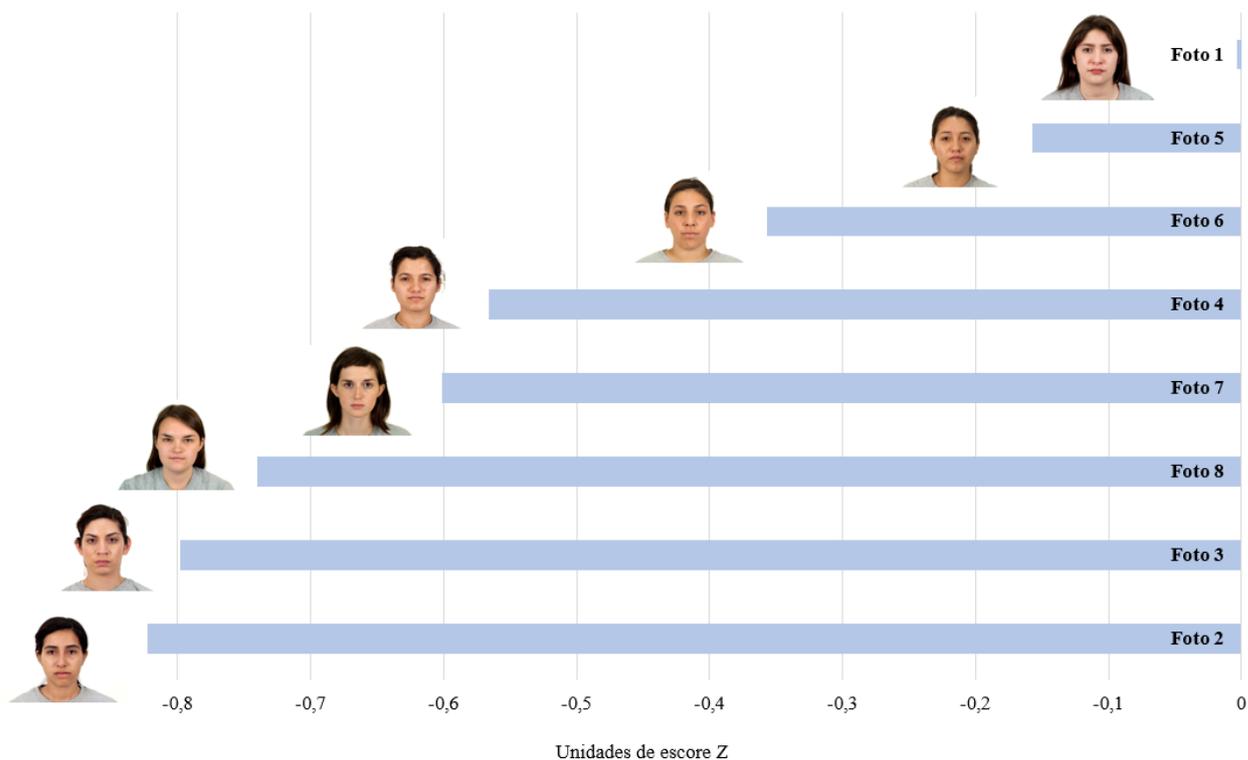


Figura 9. Escala intervalar em valores de Escore-Z dos índices de rejeição das fotografias de 1 a 8 atribuídos pelas populações somadas, sendo que a menos rejeitada é correspondente ao 0 da escala (Foto 1).

A partir das informações das escalas, podemos observar que houve diferenças no julgamento das duas populações. Por exemplo, a distância da foto 6 para a foto 3 na escala de Belém é de 0,65 unidades de Escore-Z, enquanto a distância das mesmas fotos na escala de São Paulo é de 0,36. A distância destas fotos na escala das duas populações somadas é de 0,43 unidades de Escore-Z, ou seja, representa uma rejeição 1,19 vezes maior que a distância na escala de São Paulo e 1,5 vezes menor que a distância na escala de Belém.

A foto 7 teve grande variação em seu julgamento: a distância da foto 1 até a 7 na escala de Belém é igual a 0,86 unidades de Escore-z, enquanto na escala de São Paulo essa distância é de 0,35. Ou seja, Belém teve rejeição 2,45 vezes maior que São Paulo a respeito da foto 7.

4.3 Graduação de atratividade e tarefa 2

As notas de atratividade obtidas na tarefa 2, que consistia em dar notas as faces femininas das fotografias tendo como comparação uma fotografia utilizada como modelo arbitrário, foram tabuladas em três planilhas (uma para cada população do estudo –

participantes de Belém, de São Paulo e de todos os participantes somados) e foi feita a média geométrica dos valores atribuídos a cada retrato. A fotografia 5 foi utilizada como modelo para comparação, e sua nota era pré-fixada (45), por isso sua nota média foi 45. As médias geométricas dos valores de atratividade das imagens estão apresentadas na Tabela 8. Pode-se observar que a foto 1 foi considerada a mais atraente pelos três grupos, porém a menos atraente variou: a população de Belém julgou como menos atraente o rosto presente na foto 7 enquanto a população de São Paulo considerou a 3 como menos atraente.

Tabela 8

Valores médios de atratividade de cada imagem atribuídos pelos participantes de cada população do estudo

	Atratividade (média geométrica)		
	Belém	São Paulo	Belém + São Paulo
Foto 1	52,46	49,25	50,86
Foto 2	25,81	22,43	24,09
Foto 3	27,59	19,03	22,99
Foto 4	32,58	30,78	31,68
Foto 5	45,00	45,00	45,00
Foto 6	37,02	29,99	33,39
Foto 7	21,31	36,98	27,93
Foto 8	27,13	27,20	27,16

Nesta tabela podemos observar que a foto mais atraente para a população de Belém e para a população de São Paulo foi a foto 1. A foto 7 e a foto 3 foram consideradas as menos atraentes para Belém e São Paulo, respectivamente.

4.4 Análise da influência das métricas faciais e da atratividade sobre a rejeição

Para verificar se houve relação entre as variáveis preditoras (atratividade, simetria, harmonia vertical, harmonia horizontal) e a rejeição de cada população pelas fotografias de rostos femininos utilizamos o teste de regressão múltipla.

No modelo utilizado para as variáveis da população de Belém, somente a atratividade parece influenciar a rejeição ($t=4,433$; $p=0,0213$), havendo uma relação negativa (quanto maior a rejeição pelo rosto fotografado, menor sua atratividade). Nossa hipótese de que a simetria facial é relacionada à rejeição não foi corroborada pelo teste, pois não houve relação

significativa entre estas variáveis ($t=-0,175$; $p=0,8720$). Os outros resultados do teste podem ser observados na tabela 8.

Foi realizado um procedimento de *stepwise* do tipo *Backward* com base no AIC (Critério de Informação de Akaike). O modelo inicial tinha $AIC = -29,36$, e contava com as variáveis atratividade; simetria; harmonia horizontal; harmonia vertical como preditoras de rejeição (tabela 9). O modelo mais eficiente ficou somente com a variável atratividade ($t=6,461$; $p=0,0006$) (figura 10) e tinha $AIC = -29,36$ (tabela 10).

Tabela 9

Resultados do teste com as variáveis de Belém, levando em consideração o modelo inicial, antes do procedimento de *stepwise*

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	t	p-valor	AIC do modelo
Atratividade	0,0325	0,0073	4,433	0,0213*	-25,33
Simetria	-0,0002	0,0015	-0,175	0,8720	
Harmonia horizontal	0,0020	0,0022	0,901	0,4341	
Harmonia Vertical	0,0002	0,0012	0,223	0,8381	

Nota: * muito significativo

Tabela 10

Dados do modelo reduzido, após procedimento de *stepwise*

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	t	p-valor	AIC
Atratividade	0,0330	0,0051	6,461	0,0006***	-29,36

Nota: *** muito significativo

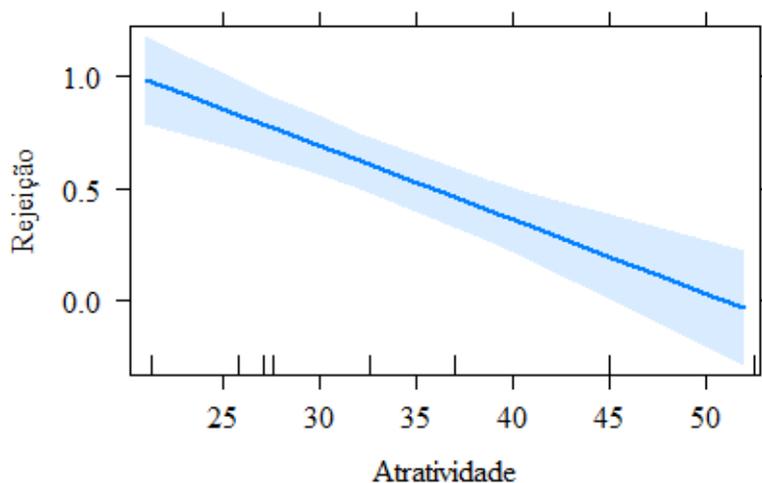


Figura 10. Relação entre a atratividade e a rejeição atribuída pelos participantes de Belém. A sombra ao redor da reta significa a confiabilidade e os traços verticais na parte inferior representam a dispersão dos estímulos (fotografias).

No modelo com as variáveis da população de São Paulo (tabela 11), somente a atratividade parece influenciar a rejeição ($t=8,593$; $p=0,0033$), havendo uma relação negativa, semelhante ao modelo anterior. Nossa hipótese de que a simetria facial é relacionada à rejeição não foi comprovada pelo teste, pois não houve relação significativa entre estas variáveis ($t=-0,221$; $p=0,8391$). Foi realizado um procedimento de *stepwise* do tipo *Backward* com base no AIC. O modelo inicial envolvendo atratividade; simetria; harmonia horizontal e harmonia vertical como preditores da rejeição tinha $AIC= -33,68$. O modelo mais eficiente ficou com as variáveis atratividade ($t=10,751$; $p=0,0001$) e harmonia vertical ($t=-1,426$; $p=0,2131$), apesar desta continuar sem relação significativa com a rejeição (figura 11) e $AIC= -36,75$ (tabela 12).

Tabela 11

Resultados do teste com as variáveis de São Paulo, levando em consideração o modelo inicial, antes do *stepwise*

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	t	p-valor	AIC
Atratividade	0,0335	0,0039	8,593	0,0033***	-33.68
Simetria	-0,0002	0,0008	-0,221	0,8391	
Harmonia horizontal	-0,0007	0,0013	-0,555	0,6174	
Harmonia Vertical	-0,0008	0,0007	-1,219	0,3099	

Nota: *muito significativo

Tabela 12

Resultado do teste com as variáveis de São Paulo, levando em consideração o modelo reduzido, após procedimento de *stepwise*

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	te	p-valor	AIC
Atratividade	0,0338	0,0031	10,751	0,0001***	-36.75
Harmonia vertical	-0,0007	0,0005	-1,426	0,2131	

Nota: ***muito significativo

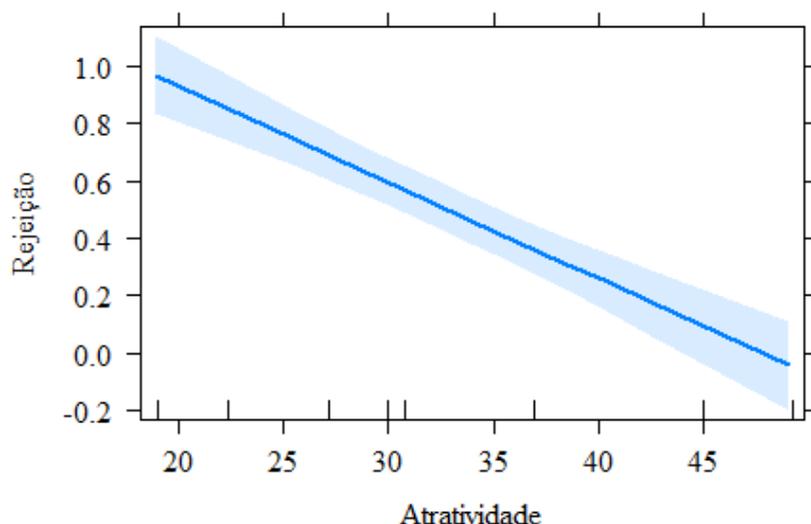


Figura 11. Relação entre a atratividade e a rejeição atribuída pelos participantes de São Paulo. A sombra ao redor da reta significa a confiabilidade e os traços verticais na parte inferior representam a dispersão dos estímulos (fotografias).

No modelo com as variáveis das duas populações somadas novamente a atratividade influenciou na rejeição ($t=9,307$; $p=0,0026$), produzindo uma relação negativa. Nossa hipótese de que a simetria facial é relacionada a rejeição não foi confirmada pelo teste, pois não houve relação significativa entre estas variáveis ($t=-0,495$; $p=0,6548$) (tabela 13). Foi realizado um procedimento de *stepwise* do tipo *Backward* com base no AIC. O modelo inicial com atratividade; simetria; Harmonia horizontal e Harmonia vertical como preditores da rejeição tinha $AIC= -37,79$. O modelo mais eficiente ficou somente com a variável atratividade ($t=11,29$; $p=2,89e-05$) (figura 12) e $AIC= -40,86$ (tabela 14).

Tabela 13

Resultados do teste com as variáveis das duas populações somadas, levando em consideração o modelo inicial, antes do *stepwise*

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	t	p-valor	AIC
Atratividade	0,0301	0,0032	9,307	0,0026***	
Simetria	-0,0003	0,0006	-0,495	0,6548	
Harmonia horizontal	0,0004	0,0010	0,371	0,7355	-37,79
Harmonia Vertical	-0,0004	0,0005	-0,698	0,5356	

Nota: ***muito significativo

Tabela 14

Resultado do teste com as variáveis das duas populações somadas, levando em consideração o modelo reduzido, após *stepwise*

Variáveis	Estimativa	Erro padrão	t	p-valor	AIC
Atratividade	0,0297	0,0026	11,29	2,89e-05***	-40,86

Nota: ***muito significativo

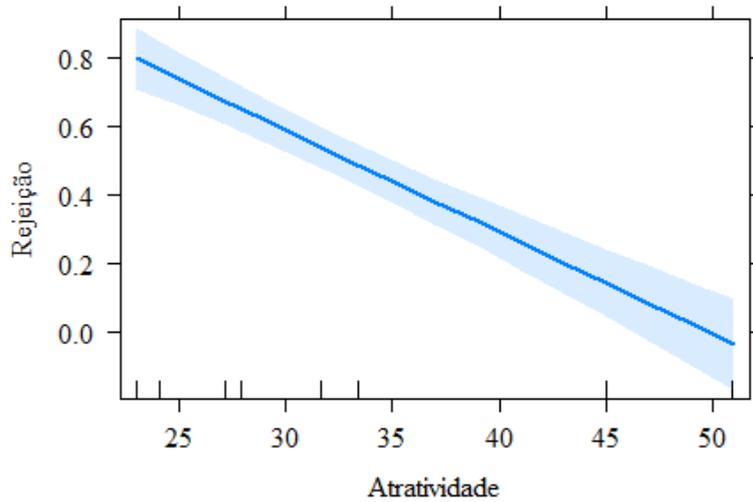


Figura 12. Relação entre a atratividade e a rejeição referentes aos participantes das duas populações somadas. A sombra ao redor da reta significa a confiabilidade e os traços verticais na parte inferior representam a dispersão dos estímulos (fotografias).

5 Discussão

No presente estudo, estudamos populações de diferentes estados brasileiros: Belém/Pa e São Paulo/SP. Estas duas cidades, apesar de estarem em um mesmo país, estão a 2899 km de distância uma da outra, mais afastadas do que alguns países, e sofreram colonizações diferentes. Em se tratando de cidades tão distantes, imaginamos que haveria uma diferença na preferência das populações estudadas por traços faciais, seguindo a ideia de que os traços faciais médios de uma população seriam diferentes daqueles presentes na outra. Porém o resultado que encontramos foi que há associação entre a rejeição por parceiras, atribuída pelos participantes das duas cidades, mostrando que a diferença que existiu entre as duas cidades não é significativa. O estudo multicêntrico de Kleisner *et al.* (2020) mostrou que os traços faciais variam de acordo com as regiões do mundo, e que indivíduos de diferentes países têm preferências diferentes sobre atributos faciais, indicando que talvez seja preciso uma maior distância geográfica para encontrar diferenças entre julgamento de populações. Entretanto, faz-se necessário pesquisar diferenças de julgamentos em regiões distantes e mais próximas, para sabermos a partir de que distância há diferenças significativas.

Nosso estudo encontrou que a assimetria não se relacionou significativamente com a rejeição de rostos de parceiras fictícias para relacionamento de longo prazo, mostrando que os rostos mais rejeitados pelas populações estudadas não seguem uma tendência quanto a simetria. Este achado vai ao encontro do que disse Zaidel e Cohen (2005), Zaidel e Deblieck (2007) e Zaidel e Hessamian (2010) que argumentaram em seus trabalhos que existem traços de beleza que são assimétricos e que certo nível de assimetria facial em seres humanos transmite naturalidade, expressividade e facilidade de comunicação. Os achados de simetria e rejeição também corroboram Kočnar, Saribay e Kleisner (2019), que apresentaram retratos faciais para participantes de 10 países de diferentes continentes julgarem a atratividade de rosto. As faces tinham medidas de simetria objetivas, assim como utilizamos aqui. Não houve relação significativa entre a atratividade e a assimetria facial.

Entretanto, acreditamos que a amplitude da faixa de medidas de assimetria encontradas nas fotografias escolhidas como estímulo aqui não foi suficiente para mostrar uma tendência de rejeição de rostos mais assimétricos, algo esperado para o sucesso reprodutivo em humanos. Logo, podemos dizer que não há relação significativa com a rejeição de parceiras apenas para a faixa de assimetria estudada (entre 0,5 e 124,5, considerando o módulo dos valores de assimetria). Sugerimos que este alcance seja aumentado em futuros estudos para resultados mais claros. O número amostral de

participantes pode também não ter sido suficiente para resultados significativos relacionando rejeição e assimetria facial.

Destacamos a importância de termos trabalhado com métricas faciais objetivas, provenientes de cálculos matemáticos, presentes na literatura. Penton-Voak et al. (2001) não encontraram correlação entre atratividade e assimetria em seu estudo que utilizou diversas medidas objetivas de assimetria nos retratos selecionados como estímulo. Estes são resultados semelhantes aos encontrados em nosso estudo, pois não houve relação entre a rejeição de parceiras e rostos assimétricos. Os autores não divulgaram em seu estudo as medidas de assimetria das fotos, somente os métodos utilizados para quantificar a assimetria. Estudos como os de Zaidel e Deblieck (2007) e Zaidel e Cohen (2005) que indicam que rostos simétricos são preferidos frente aos assimétricos não tiveram uma medida objetiva de simetria, não sendo possível saber o quanto de assimetria é necessário para que o rosto deixe de ser preferido, tornando assim a simetria um parâmetro abstrato.

Quanto a medida de harmonia facial, não houve relação significativa com a rejeição de parceiras atribuída por nenhuma população do estudo, porém a harmonia vertical (diferença das distâncias entre a testa e sobrancelhas, sobrancelhas e parte inferior do nariz, e parte inferior do nariz até a parte inferior o queixo), parece influenciar na escolha dos participantes de São Paulo, já que após a simplificação do modelo (*stepwise*) esta variável preditora permaneceu. A harmonia facial é muito estudada pelos dentistas, que buscam várias proporções entre os componentes faciais masculinos e femininos, com vários tipos de avaliação e métrica destes. Porém, este atributo permanece pouco abordado pelos evolucionistas. Seria importante estudar esta característica mais a fundo no contexto da Seleção de Parceiros, para saber a importância de um rosto harmônico/estético. Acreditamos que as distâncias entre componentes faciais influenciam grandemente na atratividade dos rostos, embora não temos encontrado esta relação com a faixa de harmonia utilizada aqui.

Confer, Perilloux e Buss (2010) mostraram em seu estudo que homens que se interessam por relacionamentos de longo prazo dão mais importância a conhecer o rosto de uma parceira em potencial em vez do corpo. Eles utilizaram o questionário de sociossexualidade SOI-R, que verifica a disposição para ter relacionamentos de curto ou longo prazo, e com isto tiveram mais precisão acerca de homens que buscavam relacionamentos duradouros. Baseados em seus achados, escolhemos trabalhar com rejeição de parceiras para relacionamentos de longo prazo, já que nossos estímulos eram fotos de rosto, e nossos participantes eram homens heterossexuais. Trabalhos futuros podem ser feitos com a utilização do questionário utilizado por Confer, Perilloux e Buss (2010), para

selecionar participantes que de fato tenham disposição para relacionamentos de longo prazo, que provavelmente irão prestar atenção a atributos faciais de possíveis parceiras, bem como para comparar este público com aqueles dispostos para relacionamentos casuais.

Observamos que a atratividade tem relação significativa com a rejeição. A partir deste achado e com base na literatura, acreditamos que a atratividade do rosto feminino é uma dimensão composta de várias grandezas, como feminilidade, limpeza da pele, ausência de manchas, sinais/cicatrizes e acne, a forma do cabelo no retrato (se está preso ou solto), ausência ou presença de alterações, como *piercing* ou maquiagem, etc., além da simetria e harmonia facial (Kościński, 2007; Koziel, Kretschmer & Pawlowski, 2010). Penton-Voak et al. (2001) e Scheib, Gangestad e Thornhill (1999) encontraram em seus estudos que outras características faciais covariaram com a simetria no julgamento de rostos atraentes, principalmente traços ligados a masculinidade/feminilidade, sugerindo que várias características faciais compõem a atratividade. Deste modo, não sabemos o que foi julgado como Atratividade em nosso estudo.

Ao selecionar os estímulos utilizados no estudo, tentamos formar um padrão, com faces de mulheres de cor de pele, cabelo e olhos parecidos, para eliminarmos variações dos outros fatores que compõem a atratividade, além dos que queríamos estudar (simetria e harmonia). Todas as moças também estavam com a mesma roupa e mesma posição nos retratos. Algumas estavam minimamente maquiadas. Ao trabalharmos com um banco de fotos já existente, e selecionarmos propositalmente diferentes níveis de assimetria (para categorizarmos os rostos em três classes) e apenas mulheres de cor de pele, cabelo e olhos semelhantes, limitamos nossas escolhas. Desta forma, foi inviável controlar outras variáveis, como o cabelo de algumas que estava solto e cobria as orelhas, enquanto outras usavam o cabelo preso, mostrando as orelhas, devido ao número reduzido de fotos. Escolhemos também exibir as fotos naturais, sem suprimir cabelo e orelhas, porque acreditamos que desta forma os rostos ficam artificiais, gerando dificuldade para julgamento. Sugerimos que próximos trabalhos sejam feitos com a utilização de banco de fotos com maior variação de rostos, de preferência com brasileiros fotografados, ou ainda a construção de um banco de fotos com os fotografados selecionados previamente e padronizados para as fotografias, para que seja possível escolher os estímulos com mais rigor.

Em nosso trabalho, utilizamos oito retratos de faces femininas originais e quantificamos a assimetria. Novos estudos podem ser feitos utilizando como estímulo um único rosto modificado graficamente a partir do original, como no estudo de Little, Burt, Penton-Voak e Perrett (2001) e Penton-Voak, Perrett e Pierce (1999). Estes estudos variaram

o mesmo rosto em simetria, porém só informaram ao leitor a porcentagem de simetria que foi alterada. Nossa sugestão é de que o rosto alterado graficamente seja medido objetivamente para quantificar a simetria a ser considerada atraente, preferida ou rejeitada, e comparado com versões de menos a mais simétricas dele mesmo. Assim, as demais características envolvidas na atratividade seriam controladas, pois o rosto seria sempre o mesmo, variando apenas em uma grandeza.

6 Considerações Finais

Por fim, sabemos que não há relação da rejeição de parceiras com a simetria ou harmonia facial para a faixa de valores que estudamos aqui. Sugerimos que estudos futuros sejam feitos com faixas de valores de assimetria e harmonia facial mais amplos, assim como a ampliação do número amostral de participantes.

A rejeição, contudo, parece estar relacionada com a atratividade facial, sendo que rostos menos atraentes são mais rejeitados e vice-versa. Este achado nos faz estimar que várias características compõem um rosto atraente, e que esta variável é importante para a rejeição de parceiras para relacionamento de longo prazo por homens heterossexuais. Ressaltamos a relevância de escolher estímulos com rigor, neste caso fotografias de faces, controlando o máximo de variáveis possíveis, já que a atratividade facial possivelmente é formada de várias características.

Nosso trabalho utilizou o Caso V de Thurstone para quantificar a rejeição, mostrando como é possível gerar valores objetivos de uma grandeza subjetiva. Destacamos que mais trabalhos sobre seleção de parceiros podem ser feitos utilizando esta metodologia, para fortalecer nossas explicações com base estatística.

Mais estudos devem ser feitos centrados na rejeição de parceiros no contexto amoroso, para mostrar a importância evolutiva de rejeitar traços de saúde ruim e parceiros com um número menor de bons genes. É necessário investigar quais características estão relacionadas a isto, como fizemos com a assimetria facial.

REFERÊNCIAS

- Al-Shawaf, L., Lewis, D. M., Ghossainy, M. E., & Buss, D. M. (2019). Experimentally inducing disgust reduces desire for short-term mating. *Evolutionary Psychological Science*, 5(3), 267-275. <https://doi.org/10.1007/s40806-018-0179-z>.
- Amita, H., & Hikosaka, O. (2019). Indirect pathway from caudate tail mediates rejection of bad objects in periphery. *Science advances*, 5(8), eaaw9297. doi: 10.1126/sciadv.aaw9297
- Barkow, J. H., Cosmides, L., & Tooby, J. (Eds.). (1992). *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. Oxford University Press, USA.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2017). *Neurociências: desvendando o sistema nervoso* (4ª ed). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Berglund, A., Rosenqvist, G., & Svensson, I. (1986). Mate choice, fecundity and sexual dimorphism in two pipefish species (Syngnathidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 19(4), 301-307. <https://doi.org/10.1007/BF00300646>.
- Borrione, R. T. M. & Lordelo, E. R. (2005). Escolha de parceiros sexuais e investimento parental: Uma perspectiva desenvolvimental. *Interação em Psicologia*, 9(1). <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v9i1.3284>.
- Bush, S. L., Gerhardt, H. C., & Schul, J. (2002). Pattern recognition and call preferences in treefrogs (Anura: Hylidae): a quantitative analysis using a no-choice paradigm. *Animal Behaviour*, 63(1), 7-14. <https://doi.org/10.1006/anbe.2001.1880>.
- Buss, D. M. (1998). Sexual strategies theory: Historical origins and current status. *Journal of Sex Research*, 35(1), 19-31. <https://doi.org/10.1080/00224499809551914>
- Buss, D. M. (2006). Strategies of human mating. *Psihologijske teme*, 15(2), 239-260.
- Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (1993). Sexual strategies theory: an evolutionary perspective on human mating. *Psychological review*, 100(2), 204.
- Buss, D. M., Shackelford, T. K., Kirkpatrick, L. A., Choe, J. C., Lim, H. K., Hasegawa, M., ... & Bennett, K. (1999). Jealousy and the nature of beliefs about infidelity: Tests of competing hypotheses about sex differences in the United States, Korea, and Japan. *Personal relationships*, 6(1), 125-150. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6811.1999.tb00215.x>.
- Campbell, A., 2004. Female competition: causes, constraints, content, and contexts. *J. Sex Res.* 41, 16–26. <https://doi.org/10.1080/00224490409552210>.
- Chen, A. C., German, C., & Zaidel, D. W. (1997). Brain asymmetry and facial attractiveness: Beauty is not simply in the eye of the beholder. *Neuropsychologia*, 35, 471–476. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(96\)00065-6](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(96)00065-6).
- Confer, J. C., Perilloux, C., & Buss, D. M. (2010). More than just a pretty face: Men's priority shifts toward bodily attractiveness in short-term versus long-term mating contexts. *Evolution and Human Behavior*, 31(5), 348-353. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2010.04.002>

- Cunningham, M. R. (1986). Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 925-935.
- Fisher, H. E., Brown, L. L., Aron, A., Strong, G., & Mashek, D. (2010). Reward, addiction, and emotion regulation systems associated with rejection in love. *Journal of neurophysiology*, 104(1), 51-60. <https://doi.org/10.1152/jn.00784.2009>
- Frąckiewicz, W. (2001). The aesthetics of the eyes and mouth position in a three-point face schema.
- Freeman, S. & Herron, J. C. (2009) *Análise Evolutiva* (4ª ed.). Porto Alegre: Artmed
- Gaddi, C. M. (2017). *O uso do método psicofísico para julgamento de respostas emocionais em obras de arte abstrata* (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo).
- Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (2003). Facial masculinity and fluctuating asymmetry. *Evolution and Human Behavior*, 24(4), 231-241. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(03\)00017-5](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(03)00017-5)
- Graber L. W., Vanarsdall R. L. & Vig K. W. L. (2012). *Orthodontics current principles and techniques* (6ª ed) St Louis: Elsevier
- Grammer, K., & Thornhill, R. (1994). Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: the role of symmetry and averageness. *Journal of comparative psychology*, 108(3), 233. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.108.3.233>
- Hahn, A. C., & Perrett, D. I. (2014). Neural and behavioral responses to attractiveness in adult and infant faces. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 46, 591-603. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.08.015>
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological psychiatry*, 51(1), 59-67. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(01\)01330-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(01)01330-0)
- Hazan, C. & Diamond, L. M. (2000). The place of attachment in human mating. *Review of General Psychology*, 4(2), 186. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.4.2.186>
- Henriques, A. L., Leão, K. N., & Tsutsumi, M. M. A. (2013). Estudo comparativo das preferências por idade, altura e peso de homossexuais e heterossexuais, na seleção de parceiros. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 33(84), 64-78.
- Hsu, D. T., Sanford, B. J., Meyers, K. K., Love, T. M., Hazlett, K. E., Wang, H., ... & Koeppe, R. A. (2013). Response of the μ -opioid system to social rejection and acceptance. *Molecular psychiatry*, 18(11), 1211-1217.
- Hume, D. K., & Montgomerie, R. (2001). Facial attractiveness signals different aspects of “quality” in women and men. *Evolution and human behavior*, 22(2), 93-112. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(00\)00065-9](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(00)00065-9)
- Jones, B. C., Little, A. C., Penton-Voak, I. S., Tiddeman, B. P., Burt, D. M., & Perrett, D. I. (2001). Facial symmetry and judgements of apparent health: Support for a “good genes”

- explanation of the attractiveness–symmetry relationship. *Evolution and human behavior*, 22(6), 417-429. [https://doi.org/10.1016/S1090-5138\(01\)00083-6](https://doi.org/10.1016/S1090-5138(01)00083-6)
- Jones, A. G., & Ratterman, N. L. (2009). Mate choice and sexual selection: what have we learned since Darwin?. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(Supplement 1), 10001-10008. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901129106>
- Kelly, A. J., Dubbs, S. L., & Barlow, F. K. (2016). An evolutionary perspective on mate rejection. *Evolutionary Psychology*, 14(4), 1-13. <https://doi.org/10.1177/1474704916678626>
- Kleisner, K., Tureček, P., Roberts, S. C., Havlicek, J., Valentova, J. V., Akoko, R. M., ... & Saribay, S. A. (2020). How and why patterns of sexual dimorphism in human faces vary across the world.
- Kočnar, T., Saribay, S. A., & Kleisner, K. (2019). Perceived attractiveness of Czech faces across 10 cultures: Associations with sexual shape dimorphism, averageness, fluctuating asymmetry, and eye color. *PLoS one*, 14(11), e0225549. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225549>
- Kowner, R. (1996). Facial asymmetry and attractiveness judgement in developmental perspective. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(3), 662.
- Kościński, K. (2007). Facial attractiveness: General patterns of facial preferences. *Anthropological Review*, 70(1), 45-79. doi:<https://doi.org/10.2478/v10044-008-0001-9>
- Koziel, S., Kretschmer, W., & Pawlowski, B. (2010). Tattoo and piercing as signals of biological quality. *Evolution and Human Behavior*, 31(3), 187-192. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2009.09.009>
- Kuijper, B., Pen, I., & Weissing, F. J. (2012). A guide to sexual selection theory. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 43, 287-311. doi: 10.1146/annurev-ecolsys-110411-160245
- Liu, J., Harris, A., & Kanwisher, N. (2010). Perception of face parts and face configurations: an fMRI study. *Journal of cognitive neuroscience*, 22(1), 203-211. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21203>
- López-Rull, I. & Beamonte-Barrientos, R. (2014) Cortejo: mecanismos y función adaptativa. In Martínez-Gómez, M., Lucio, R. A. & Rodríguez-Antolín, J. *Biología del Comportamiento: aportaciones desde la fisiología* (Vol 1, Cap 8, pp 103-113). Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Meerdink, J. E., Garbin, C. P., & Leger, D. W. (1990). Cross-gender perceptions of facial attributes and their relation to attractiveness: do we see them differently than they see us?. *Perception & psychophysics*, 48(3), 227-233.
- Nicolini, L. B., & Waizbort, R. (2013). Plumas, cantos e mentes: Darwin, a seleção sexual e o ensino da teoria da evolução. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(2), 183-205.

- Nunomura, T. N. (2018). *Escalonamento psicofísico da atitude sexual como ferramenta de investigação de violência sexual* (Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo).
- Penton-Voak, I. S., Jones, B. C., Little, A. C., Baker, S., Tiddeman, B., Burt, D. M., & Perrett, D. I. (2001). Symmetry, sexual dimorphism in facial proportions and male facial attractiveness. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268(1476), 1617-1623. <https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1703>
- Penton-Voak, I. S., & Perrett, D. I. (2001). Male facial attractiveness: Perceived personality and shifting female preferences for male traits across the menstrual cycle. In *Advances in the Study of Behavior* (Vol. 30, pp. 219-259). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-3454\(01\)80008-5](https://doi.org/10.1016/S0065-3454(01)80008-5)
- Penton-Voak, I. S., Perrett, D. I., & Peirce, J. W. (1999). Computer graphic studies of the role of facial similarity in judgements of attractiveness. *Current Psychology*, 18(1), 104-117.
- Prum, R. O. (2017). *The evolution of beauty: How Darwin's forgotten theory of mate choice shapes the animal world-and us*. Anchor.
- Puts, D. (2016). Human sexual selection. *Current opinion in psychology*, 7(1), 28-32. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.07.011>
- Rajchert, J., Konopka, K., & Boguszewski, P. (2018). Aggression and Helping as Responses to Same-Sex and Opposite-Sex Rejection in Men and Women. *Evolutionary Psychology*, 16(2). doi: <https://doi.org/10.1177/1474704918775253>
- Saxton, T. K., Debruine, L. M., Jones, B. C., Little, A. C., & Craig Roberts, S. (2011). A longitudinal study of adolescents' judgments of the attractiveness of facial symmetry, averageness and sexual dimorphism. *Journal of Evolutionary Psychology*, 9(1), 43-55. doi: <https://doi.org/10.1556/jep.9.2011.22.1>
- Schwartz, J. J., Buchanan, B. W., & Gerhardt, H. C. (2001). Female mate choice in the gray treefrog (*Hyla versicolor*) in three experimental environments. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 49(6), 443-455. doi 10.1007/s002650100317
- Scheib, J. E., Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (1999). Facial attractiveness, symmetry and cues of good genes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 266(1431), 1913-1917. doi: <https://doi.org/10.1098/rspb.1999.0866>
- Simmons, L. W., Rhodes, G., Peters, M., & Koehler, N. (2004). Are human preferences for facial symmetry focused on signals of developmental instability?. *Behavioral Ecology*, 15(5), 864-871. doi: <https://doi.org/10.1093/beheco/arh099>
- Suguino, R., Ramos, A. L., Terada, H. H., Furquim, L. Z., Maeda, L., & Silva Filho, O. G. D. (1996). Análise facial. *Rev Dental Press Ortod Ortop Maxilar*, 1(1), 86-107.
- Thurstone, L. L. (1927). A law of comparative judgment. *Psychological review*, 34(4), 273. doi: <https://doi.org/10.1037/h0070288>
- Thurstone, L. L. (1928). An experimental study of nationality preferences. *The Journal of General Psychology*, 1(3-4), 405-425.

- Thurstone, L. L. The Measurement of Psychological Value. In Smith, T. V. & Wright, W. K. (1929). *Essays in Philosophy by Seventeen Doctors of Philosophy of the University of Chicago*, 157-174.
- Tiddeman, B., Burt, M., & Perrett, D. (2001). Prototyping and transforming facial textures for perception research. *IEEE computer graphics and applications*, 21(5), 42-50. doi: 10.1109/38.946630
- Vieira, M. L., & Oliva, A. D. (2017). *Evolução, cultura e comportamento humano*. Florianópolis: Edições do Bosque/CFH/UFSC
- Westneat, D. F., Walters, A., McCarthy, T. M., Hatch, M. I., & Hein, W. K. (2000). Alternative mechanisms of nonindependent mate choice. *Animal Behaviour*, 59(3), 467-476. doi: <https://doi.org/10.1006/anbe.1999.1341>
- Wan, X., Nakatani, H., Ueno, K., Asamizuya, T., Cheng, K. & Tanaka, K. (2011). The neural basis of intuitive best next-move generation in board game experts. *Science* 331, 341–346. doi: 10.1126/science.1194732
- Wan, X., Takano, D., Asamizuya, T., Suzuki, C., Ueno, K., Cheng, K., Ito, T. & Tanaka, K. (2012). Developing intuition: Neural correlates of cognitive-skill learning in caudate nucleus. *J. Neurosci.* 32, 17492–17501. doi: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2312-12.2012>
- Zaidel, D. W., & Cohen, J. A. (2005). The face, beauty, and symmetry: perceiving asymmetry in beautiful faces. *International Journal of Neuroscience*, 115(8), 1165-1173. doi: <https://doi.org/10.1080/00207450590914464>
- Zaidel, D. W., & Deblieck, C. (2007). Attractiveness of natural faces compared to computer constructed perfectly symmetrical faces. *International Journal of Neuroscience*, 117(4), 423-431. <https://doi.org/10.1080/00207450600581928>
- Zaidel, D. W., & Hessamian, M. (2010). Asymmetry and symmetry in the beauty of human faces. *Symmetry*, 2(1), 136-149. doi: <https://doi.org/10.3390/sym2010136>

Apêndice A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: Rejeição de rostos femininos que variam em simetria para relacionamento de longo prazo por homens heterossexuais.

Prezado participante,

Convidamos você a participar desta pesquisa realizada pela equipe composta pela discente do Programa de Pós Graduação em Neurociências e Comportamento Luíza Penha Pinheiro, pela coordenadora prof.^a dr.^a Alda Loureiro Henriques e pelo coorientador o Prof. Dr. Givago da Silva Souza. Esta pesquisa será utilizada como Dissertação de Mestrado.

O objetivo geral da pesquisa é verificar algumas características que homens heterossexuais rejeitam em potenciais parceiras para relacionamento de longo prazo, por meio de fotografias selecionadas em um banco de fotos disponível no endereço eletrônico <https://chicagofaces.org/default/>. Ao assinar este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido você concorda em participar de forma voluntária da pesquisa, respondendo um questionário contendo perguntas sobre você mesmo (dados sociodemográficos, orientação sexual, situação amorosa) e analisando fotos exibidas a você durante a pesquisa. Solicitamos também que concorde em ceder uma foto do tipo 3x4. Esta participação acontecerá na sala 25, localizada no prédio II do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, na Universidade Federal do Pará (R. Augusto Corrêa, Nº 1 - Guamá, cep 66075-110), e terá duração aproximada de vinte minutos.

O presente estudo está submetido às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), do Conselho Nacional de Saúde e do Ministério da saúde. O projeto foi avaliado pelo Comitê de ética em Pesquisa do Núcleo de Medicina Tropical (UFPA), localizado na Av. Generalíssimo Deodoro, nº 92, Umarizal, CEP: 66055-240 fone, e-mail. Se você tiver dúvidas a respeito das questões éticas, pode entrar em contato com este Comitê pelo telefone: (91) 3201-0961, ou pelo e-mail cepbel@ufpa.br.

Caso você se sinta incomodado ao responder o questionário ou participar da nossa pesquisa, você poderá desistir de continuar participando, e tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo e sem nenhum prejuízo para você. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma

remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Um resumo do trabalho poderá ser fornecido aos participantes que tiverem interesse em conhecer o produto final da pesquisa. Se alguma dúvida ainda persistir, você pode em qualquer momento entrar em contato com a pesquisadora Luíza Penha Pinheiro pelo e-mail: luizapiheirofisio@gmail.com, que também pode ser localizada na Universidade Federal do Pará, prédio II do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, sala 25 (Rua Augusto Correa, Nº1, Guamá, CEP: 66075-110), telefone (91) 99812-7758.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____
_____, fui informado sobre o objetivo da pesquisa e por que o autor precisa da minha colaboração. Assim, concordo em participar do trabalho, sabendo que não vou ser recompensado financeiramente nem ter prejuízos e que posso desistir quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura da participante

Assinatura da pesquisadora

Apêndice B

Lista de fotografias utilizadas no trabalho e suas respectivas medidas faciais de assimetria, harmonia vertical e horizontal



Figura 1B. Fotografia 1: Assimetria= 3; Harmonia vertical= 95,5; Harmonia horizontal= 42,26



Figura 2B. Fotografia 2: Assimetria= -70; Harmonia vertical= 64,18; Harmonia horizontal= 68,5



Figura 3B. Fotografia 3: Assimetria= 0,5; Harmonia vertical= 60,24; Harmonia horizontal= 12



Figura 4B. Fotografia 4: Assimetria= -60; Harmonia vertical= 220,58; Harmonia horizontal= 4,66



Figura 5B. Fotografia 5: Assimetria= -108,5; Harmonia vertical= 122,26; Harmonia horizontal= -17



Figura 6B. Fotografia 6: Assimetria= -13,5; Harmonia vertical= 66,58; Harmonia horizontal=-93



Figura 7B. Fotografia 7: Assimetria=106; Harmonia vertical= -15,66; Harmonia horizontal=31,34



Figura 8B. Fotografia 8: Assimetria=124,5; Harmonia vertical=151,6; Harmonia horizontal=-68



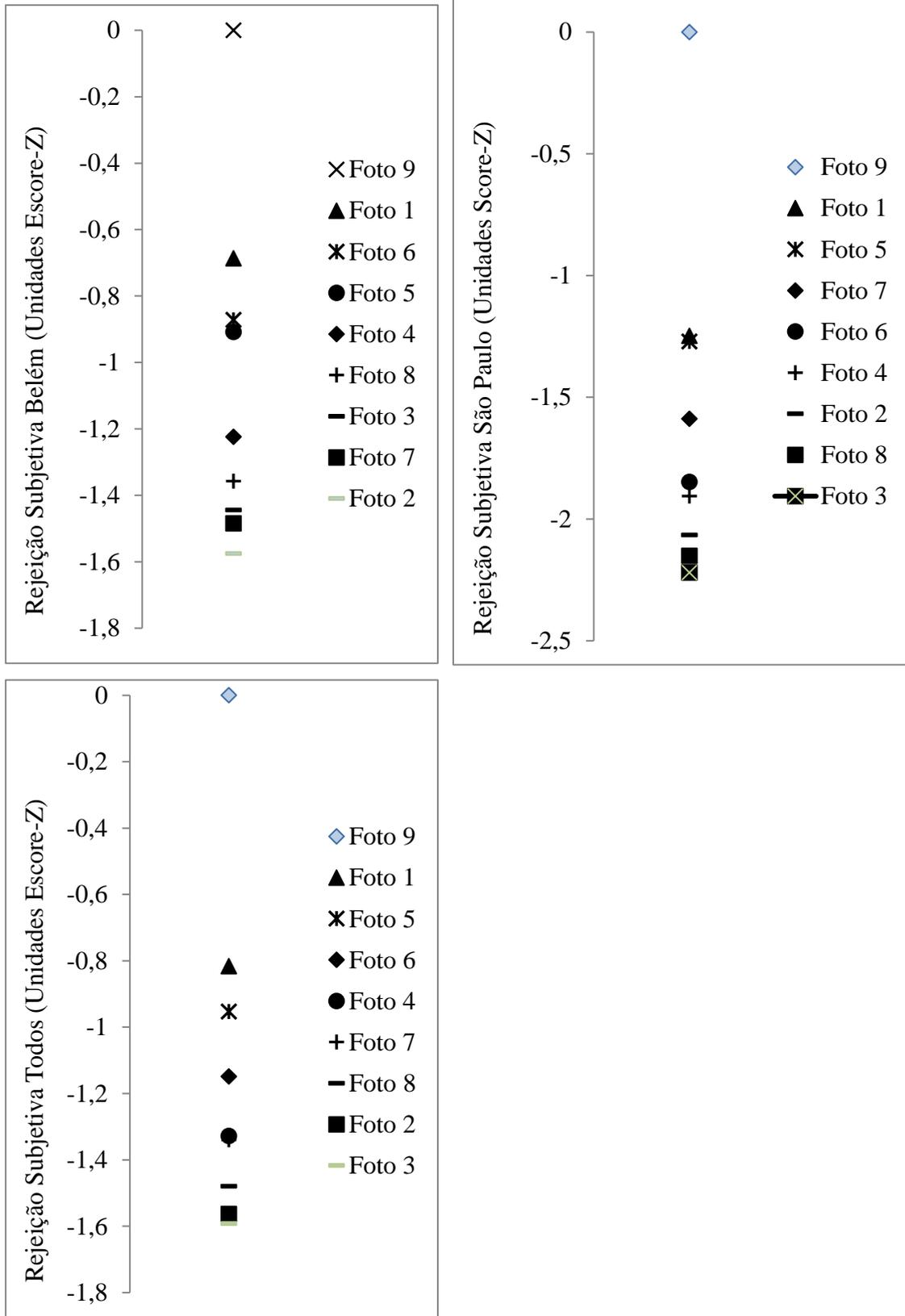
Figura 9B. Fotografia 9: Assimetria= 61,5; Harmonia vertical= 121,98; Harmonia horizontal= 106,34.

Apêndice C

Resultados do Caso V de Thurstone com 9 fotografias

Tabela x. Índices de rejeição subjetiva das imagens utilizadas como estímulo atribuídos pelas populações participantes de Belém, São Paulo e as duas populações somadas em unidades de Escore-Z

Foto	Rejeição Belém	Rejeição São Paulo	Rejeição Belém + São Paulo
1	-0,686	1,247	-0,816
2	-1,575	-2,065	-1,563
3	-1,444	-2,220	-1,592
4	-1,223	-1,906	-1,328
5	-0,908	-1,271	-0,953
6	-0,871	-1,847	-1,149
7	-1,484	-1,587	-1,340
8	-1,357	-2,151	-1,479
9	0	0	0



Figuras 1c, 2c e 3c, que mostram as escalas intervalares de rejeição subjetiva em unidades da população de Belém, São Paulo e Os dois grupos somados, respectivamente.

A fotografia 9 ficou muito distante das demais. A distância dela para a foto 1, segunda menos rejeitada da população de Belém, foi de 0,686, enquanto a distância da foto 1 para a foto 6, terceira menos rejeitada do mesmo grupo, foi de apenas 0,185.

A distância da fotografia 9 para a foto 1, segunda menos rejeitada pela população de São Paulo, foi ainda maior: 1,247 Este intervalo corresponde a uma distância maior que o restante da escala, isto é, da foto 1 até a 3 (0,973), mais rejeitada de São Paulo.

Possivelmente outras características da fotografia, que não a simetria facial, influenciaram na medida de rejeição. Acreditamos que a atratividade facial da mulher representada na fotografia 9 influenciou bastante, que foi igual a 64,50 atribuída pela população de Belém, igual a 75,77 pela população de São Paulo e 69,81 pelas duas populações somadas. A média de atratividade da foto 9 foi superior a de todas as outras, conforme pode-se observar na tabela 8 (pg 39).